



**Proyecto:** EJECUCIÓN DE VIVIENDA UNIFAMILIAR

**Situación:** DIP. PURIAS.

LORCA, MURCIA.

**Tutor del Proyecto:** FRANCISCO ANTONIO MARTÍNEZ GIMÉNEZ

**Alumno:** LIDIA SÁNCHEZ GEA



## ÍNDICE

---

### I. MEMORIA

#### 1. MEMORIA DESCRIPTIVA.

##### 1.1 AGENTES INTERVINIENTES.

##### 1.2 INFORMACIÓN PREVIA.

- 1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONES DE PARTIDA.
- 1.2.2 EMPLAZAMIENTO.
- 1.2.3 ENTORNO FISICO.

##### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

- 1.3.1 USO CARACTERÍSTICO DEL EDIFICIO.
- 1.3.2 RELACIÓN CON EL ENTORNO.
- 1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.
- 1.3.4 CUADRO DE SUPERFICIES.
- 1.3.5 MEMORIA DE CALIDADES.

##### 1.4 CONDICIONES URBANÍSTICAS.

- 1.4.1 PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN.
- 1.4.2 PARÁMETROS URBANISTICOS.
  - 1.4.2.1. PARAMETROS DE USO.
  - 1.4.2.2. PARAMETROS TIPOLOGICOS.
  - 1.4.2.3. PARAMETROS VOLUMETRICOS.
  - 1.4.2.4. CUADRO RESUMEN DE CONDICIONES URBANISTICAS.

##### 1.5 NORMAS GENERALES.

- 1.5.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE HABITABILIDAD.
- 1.5.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.
- 1.5.3 ACCESIBILIDAD PARA MINUSVALIDOS.
- 1.5.4 PROTECCIÓN EN CASO DE INCENDIO.
- 1.5.5 EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

##### 1.6 RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.



## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA.**

### **2.1 SISTEMA ESTRUCTURAL.**

#### 2.1.1. CIMENTACION.

2.1.1.1. NORMATIVA APLICABLE

2.1.1.2. DESCRIPCION FISICA DEL SUELO.

2.1.1.3. RESUMEN DEL ESTUDIO GEOTECNICO DEL SUELO.

2.1.1.4. DESCRIPCION DE LA CIMENTACION PROYECTADA.

2.1.1.5. PREDIMENSIONADO DE LA CIMENTACION.

#### 2.1.2. ESTRUCTURA.

2.1.2.1. NORMATIVA APLICABLE.

2.1.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.

2.1.2.3. HIPOTESIS DE CALCULO.

2.1.2.4. CARGAS CONSIDERADAS.

2.1.2.5. ACCIONES SISMICAS.

2.1.2.6. PREDIMENSIONADO DE ESTRUCTURA.

### **2.2 SISTEMA ENVOLVENTE.**

2.2.1. EXTERIOR

2.2.2. INTERIOR

### **2.3 SISTEMA DE ACABADOS.**



### **3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.**

#### **3.1. DB-SU. EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACION.**

- 3.1.1. SU1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAIDAS.
- 3.1.2. SU2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O ATRAPAMIENTO.
- 3.1.3. SU3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.
- 3.1.4. SU4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACION INADECUADA.
- 3.1.5. SU5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACION.
  
- 3.1.6. SU6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.
- 3.1.7. SU7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHICULOS EN MOVIMIENTO.
- 3.1.8. SU8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCION DEL RAYO.

#### **3.2. DB-HR. EXIGENCIAS BASICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.**

#### **3.3. DB-HE. EXIGENCIAS BASICAS DE AHORRO DE ENERGIA.**

- 3.3.1. HE1. LIMITACION DE DEMANDA ENERGETICA.
- 3.3.2. HE4. CONTRIBUCION SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

### **4. ANEJOS A LA MEMORIA.**

- ANEJO 1. ELECTRICIDAD.
- ANEJO 2. FONTANERIA Y SANEAMIENTO.
- ANEJO 3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

## **II. MEDICIONES Y PRESUPUESTO**



## 1. MEMORIA DESCRIPTIVA

### 1.1 AGENTES INTERVINIENTES

- TITULACIÓN  
Arquitectura Técnica
  
- TUTOR DE PROYECTO  
Francisco Antonio Martínez Giménez
  
- ALUMNO  
Lidia Sánchez Gea

### 1.2 INFORMACIÓN PREVIA

#### 1.2.1 ANTECEDENTES Y CONDICIONANTES DE PARTIDA.

El Proyecto Final de Carrera consiste en el desarrollo de un proyecto de ejecución de una vivienda unifamiliar.

Para la realización del mismo el profesor tutor ha facilitado un plano de cada una de las plantas y dos alzados de la vivienda. Partiendo de esta información y con unas condiciones constructivas indicadas se llevará a cabo el proyecto de ejecución de la vivienda unifamiliar.

#### 1.2.2 EMPLAZAMIENTO.

El emplazamiento de la vivienda proyectada está situada en la en la Diputación de Purús, polígono 117, parcela 119, Lorca, Murcia.

#### 1.2.3 ENTORNO FISICO.

La parcela es aislada, está compuesta por cuatro fachadas que lindan de la siguiente manera:

- Norte: Con camino público con una anchura de 4 metros y un deslinde para vallado de 2 metros.
- Sur: Con Parcela de características similares a la finca objeto de este proyecto, polígono 117 y parcela 117.
- Este: Con Parcela de características similares a la finca objeto de este proyecto, polígono 117 y parcela 120.



- Oeste: Con Parcela de características similares a la finca objeto de este proyecto, polígono 117 y parcela 333.

La parcela tiene una superficie de 7.110 m<sup>2</sup> y el tipo de suelo es urbanizable especial huerta. La geometría es sensiblemente rectangular.

### 1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.3.1 USO CARACTERISTICO DEL EDIFICIO.

El uso principal al que está destinado el edificio que se proyecta es Residencial Vivienda.

#### 1.3.2 RELACIÓN CON EL ENTORNO.

Se trata de un edificio de carácter residencial vivienda, implantado en la huerta de Lorca. Este proyecto incluye el estudio y proyecto de una piscina, y ajardinamiento de la parcela.

#### 1.3.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL EDIFICIO.

El edificio objeto de este proyecto está destinado a vivienda unifamiliar, que se desarrolla en planta baja y semisótano.

Hay tres tipos de acceso a la parcela, uno peatonal y dos para vehículos, uno de ellos para la zona de cultivo y otro para la vivienda. A todos ellos se accede por el camino público.

La edificación está constituida por un bloque que incorpora la vivienda y el garaje, acompañado de una piscina en la parte sur.

En planta primera se localiza la zona dedicada a la vida diaria, quedando distribuida de la siguiente manera:

- La zona de garaje que comunica con la vivienda por la zona de pasillo y junto a la salida del ascensor y escalera.
- Entrando por la puerta principal a la derecha encontramos un pasillo y la primera puerta a la derecha se ubica un despacho, más adelante el aseo principal de la vivienda. Al frente de la puerta principal está situado el salón. Al final del pasillo se ubica el dormitorio principal con su baño privado y porche privado.
- Entrando a la derecha está situada la escalera de acceso a planta semisótano, a continuación se encuentra la cocina y comedor acompañados de despensa y lavadero.



- En la zona norte de la planta hay un porche que tiene acceso a través del comedor, salón y dormitorio principal.

En planta semisótano es dedicada al recreo y distracción, acompañada de tres dormitorios, quedando distribuida de la siguiente manera:

- Accediendo desde la planta baja por la escalera encontramos un gran salón utilizado como zona de recreación. Este gran salón sirve de distribuidor para tres dormitorios con aseos y a una sala multimedia.
- Desde el salón por la zona norte encontramos la salida al porche por el que podemos acceder a la piscina.

#### 1.3.4 CUADRO DE SUPERFICIES.

- **SUPERFICIES ÚTILES.**

##### **PLANTA SEMISOTAMO**

1. Salón recreativo	114,8 m <sup>2</sup>
2. Almacén	8,4 m <sup>2</sup>
3. Dormitorio 1	22,6 m <sup>2</sup>
4. Dormitorio 2	23,2 m <sup>2</sup>
5. Dormitorio 3	21,5 m <sup>2</sup>
6. Salón Multimedia	36,5 m <sup>2</sup>
7. Baño 1	11,2 m <sup>2</sup>
8. Baño 2	7,70 m <sup>2</sup>
9. Baño 3	11,0 m <sup>2</sup>
10. Vestidor 1	13,50 m <sup>2</sup>
11. Vestidor 2	2,80 m <sup>2</sup>
12. Vestidor 3	2,80 m <sup>2</sup>
13. Rellano Ascensor	5,40 m <sup>2</sup>
14. Pasillo 1	3,90 m <sup>2</sup>
15. Pasillo 2	5,20 m <sup>2</sup>
16. Sala de máquinas	14,40 m <sup>2</sup>
17. Porche 1	104,20 m <sup>2</sup>
18. Porche 2	18,70 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL PLANTA SEMISÓTANO.</b>	<b>427,80 m<sup>2</sup></b>



### PLANTA BAJA

1. Cocina	49,70 m <sup>2</sup>
2. Comedor	39,90 m <sup>2</sup>
3. Despensa	10,10 m <sup>2</sup>
4. Lavadero	11,70 m <sup>2</sup>
5. Rellano ascensor	5,40 m <sup>2</sup>
6. Salón	48,70 m <sup>2</sup>
7. Distribuidor	39,20 m <sup>2</sup>
8. Oficina	17,70 m <sup>2</sup>
9. Archivo	4,20 m <sup>2</sup>
10. Baño 1	9,20 m <sup>2</sup>
11. Dormitorio principal	41,60 m <sup>2</sup>
12. Baño principal entrada	12,20 m <sup>2</sup>
13. Baño principal	22,20 m <sup>2</sup>
14. Vestidor	19,10 m <sup>2</sup>
15. Garaje	81,80 m <sup>2</sup>
16. Porche 1	39,80 m <sup>2</sup>
17. Porche 2	16,70 m <sup>2</sup>
18. Porche 3	104,2 m <sup>2</sup>
19. Porche 4	18,70 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL SUP. ÚTIL PLANTA BAJA.</b>	<b>592,10 m<sup>2</sup></b>

### - SUPERFICIES CONSTRUIDAS

TOTAL SUP. CONSTRUIDA PLANTA SEMISOTANO	476,97 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA PLANTA BAJA	652,20 m <sup>2</sup>





- **RESUMEN SUPERFICIES**

**SUPERFICIES ÚTILES**

TOTAL SUP. ÚTIL PLANTA SEMISOTANO	427,80 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. ÚTIL PLANTA BAJA	592,10 m <sup>2</sup>

**SUPERFICIES CONSTRUIDAS**

TOTAL SUP. CONSTRUIDA PLANTA SEMISOTANO	476,97 m <sup>2</sup>
TOTAL SUP. CONSTRUIDA PLANTA BAJA	652,20 m <sup>2</sup>

**TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA** 1129,17 m<sup>2</sup>

1.3.5 MEMORIA DE CALIDADES.

• **Cimentación.**

- La cimentación proyectada será por pilotes de hormigón armado realizados in situ .
- El hormigón a emplear es fabricado con cemento CEM II de categoría 32,5 y árido de machaqueo de tamaño máximo 20 mm.
- Consistencia plástica o blanda, con una compactación por vibrado.
- Resistencia característica  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ , hormigón tipo HA-25.
- Acero para las armaduras B 400 SD.

• **Estructura.**

- La estructura proyectada es mixta, los pilares son perfiles metálicos HEB y los forjados de hormigón armado. Los forjados son reticulares para la planta semisótano y planta baja, y unidireccionales para los sanitarios.
- El hormigón a emplear es fabricado con cemento CEM II de categoría 32,5 y árido de machaqueo de tamaño máximo 20 mm.
- Consistencia plástica o blanda, con una compactación por vibrado.
- Resistencia característica  $f_{ck} = 25 \text{ N/mm}^2$ , hormigón tipo HA-25.
- Acero para las armaduras B 400 SD
- Los forjados bidireccionales tendrán un canto de 40 cm (35+5) y estarán formados por los elementos siguientes:

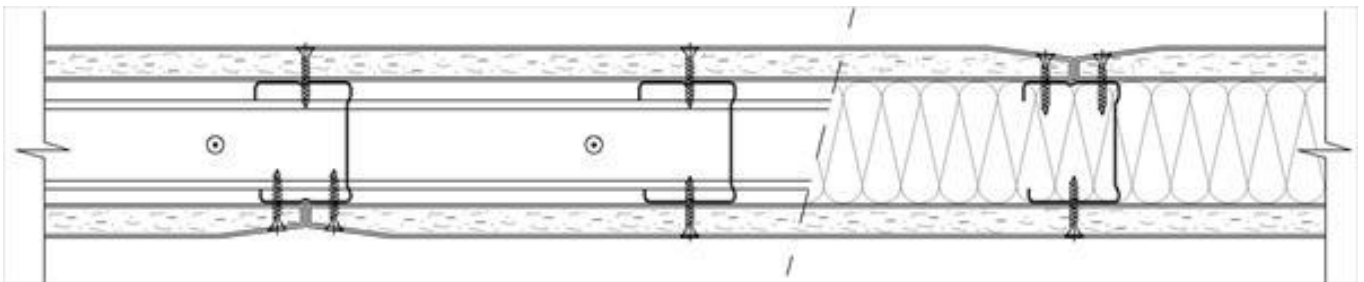


- Armaduras de refuerzo tanto superior e inferior en ambos sentidos.
  - Nervios de hormigón armado.
  - Casetones perdidos.
  - Crucetas de conexión pilar - ábaco.
  - Los forjados unidireccionales tendrán un canto de 35 cm (30+5) y estarán formados por los elementos siguientes:
    - Armaduras de refuerzo superior en cabezas de viguetas.
    - Viguetas autor-resistentes pretensadas.
    - Bovedilla de hormigón de canto 30 cm.
  - Los forjados hormigonados no podrán pisarse hasta 20 horas después del hormigonado.
  - Las escaleras, estarán formadas por losa de 20 cm.
  - No se podrá hormigonar ningún forjado sin haber sido antes revisado por la Dirección Técnica.
  - Los plazos de desencofrado se consultaran con la Dirección Técnica. Oscilarán entre 24 y 28 días.
  - Durante el periodo de utilización de hormigón estructural en la obra, se realizara un control sistemático de la calidad del hormigón por parte de un laboratorio acreditado en los términos que indica la Instrucción EHE.
- **Cerramientos exteriores.**
    - En todas las fachadas el cerramiento exterior es a la capuchina con un espesor de 30 cm y estará compuesto por:
      - Tabicón de ladrillo hueco doble del 7 con guarnecido y enlucido de yeso por la parte interior.
      - Cámara de aire de 4 cm de espesor.
      - Aislante termoacústico rígido de poliestireno expandido de 5 cm de espesor.
      - Citara de ladrillo con revestimiento monocapa por el exterior.
- **Particiones interiores.**
    - Cuartos húmedos (aseos y baños):
      - Tabicón LHD 7cm. GUARNECIDO – ALICATADO. Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x11,5x7 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de espesor por una cara y guarnecido con mortero de cemento por la otra, para alicatar con azulejo marca.



LIDIA SÁNCHEZ GEA

- Cuartos húmedos (cocina y lavadero):
  - Tabicón LHD 7cm. GUARNECIDO – ALICATADO. Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x11,5x7 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de espesor por una cara y guarnecido con mortero de cemento por la otra, para alicatar con azulejo.
  
- Caja escalera.
  - TABICÓN LHD 9cm. DOBLE GUARNECIDO. Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x11,5x9 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de espesor por ambas caras.
  
- Resto de usos.
  - Tabique formado por una placa PLADUR® tipo N de 19 mm. de espesor, a cada lado de una estructura de acero galvanizado de 46 mm. de ancho, a base de Montantes PLADUR® (elementos verticales), separados entre ejes 400 mm. y Canales PLADUR® (elementos horizontales), dando un ancho total de tabique terminado de 84 mm. Parte proporcional de materiales PLADUR®: tornillería, pastas, cintas de juntas, juntas estancas /acústicas de su perímetro, etc. así como anclajes para canales en suelo y techo, etc. totalmente terminado con calidad de terminación Nivel 1 (Q1) para terminaciones de alicatado, calidad de terminación Nivel 2 (Q2) para terminaciones de pintura. Alma con Lana Mineral de 40 a 50 mm. de espesor. Montaje según Norma UNE 102.040 IN y requisitos del CTE-DB HR.





- **Cubiertas.**

- Cubierta inclinada de teja curva formada por:
  - Aislamiento térmicoacústico formado por manta de lana de roca, e=80 mm, colocada entre correas.
  - Formación de pendientes con tabiquillos palomeros y tablero cerámico (bardo) de 80x20x3 cm.
  - Capa de compresión de mortero M 7,5.
  - Teja cerámica de la marca "Borja tejas cerámicas", con un rendimiento de 14,5 ud/m<sup>2</sup>.



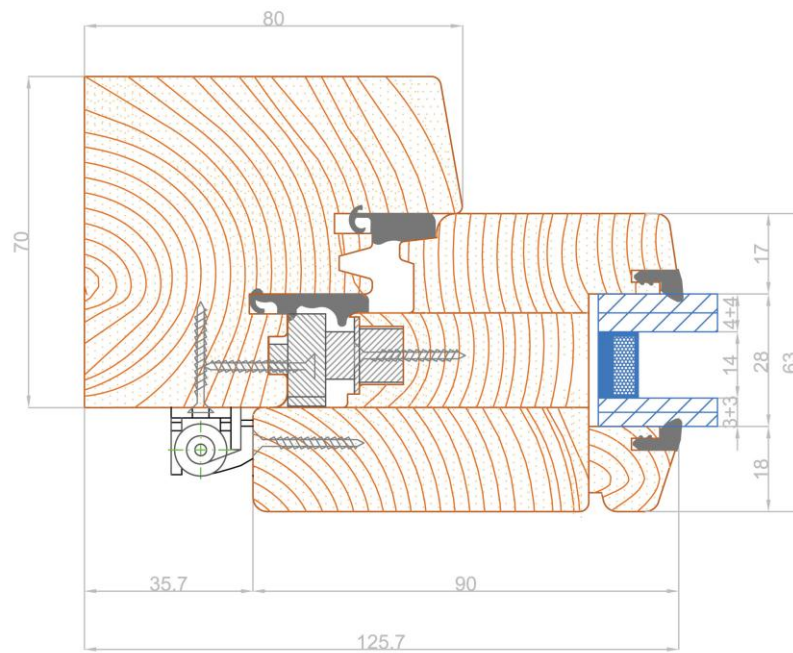
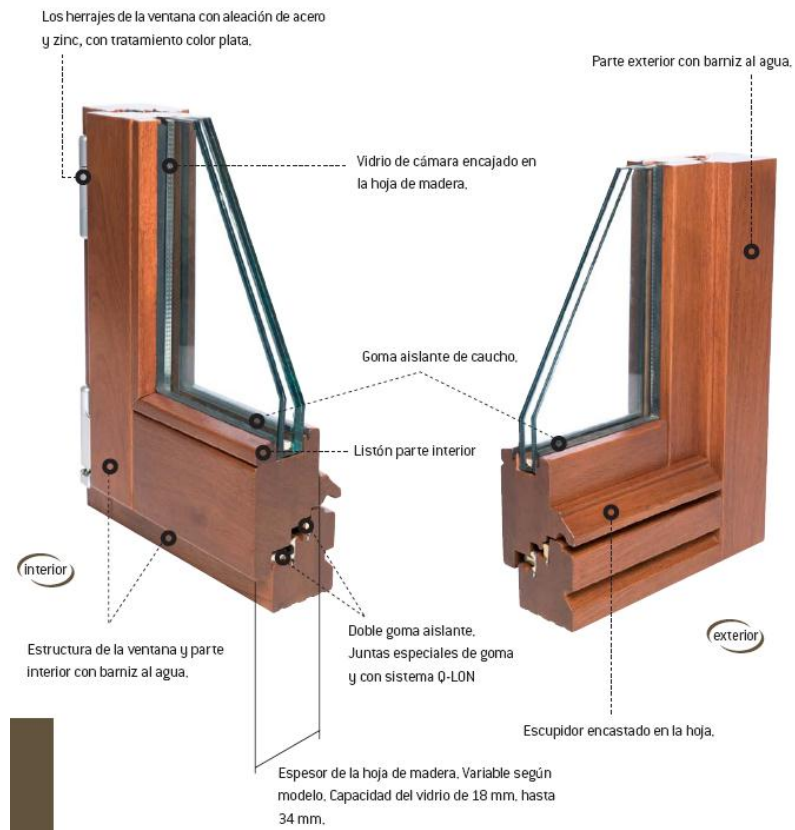
- En lugares conflictivos como limahoyas y limatesas, se colocara una lámina flexible de PVC, ancho mínimo 50 cm, superficie estriada, solape mínimo 20 cm.

- **Carpintería exterior.**

- Ventanas: La carpintería será de madera laminada encolada de Iroko (chiorophora excelsa) color I13, marca Soldevila, modelo 63. Siendo de tres modelos diferentes, correderas, abatibles y fijas, quedando recibida con los anclajes correspondientes y ejecutadas según plano de detalles.  
Las manillas son de la marca Hoppe, para ventana oscilobatiente línea Trotnnheim, modelo E0430/US956, y para ventana corredera línea Accesorios, modelo HS-575/419.

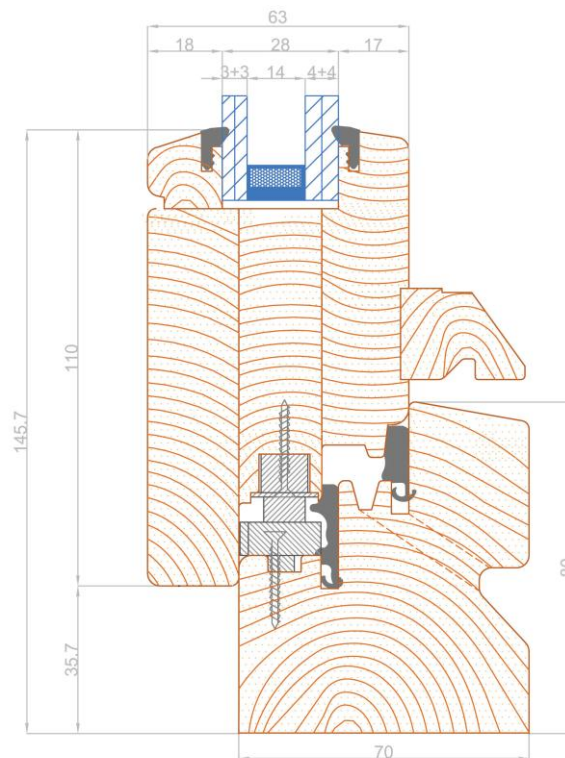


LIDIA SÁNCHEZ GEA





LIDIA SÁNCHEZ GEA



**Línea Trondheim**  
E0430/US956

F69



**Línea accesorios**  
HS-575/419

F1, F3, F9, F4, F5,  
F9016, F9714,  
F8707

- Puerta acceso a vivienda y puerta de servicio garaje. Puerta metálica acabada en blanco, marca Zaitegui, modelo Versate
- Puerta de garaje. Puerta seccionable marca Hormann, modelo ETE 40 y EPU 40 con muelle de tracción y muelles verticales, color blanco. Automatizada con motor de apertura marca Hormann, modelo SupraMatic P. Para puertas de hasta 5 m de ancho y fuerza máxima 1000 N, máximo de 50 ciclos de apertura (Abrir/Cerrar) y con emisor de cuatro canales estándar.



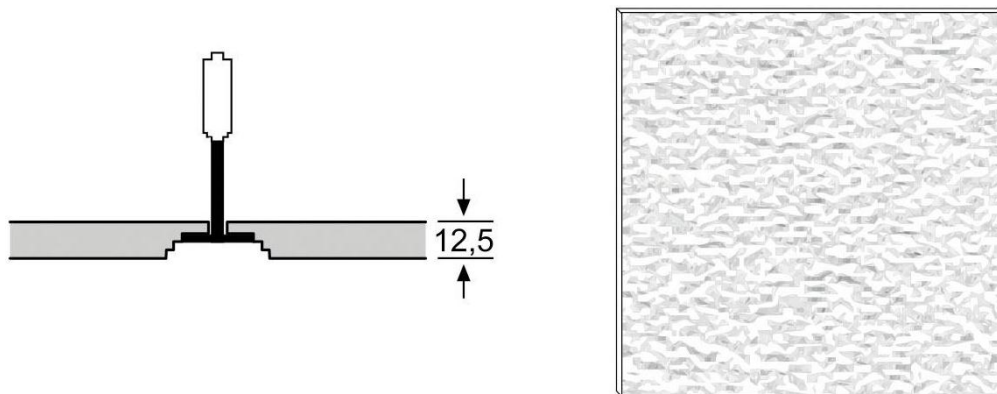
- Las barandillas en las distintas terrazas se ejecutarán con pletinas de acero inoxidable brillo de 50x10 mm separadas 1,10 m, con pasamanos circulares Ø 40 mm. Material de protección entre pletinas, vidrio laminado 6+6 con butiral transparente. Ver detalle en plano de carpintería.
- **Carpintería Interior**
  - Las puertas de carpintería interior se ajustarán a los tipos y dimensiones que figuran en los planos de proyecto.
    - Puerta de paso, marca Zaitegui, modelo Madeira. Formada con hoja abatible, con bastidor de pino y armazón de aglomerado separadas no más de 4 cm, forrado con tableros de DM de 0,7 cm de espesor, chapada y canteada. Las puertas llevarán la marca de calidad visible en el canto de la hoja.
  - La barandilla de la escalera se ejecutarán con pletinas de acero inoxidable brillo de 50x10 mm separadas 27,5 cm, con pasamanos circulares Ø 40 mm. Ver detalle en plano C3 carpintería de acero.
- **Revestimiento interior (Pinturas).**
  - Todos los enlucidos de yeso de la vivienda llevarán un acabado de pintura plástica con textura lisa color blanco, acabado mate, marca Titan, modelo Titanic decoración interiores mate Cod. 029, aplicación mediante una primera capa diluida con 10 - 15 % de agua, aplicando una segunda sin diluir. Para homogeneizar porosidad y obtener un mejor acabado es recomendable aplicar una primera capa de Selladora al agua Titan.



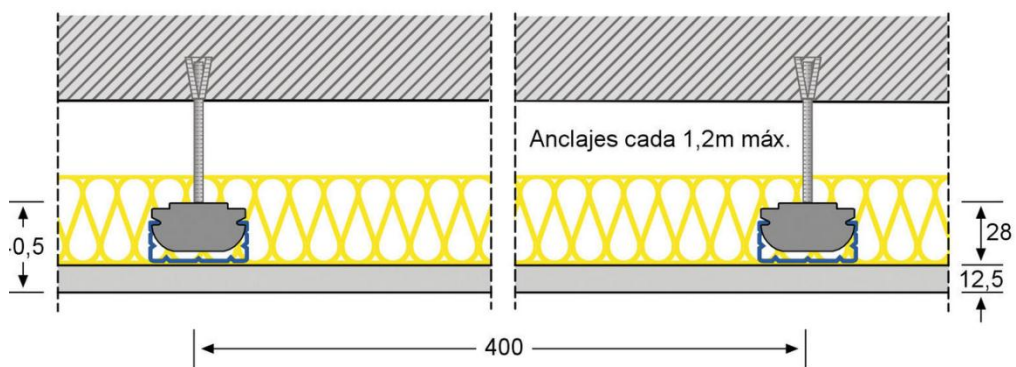


- **Techos.**

- Cuartos húmedos, vestidores, cocina, despensa, lavadero, bodega, archivo, trastero y garaje: Falso techo desmontable de escayola aligerada, marca Placo, modelo Capri E-24 de 60x60. Techo suspendido formado por una placa de yeso laminado Placo Capri E-24 de 595x595 mm con estructura de acero galvanizado, prelacada en sus partes vistas, modulada a 60x60 cm.



- Resto vivienda: Falso techo de escayola continuo, marca Placo, modelo Placostil F-530 BA 13 con LM, techo suspendido formado por una placa de yeso laminado Placo estándar BA13 de 12,5 mm de espesor, atornillada a un estructura portante F-530 con lana mineral. Pasta de juntas y encintado de uniones.



- **Solados y canterías.**



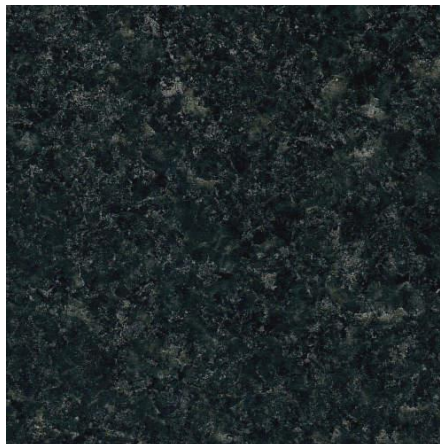


LIDIA SÁNCHEZ GEA

- El pavimento de toda la vivienda es un gres porcellanato rectificado, de la marca Porcelanosa, modelo Ston-Ker, color piedra basalta gris S-R, tamaño de las piezas 43,5x65,9x1 cm.



- La escalera interior y escalera de acceso a puerta principal con forrado de peldaño de granito Negro San Gabriel.



- Desde la entrada a la parcela hasta llegar a la edificación y alrededor esta hormigón impreso con terminación en pizarra de color negro, formación de pavimento continuo de hormigón con fibras HM-20/B/20/I fabricado en central y con un espesor de 15 cm, extendido y vibrado manual, coloreado y endurecido superficialmente mediante espolvoreo con mortero decorativo de rodadura para hormigón impreso compuesto de cemento, arena de sílice, aditivo orgánicos y pigmentos, acabado impreso en relieve mediante estampación con molde de goma, previa aplicación de desmoldeante en polvo y sellado final mediante aplicación de resina impermeable de acabado. Se



LIDIA SÁNCHEZ GEA

realizaran juntas de contorno en todo su perímetro. Se realizaran juntas de retracción, por medios mecánicos, con una profundidad de un tercio del espesor de la solera y posterior sellado con masilla de poliuretano. Limpieza final del hormigón mediante proyección de agua a presión.



- En el perímetro del parterre delantero se colocará adoquin rojo de la marca malpesa, modelo terracota, de dimensiones 24x12x6 cm



- Losa abujardada color gris de la marca budnik modelo baldosa microvibradas rusticas base cemento gris 40x40 y con un espesor de 3,6 cm.





- **Piscina.**

- Revestimientos interior de vaso piscina: Revestimiento vítreo (gresite) en suelos y paredes de vasos de piscinas, en plaquetas sobre papel de 2,5x2,5 cm, serie lisa en color o combinación de colores, recibidas con adhesivo cementoso normal, C1 T, con deslizamiento reducido, color gris, sobre enfoscado previo de mortero de cemento M-15 y enlechado con cemento blanco BL-II/A-L 42,5 R.

Grado de resbaladidad zonas exteriores será **clase 3 Rd>45**

- Revestimientos exterior borde perimetral de piscina: Borde de piscina con albardilla de piedra artificial porosa antideslizante en piezas de 50 cm de ancho y 5 cm de espesor, recibida con mortero de cemento M-10.
- Solados exterior piscina (solárium): Solado de baldosa de gres antideslizante de 31x31 cm. recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río 1/6 (M-40), i/cama de 2 cm. de arena de río, p.p. de rodapié del mismo material de 8x31 cm., rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/CTE

Grado de resbaladidad zonas exteriores será **clase 3 Rd>45**

El local técnico de la piscina proyectada consta de:

**Caseta** fabricado en fibra de vidrio para enterrar, con una puerta posterior reforzada como tapa, con bisagras y varillas de sujeción con posibilidad de apertura hasta 270°. Con unas dimensiones: altura 50cm., largo 1.22m. ancho 1.33m.

Dispone de un atillo en el interior para la colocación del motor y completamente montadas las 3 tomas en aspiración del motor como skimmers, barredera y toma de fondo, y la impulsión al filtro conectada mediante la válvula de 6 vías con salida de desagüe y una ejecución especial en la aspiración del motor para poder evacuar agua del interior de la caseta sin necesidad de una electrobomba de achique.

**Electrobomba** especialmente diseñada para la filtración de equipos de depuración para piscinas. Disponible en varias potencias (ver especificaciones técnicas en memoria constructiva).

**Filtro de poliéster** de gran robustez bobinado, con fibra de vidrio, válvula selectora de 6 posiciones con tornillos de apriete, brazos colectores en parrilla, válvula de purga de aire, tapón de desagüe, boca para entrada de arena conjunta tórica y apretado con tornillos de acero inoxidable de fácil desmontaje. Disponible en presiones de trabajo entre 2,5 y 4 bares (ver tabla de modelos).



Se instalarán los siguientes accesorios empotrables:

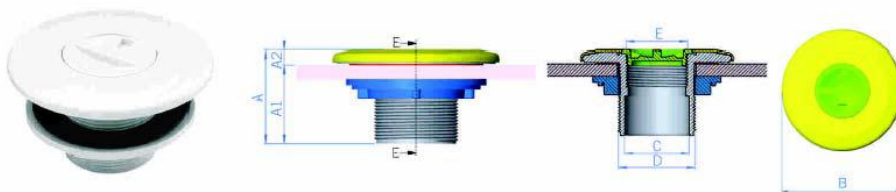
Boquilla de aspiración (toma de limpia fondos):

Boquilla a la cual se conectará los elementos destinados a la limpieza del fondo y las paredes.

Además, se podrá utilizar en las operaciones de vaciado de la piscina.

La boquilla de aspiración poseerá una conexión en d. 63 mm, fabricada en ABS color blanco.

La presión de la tubería empleada en la toma de aspiración será de: 1,0 MPa.



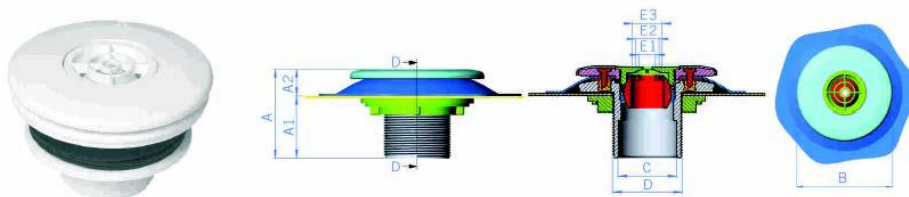
Boquilla de impulsión:

Desde donde se producirá la entrada del agua procedente de la depuración.

Poseerán rosca exterior 2", D. interior de 63, bola orientable, fabricada en ABS color blanco con tapón y junta estanca.

El caudal máximo por boquilla 18,37 m<sup>3</sup>/h, y el real será de 3,50 m<sup>3</sup>/h. La presión de la tubería empleada en la toma de impulsión será de 1,00 MPa.

El caudal impulsado por las boquillas de impulsión será de 7,00 m<sup>3</sup>/h (equivalente al 100%).



Skimmer:

Se instalará un skimmer de tapa circular y flotador de compuerta, un sumidero de PVC con rejilla y salida, dos boquillas de impulsión orientables, con los correspondientes tubos de PVC de diámetro adecuado PN-10 atm, provistos de todos los accesorios, llaves y válvulas, conexión a bombas y conexión de alimentación.

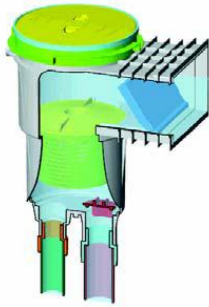
Con boca de tipo estándar para la aspiración del agua de la piscina.



LIDIA SÁNCHEZ GEA

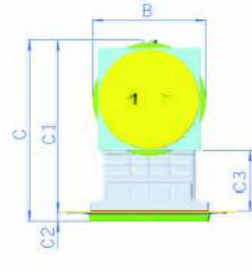
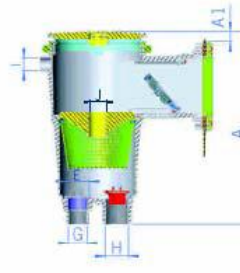
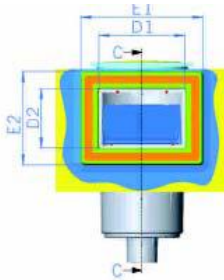
Estarán fabricados en ABS blanco, con flotador de compuerta y clapeta para regulación del caudal. El caudal máximo es de 11,02 m<sup>3</sup>/h y el real es de 3,50 m<sup>3</sup>/h.

La conexión inferior de aspiración es rosca interior 1 ½ “, exterior 2”. Además, cuenta con conexión simultánea al sumidero de D. 50 mm, conexión superior de evacuación de agua sobrante de D. 40 mm, y cesto recoge hojas fijado a la base mediante cierre por bayoneta.



La presión de la tubería utilizada en la espiración del skimmer es de 1,0 MPa.

El caudal recogido por los skimmers: 3,50 m<sup>3</sup>/h (equivalente al 50,00 %).



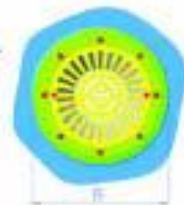
Sumidero de fondo:

Tendrán como función el vaciado de la piscina y como elemento de aspiración para el filtrado. Los sumideros estarán contruidos completamente en ABS, color blanco, la tornillería será de acero inoxidable y juntas adhesivas de material sintético. La salida será lateral. (El número de boquillas de aspiración a colocar dependerá del tamaño de la piscina).

El montaje de los sumideros se hará a ras de fondo.

La conexión tendrá 50 mm de diámetro, y la presión de la tubería empleada en la toma de aspiración es de 1,0 Mpa.

El caudal recogido por los sumideros será de 3,50 m<sup>3</sup>/h (equivalente al 50%).



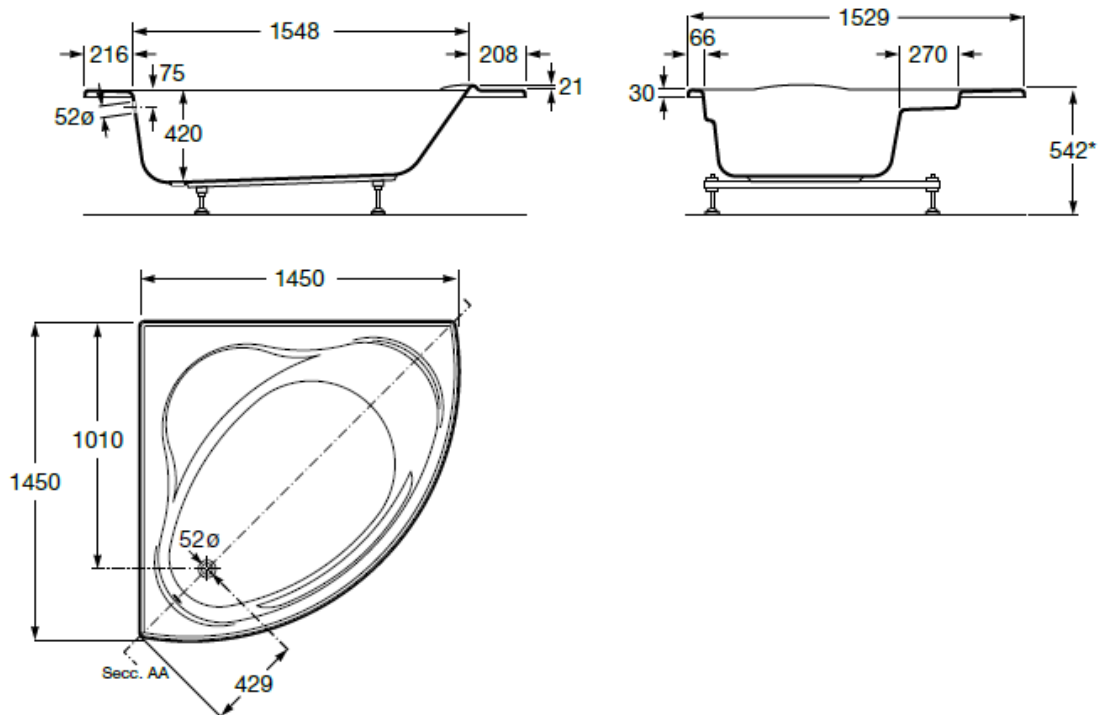


- **Energía Solar.**

- Para el suministro de agua caliente sanitaria utilizaremos un equipo de acumulación inferior, de la marca Solexsa, gama NSX, con un volumen de acumulación de 300 litros y 2 captadores. Utilizando un equipo de apoyo auxiliar.

- **Aparatos sanitarios.**

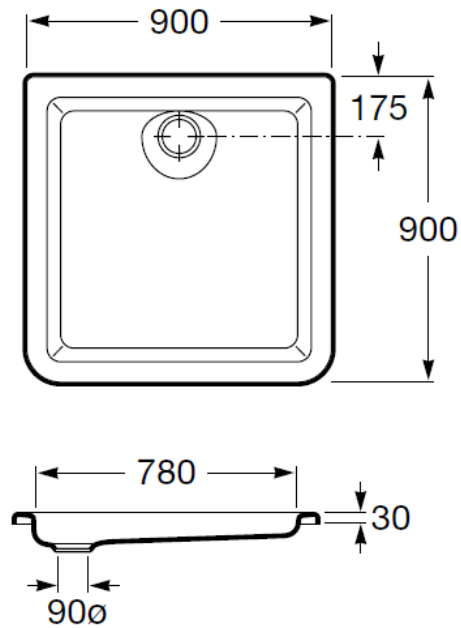
- Bañera: Marca Roca, modelo Bali N, angular con respaldo y asientos integrales. Capacidad: 255 litros hasta el rebosadero.



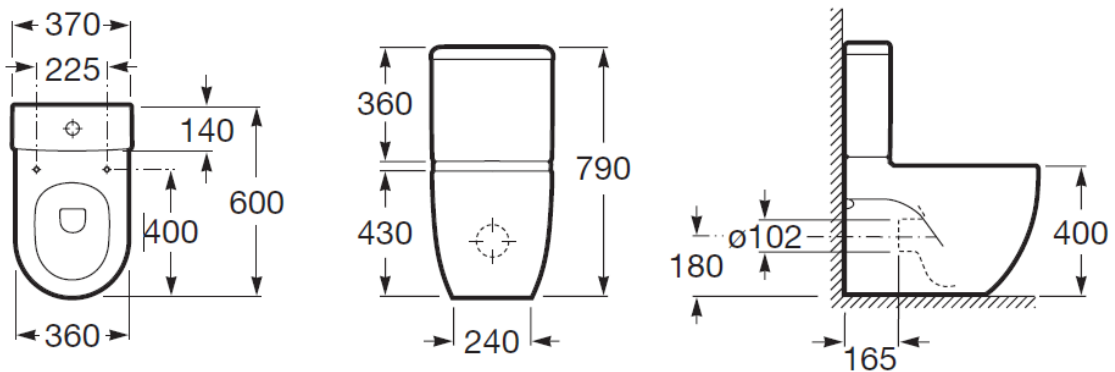


LIDIA SÁNCHEZ GEA

- Plato ducha: Marca Roca, modelo Element de 0,90x0,90 m.



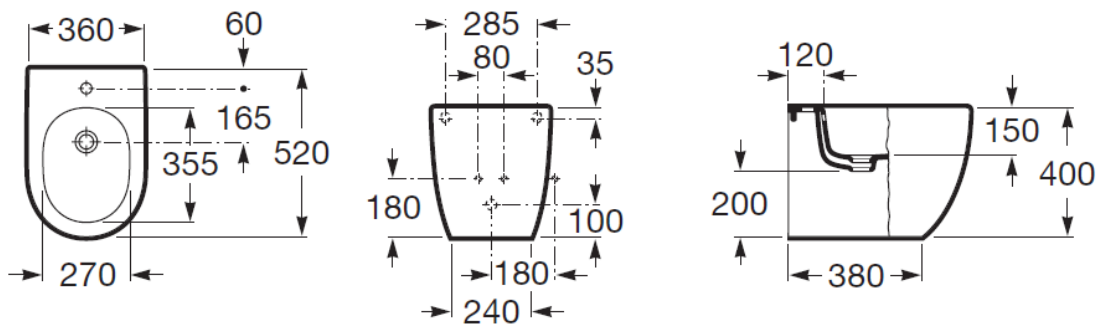
- Inodoro: Marca Roca, Watersaving WC'S 4,5/3 litros, modelo Hall.



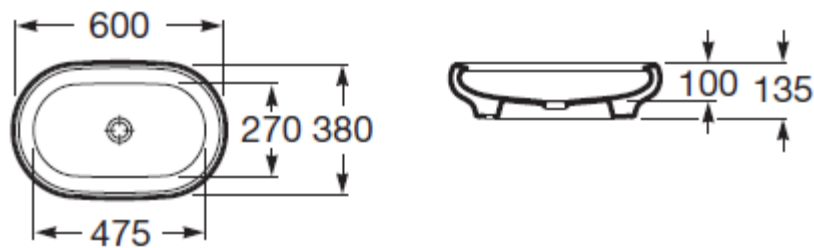


LIDIA SÁNCHEZ GEA

- Bide: Marca Roca, Watersaving WC'S 4,5/3 litros, modelo Hall.



- Lavabos: Marca Roca, modelo Element 55, Sofía y Khroma.







- **Saneamiento.**

- Como la parcela no dispone de red de alcantarillado se ha dispuesto un equipo de oxidación total y posterior vertido de agua limpia a pozo filtrante.

El equipo de oxidación total es de la marca Resmat, con unas dimensiones de 2,15 m de longitud y un Ø de 1,1 m, realizado con poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV). Alta resistencia química, mecánica a la corrosión.



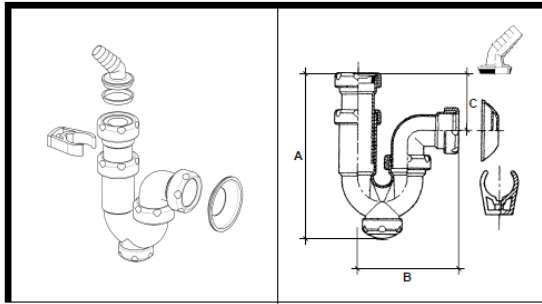
El saneamiento interior de la vivienda será todo de la marca jimten, siendo las características individuales las siguientes.

#### DESAGÜES PARA ELECTRODOMESTICOS.





LIDIA SÁNCHEZ GEA



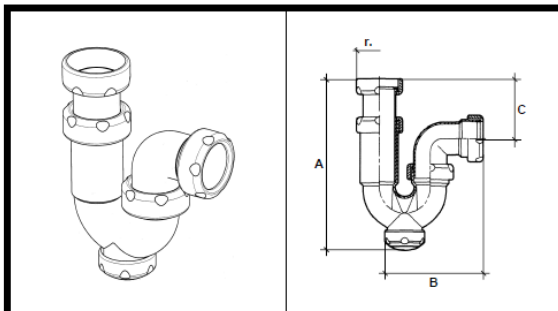
Modelo: S-118

Referencia:

1 <sup>1/2</sup> x 40	19018	- Sifón curvo registrable. - Cuello extensible con junta especial para tubo desagüe. - Salida horizontal. - Equipado con pinza y embellecedor para tubo Ø40.
-----------------------	-------	---

A	B	C	Ø SALIDA
250-182	119,5-59	113-54	40

## DESAGÜES MULTIFUNCION LAVABO-BIDET-FREGADERO



Modelo: S-31

Referencia:

1 <sup>1/4</sup> x 32	06046	- Sifón curvo registrable.
1 <sup>1/2</sup> x 40	06028	- Cuello extensible con racor.
1 <sup>1/4</sup> x 40	06366	- Salida horizontal.

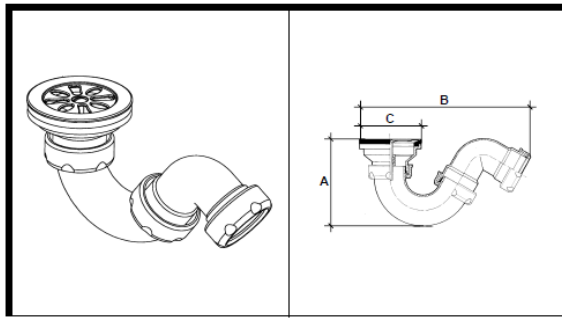
r.	A	B	C	Ø SALIDA
1 <sup>1/4</sup>	227-181	108-54	107,5-56,5	32
1 <sup>1/2</sup>	250-182	119,5-59	113-54	40
1 <sup>1/4</sup>	250-182	119,5-59	113-54	40

## DESAGÜES PARA PLATO DUCHA





LIDIA SÁNCHEZ GEA



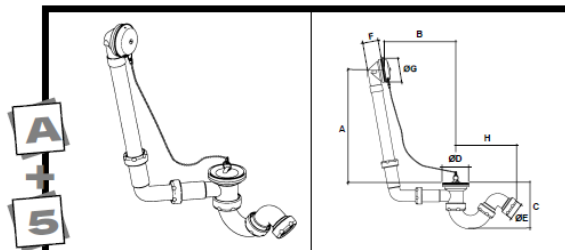
Modelo: S-117

Referencia:

1 1/2 x80	12048	- Desagüe sifónico. - Salida orientable. - Rejilla acero inoxidable Ø80. - Tornillo M6 x 50.
-----------	-------	---

A	B	Ø C	Ø SALIDA
109,5	218-115	80	40

DESAGÜES PARA BAÑERA.



Modelo: S-34

Referencia: 15078

- Tubo extensible Ø32.
- Tapón PVC.
- Sifónico orientable.
- Salida orientable acodada con tuerca Ø40.

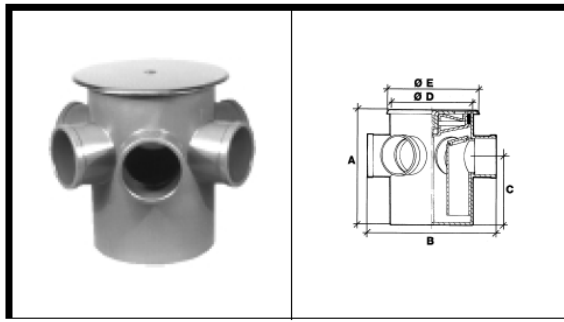
A	B	C	D	E	F	G	H
400	200	125	80	40	48	70	183
	130			1 1/2			

BOTES SIFONICOS.





LIDIA SÁNCHEZ GEA



Modelo: S-186

Referencia:

110 x 50

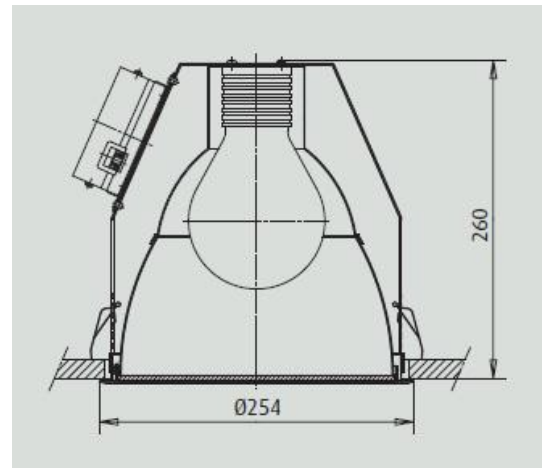
09150

- Bote sifónico PVC completo.
- Tapa expansión con embellecedor acero inoxidable.
- 5 Entradas Ø50.
- 1 Salida Ø50 con sifón.

COTAS: Página siguiente.

- **Iluminación.**

- Luminaria downlight redondo para lámparas fluorescentes compactas de Lledó.  
(Mod: LD-DL/E240 Ø 260 (2 lámparas fluorescentes compactas TC-D de 26 W)



- Luminaria de pared (aplique), (Lámpara incandescente 75 W), (960 lúmenes, 220x220x110 mm).
- Pantalla fluorescente 2x18 W con difusor y refuerzo metálico 220 W.
- Farola de jardín de dos luces estilo clásico, 2,48 m de alto, con reflectores blancos y difusores de cristal transparente. Para 2 lámparas de bajo consumo hasta 30 W ó incandescentes máx. 75 W, rosca E27.



- **Videoportero.**

- Videoportero color Commax, modelo DV-50, monitor LCD 5 pulgadas cctv.



- **Ascensor.**

- Ascensor marca Casado, modelo PH1. Con cabina para personas en sillas de ruedas.

Características técnicas de la cabina:

Carga útil 250 / 300 Kg

Recorrido máximo 15.000 mm

Foso mínimo 200 mm

Huida mínima 2.450 mm

Velocidad máxima 0,15 m/s

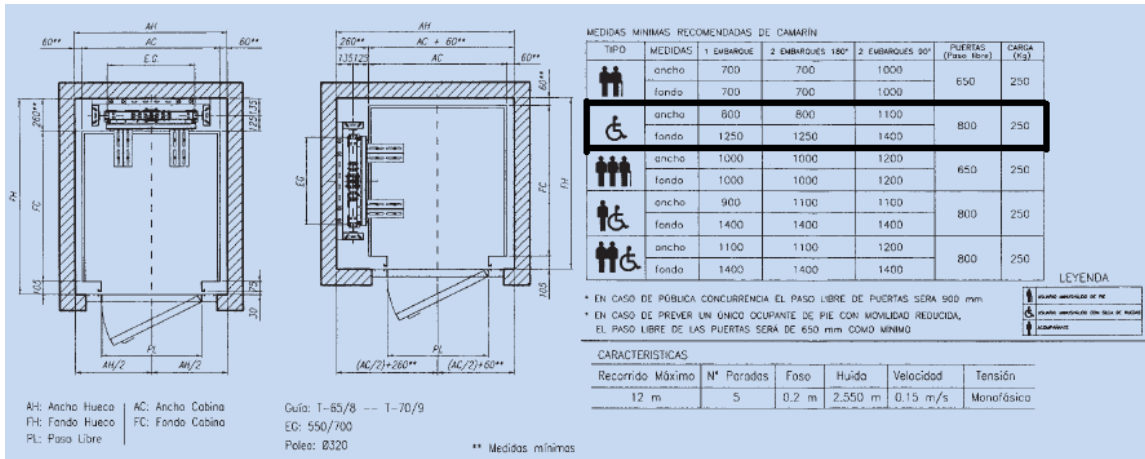
Potencia motor 2 / 3 cv

Puertas exteriores Semiautomáticas PL= 650 a 900 mm





LIDIA SÁNCHEZ GEA



- **Vidrio.**

- En las hojas de ventanas correderas, oscilobatientes y fijas, indicadas en planos de carpintería, acristalamiento SGG CLIMALIT con SGG PLANITHERM (Control Solar), formando una cámara 4/12/6 mm.
- En las barandillas el vidrio será laminado de 6+6 con butiral transparente.



## 1.4 CONDICIONES URBANÍSTICAS.

### 1.4.1 PLANEAMIENTO DE APLICACIÓN.

Ordenación Urbanística: **Plan General Municipal de Ordenación de Lorca (PGMOL).**

Clasificación del Suelo: **URBANIZABLE ESPECIAL HUERTA**

Calificación / Zonificación: **SUZE HUERTA**

### 1.4.2 PARÁMETROS URBANÍSTICOS.

El siguiente punto se ha desarrollado teniendo en cuenta las Normas Urbanísticas del Plan General Municipal de Ordenación de Lorca, en sus tomos TOMO II "Normativa Urbanística I" y en el TOMO III "Normativa Urbanística Fichas" de su memoria.

#### 1.4.2.1 PARÁMETROS DE USO.

Se hace referencia en el TOMO III "Normativa Urbanística Fichas" en la Ficha "Suelo Urbanizable Especial (SUZE HUERTA)".

- **Uso Global.**

Según Normativa: Residencial, dotacional.

Según Proyecto: Residencial (Cumple).

- **Usos Incompatibles.**

Según Normativa: Industrial excepto en el frente de la carretera 340, en Torrecilla, señalado en el plano 3.7

Según Proyecto: Residencial (Cumple).

#### 1.4.2.2 PARÁMETROS TIPOLÓGICOS.

Se hace referencia en el TOMO III "Normativa Urbanística Fichas" en la Ficha "Suelo Urbanizable Especial (SUZE HUERTA)".

- **Superficie de Parcela.**

Según Normativa: Superficie mínima 5000 m<sup>2</sup>.

Según Proyecto: 7110 m<sup>2</sup> (Cumple).



- **Línea de Edificación (Alineaciones).**

Según Normativa: Retranqueos a otros linderos:

1. En aquellas parcelas en las que no pueda inscribirse un círculo con diámetro igual o menor a 35 m., el retranqueo será de 10m.

2. En aquellas parcelas en las que pueda inscribirse un círculo con diámetro mayor de 35 m. y menor o igual a 45 m., el retranqueo será el resultado de aplicar la siguiente fórmula:  $r = \frac{F-15}{2}$

Siendo r: retranqueo y F: longitud de fachada de la parcela.

3. En aquellas parcelas en las que pueda inscribirse un círculo con diámetro mayor de 45 m., el retranqueo será de 15 m.

Según Proyecto: Dentro de la parcela se puede inscribirse una circunferencia mayor de 45 m., por lo que según normativa será de aplicación el tercer punto, y el retranqueo será de 15 m. (En este caso cumple tal y como se ve en plano de Emplazamiento).

1.4.2.3 PARÁMETROS VOLUMÉTRICOS.

Se hace referencia en el TOMO III "Normativa Urbanística Fichas" en la Ficha "Suelo Urbanizable Especial (SUZE HUERTA)".

- **Coeficiente de Edificabilidad.**

Según Normativa: La edificabilidad sobre la parcela será de 0,12 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. Se ordenaran según Plan Especial de Adecuación Urbanística.

Según Proyecto: La edificabilidad sobre esta parcela obtenida para este proyecto es de 0,10 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>. (Cumple).

- **Altura Máxima de Edificación.**

Según Normativa: Para una vivienda unifamiliar de 1 planta la altura mínima es de 3,00 m. y la altura máxima es de 3,50 m.

Según Proyecto: La vivienda proyectada tiene una planta y semisótano, con una altura de cornisa de 3,40 m. (Cumple).





- **Retranqueos vías / linderos (Línea de Vallado).**

- Según normativa:
1. Al norte la separación de la línea de vallado es de 4 m. desde eje del camino público, al ser de anchura inferior a 6m de anchura. Según Plan General de Ordenación de Lorca, TOMO II "Normativa Urbanística I", Capítulo 8 "Normas Generales de Protección", Art. 114 "Caminos y Vías Pecuarias".
  2. Al sur la separación de la línea de vallado es de 10m desde el eje de la carretera al ser Vereda Real de los Charcones, siendo una vía pecuaria de de 20 m. de anchura.  
Según: - Plan General de Ordenación de Lorca, TOMO II "Normativa Urbanística I", Capítulo 8 "Normas Generales de Protección", Art. 114 "Caminos y Vías Pecuarias".  
- LEY 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.  
- B.O.R.M., Orden de 14 de mayo de 2003, Orden por la que se aprueba el Proyecto de Clasificación de las Vías Pecuarias en el Termino Municipal de Lorca.
  3. Al Oeste y Este la línea de vallado es a eje de límite de parcela con la parcela lindante.
- Según Proyecto: Cumple a todas las orientaciones tal y como se ve en plano de Emplazamiento e infraestructuras.



## 1.5 NORMAS GENERALES.

### 1.5.1 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE HABITABILIDAD.

Orden 29/02/1944. Condiciones Higiénicas Mínimas que ha de Reunir las Viviendas.

Orden 24/02/1945. Condiciones Higiénicas Mínimas de las Viviendas.

*“La superficie de ventilación directa al exterior por medio de hueco ha de tener una superficie de 1/8 de la superficie en planta”. “Se autoriza el uso de chimeneas de ventilación directa para de retretes y baños, saliendo 50 cm por encima del tejado y 20 cm sobre el pavimento de azotea”*

- Todas las estancias cumplen la superficie mínima de ventilación directa por medio de hueco cumpliendo la superficie mínima de 1/8 de la superficie en planta.
- En las estancias que no es posible la ventilación directa se hará mediante chimeneas de ventilación directa.

Estas estancias son:

Planta Baja	Aseo
Planta Semisótano	Aseo 2, Aseo 3, Salón Multimedia

*“Las dimensiones mínimas de las distintas habitaciones serán las siguientes: dormitorios de una sola cama, 6 metros cuadrados de superficie y 15 metros cúbicos de cubicación. Dormitorios de 2 camas, de 10 metros cuadrados de superficie y 25 metros cúbicos de cubicación. Cuartos de estar, 10 metros cuadrados. Cocina, 5 metros cuadrados. Retrete 1,50 metros cuadrados.*

*Si la cocina y el cuarto de estar constituyen una sola pieza, ésta tendrá una dimensión de 14 metros cuadrados.”*

- Todas las estancias de la edificación proyectada se cumplen las dimensiones mínimas exigidas en esta orden, tal y como se puede ver reflejado en cuadro de superficies de esta memoria en su punto “1.3.4 Cuadro de superficies”

*“La anchura mínima de pasillo será de 0.80 metros, salvo en la parte correspondiente a la entrada del piso, cuya anchura se elevará a un metro”*

- En la edificación proyectada la anchura mínima en de pasillo de entrada es de 2 m. y el resto de pasillos el menor de todos tiene una medida de 1m de anchura.

*“La altura de todas las habitaciones, medida del pavimento al cielo raso, no será inferior a 2.50 metros en el medio urbano, pudiendo descender a 2,20 en las casas aisladas y en el medio rural.”*

- La altura mínima en todas las estancias es de 2,40 m.



*“Las escaleras tendrán una anchura mínima de 0,80 metros”, “Para alturas de más de 14 metros medidos desde niveles del arranque de la escalera en los portales será obligatorio el ascensor”*

- La anchura mínima en esta edificación para la escalera es de 1 m.
- No es necesario la utilización de ascensor al ser la altura menor de 14 m. pero por petición del promotor el proyecto lo incluye.

#### 1.5.2 JUSTIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE SEGURIDAD.

##### Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Seguridad de utilización (DB-SU)

*“Escaleras tramos rectos: Ancho escalera >80 cm en restringido y 1m para general. En general la huella 28 cm y tabica 18,5 cm y Restringido huella 22 cm y tabica 20 cm. En ambos casos debe de cumplirse esta relación:  $54\text{ cm} \leq 2C+H \leq 70\text{ cm}$ . Altura máxima de subida 3,20 m en un tramo recto. La barandilla tendrá una altura mínima de 1,1 m desde el pico del escalón una separación máxima de 5 cm desde el mismo, los barrotes no pueden estar separados menos de 10cm. A la llegada a rellano de planta habrá una distancia mínima desde el último escalón a la puerta de entrada a vivienda de 0,4 m.”*

- En la edificación proyectada la escalera para bajar a planta semisótano desde la planta baja ha de cumplir todas las especificaciones anteriores.

*“Desniveles: si la altura es mayor 0,55 m y menor de de 6,00 m la altura de barandilla es 0,90 m. y si la altura es mayor de 6,00 m la altura de barandilla es 1,1 m. Las barandillas llevaran pasamanos y listones intermedios a 0,30 m, 0,50 m y 0,80 m. el grosor de los mismo entre 0,30 m y 0,50 m es menor 5cm y entre 0,50 m y 0,80 m es menor de 15cm. Y tienen que ser anti escala”.*

- En la edificación proyectada la barandilla de escalera tanto las barandillas de porches de planta baja, cumplirán lo especificado en este punto.

*“Limpieza de los acristalamientos exteriores: Toda la superficie exterior del acristalamiento se encontrara comprendida en un radio de 0,85 m desde algún punto del borde la zona practicable situado a una altura no mayor de 1,30 m.”*

- En el acristalamiento proyectado para esta edificación se ha tenido en cuenta este punto para el diseño de todos loa acristalamientos.



## SEGURIDAD FRENTE A RAYOS

En la Sección SU 8 detalla el procedimiento de verificación mediante el cual se determina la necesidad de instalar o no sistema de protección contra el rayo.

Será necesario sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ , donde:

- Frecuencia de impactos ( $N_e$ ) se determina con la siguiente expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ [nº de impactos/año], siendo:}$$

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año,  $\text{Km}^2$ ), obtenida según la figura 1.1;

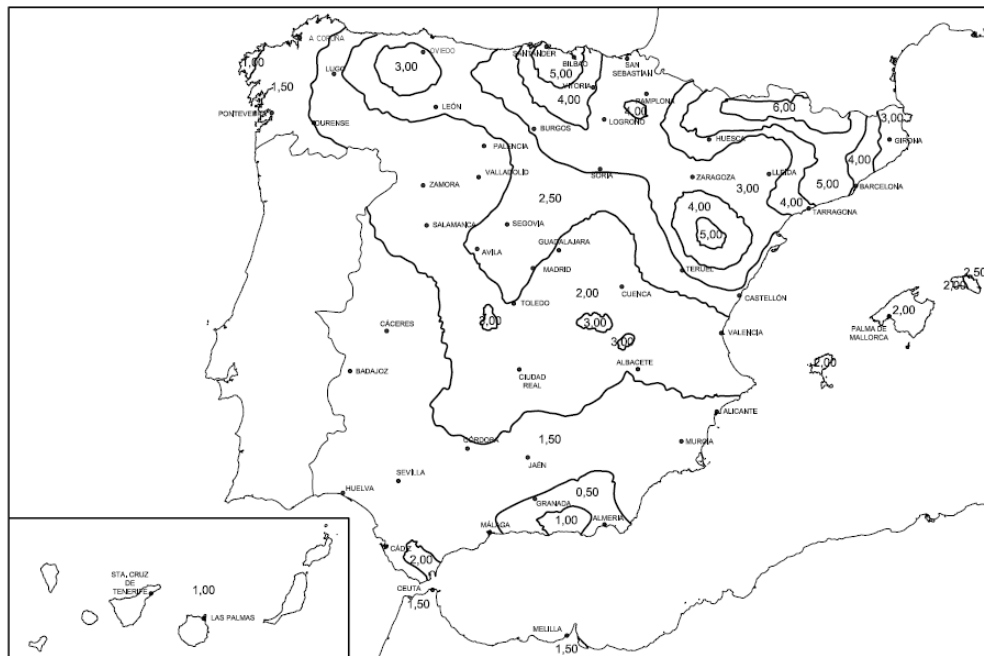


Figura 1.1 Mapa de densidad de impactos sobre el terreno  $N_g$

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en  $\text{m}^2$ , que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado.

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno, según la tabla 1.1.

Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

Situación del edificio	$C_1$
Próximo a otros edificios o árboles de la misma altura o más altos	0,5
Rodeado de edificios más bajos	0,75
Aislado	1
Aislado sobre una colina o promontorio	2



LIDIA SÁNCHEZ GEA

- El riesgo admisible,  $N_a$ , puede determinarse mediante la expresión:

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

$C_2$  = coeficiente en función del tipo de construcción, conforme a la tabla 1.2

	Cubierta metálica	Cubierta de hormigón	Cubierta de madera
Estructura metálica	0,5	1	2
Estructura de hormigón	1	1	2,5
Estructura de madera	2	2,5	3

$C_3$  = coeficiente en función del contenido del edificio, conforme a la tabla 1.3

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

$C_4$  = coeficiente en función del uso del edificio, conforme a la tabla 1.4

Edificios no ocupados normalmente	0,5
Usos Pública Concurrencia, Sanitario, Comercial, Docente	3
Resto de edificios	1

$C_5$  = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio, conforme a la tabla 1.5.

Edificios cuyo deterioro pueda interrumpir un servicio imprescindible (hospitales, bomberos, ...) o pueda ocasionar un impacto ambiental grave	5
Resto de edificios	1

Cálculos necesarios para verificar la necesidad de sistema de protección de rayos para la edificación proyectada:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \quad \rightarrow \quad N_e = 1,5 \cdot 2000 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,0003 \text{ n}^\circ \text{ impactos/año}$$

$$N_g = 1,5 \text{ Impactos/año, Km}^2$$

$$A_e = 2000 \text{ m}^2$$

$$C_1 = 1$$

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 C_3 C_4 C_5} 10^{-3} \quad \rightarrow \quad N_a = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1} 10^{-3} = 0,0055$$

$$C_2 = 1$$

$$C_3 = 1$$

$$C_4 = 1$$

$$C_5 = 1$$

Si  $\rightarrow N_e > N_a$  es necesario sistema de instalación contra el rayo.

$0,003 < 0,0055 \rightarrow$  **No es necesario sistema contra el rayo**



### 1.5.3 ACCESIBILIDAD PARA MINUSVALIDOS.

#### REGIONALES

Orden de 15 de octubre de 1.991 de la Consejería de Política Territorial y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia

Ley Autonómica 5/1.995 de Condiciones de Habitabilidad en Edificios de Viviendas y de Promoción de la Accesibilidad General.

#### ESTATALES

R.D. 556/1.989 de 19 de mayo del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

*“la altura del umbral para acceder desde el exterior al interior de una edificación no será mayor de 3 cm. Se redondeara o achaflanara el borde del mismo y su anchura no será menor de 0,90 metros”*

- En la edificación proyectada no existe diferencia de nivel desde el exterior al interior y la anchura del umbral es de 3,30 m.

*“Las puertas de acceso del exterior al interior de un edificio tendrán una anchura libre de paso no menor de 0,80 metros”*

- La puerta de acceso proyectada tiene una anchura libre de paso de 0,90 metros.

*“Desniveles: Los tramos aislados de peldaños para salvar un desnivel de altura menor de una planta tendrán un número mínimo de tres peldaños. Los desniveles menores se salvarán mediante rampa.*

*La anchura libre mínima, en cada caso, será no menor de 1,50 metros en itinerarios adaptados y de 1.20 metros se itinerarios practicables.*

*El itinerario desde el umbral de acceso hasta el arranque del ascensor se realizara sin desnivel. Cuando por imperativos técnicos u otros condicionantes objetivos, la solución adoptada hubiere de ser distinta, se admitirá la instalación efectiva de mecanismos elevadores alternativos, como plataformas salvaescaleras u otros justificando si idoneidad.”*

- En la edificación proyectada tenemos un tramo aislado de peldaños en el porche de entrada, con una anchura mínima en uno de sus extremos de 1,90 m.
- Desde la entrada de la vivienda al ascensor no hay desniveles entrando por el garaje, o la planta semisótano desde la que se accedo a piso llano.

*“Escaleras: La anchura libre mínima es escaleras rectas será de 1,20 metros en itinerarios adaptados y de 1,00 metro en itinerarios practicables.*

*Las dimensiones de los peldaños deberán satisfacer las siguientes condiciones:*

- $2 \times \text{tabica} + 1 \times \text{huella} = 64 \pm 1 \text{ centímetros.}$
- Tabica máxima = 18,5 centímetros.
- Huella mínima = 27 centímetros.
- No se admiten resaltos bruscos de la huella.

*Los tramos de escaleras tendrán un número mínimo de tres peldaños y un máximo de dieciséis. Cuando para salvar una altura sean precisos más de dieciséis peldaños, las escaleras se partirán en tramos, con descansillos intermedios de fondo mínimo igual a la anchura de la escalera.”*

- La anchura de la escalera proyectada es de 1 metro de anchura.



LIDIA SÁNCHEZ GEA

- La anchura de huella es de 28 cm y tabica 17 cm.
- Como hay más de 16 peldaños la escalera está dividida en dos tramos por medio de un descansillo de 1,10 m de anchura.

*“En frentes de ascensor la anchura mínima entre paramentos no será menor de 1,50 m, y en todo cambio de dirección dispondrá de un espacio libre horizontal en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 metros de diámetro.”*

- La edificación cumple en las salidas de ascensor de ambas plantas.

*“La anchura libre mínima en huecos de paso y puertas so será menor de 0,80 metros en ningún caso”*

- La anchura mínima de huecos de paso y puertas proyectada en esta edificación es de 80 cm.

*“Ascensor: Las dimensiones de cabina mínima para ser practicable es de 1,20 metros de fondo (en el sentido de acceso y 0,90 metros de anchura, teniendo una superficie útil de 1,20 metros cuadrados”*

- Para esta edificación hay proyectado un ascensor adaptado para minusválidos de dimensiones 1,00 m x 1,40 m.

#### 1.5.4 PROTECCIÓN EN CASO DE INCENDIO.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad en Caso de Incendio (DB-SI)

#### 1.5.5 EVACUACIÓN DE RESIDUOS.

Código Técnico de la Edificación. Documento Básico de Salubridad (DB-HS 2 Recogida y Evacuación de Residuos).

*“Ámbito de Aplicación: Esta sección se aplica a los edificios de viviendas de nueva Construcción, tengan o no locales destinados a otros usos, en lo referente a la recogida de los residuos ordinarios generados en ellos.”*

- Para la edificación objeto de este proyecto no es necesario tener un local destinado a recogida de residuos ordinarios por no ser de aplicación esta normativa al tipo de edificación proyectada.



## 1.6 RELACIÓN DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

### ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- Código Técnico de la Edificación. DB SE - AE Acciones en la Edificación.
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002). (RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Mº de Fomento.)

### ESTRUCTURAS

- Código Técnico de la Edificación. DB SE Seguridad Estructural.
- Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la Edificación.
- Código Técnico de la Edificación. DB SE-C Cimientos.
- Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE. (RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Mº de Fomento)

### LADRILLOS Y BLOQUES

Código Técnico de la Edificación. DB SE-F Fábrica.

### BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- Código Técnico de la Edificación. DB SU Seguridad de utilización.
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/89, de 19 de mayo, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo)
- Construcción: supresión de barreras arquitectónicas en espacios públicos y edificación. (Orden de 15 de octubre de 1991, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)
- Condiciones de habitabilidad en edificios de viviendas y de promoción de la accesibilidad general. (Ley 5/1995 de 7 de abril, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia)

### ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN

- Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado)
- Código Técnico de la Edificación.

### AUDIOVISUALES Y COMUNICACIÓN

- Infraestructuras Comunes en los Edificios para el Acceso a los Servicios de Telecomunicación. (RDL 1/98, de 27 de febrero, de la Jefatura de Estado)

### ABASTECIMIENTO DE AGUA

- Código Técnico de la Edificación. DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Orden de 28 de julio, del Mº de Obras Públicas)

### ELECTRICIDAD

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RITE). (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria)
- Instrucciones Técnicas Complementarias ITC- BT01 a BT51. (Real Decreto 842/2002 de 2 agosto, del Mº de Industria)

### CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

- Código Técnico de la Edificación. DB HS-3 Calidad del aire interior.
- Código Técnico de la Edificación. DB HE Ahorro de Energía.
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RD 1751/98 de 31 de julio, del Mº de Presidencia del Gobierno)





#### CARPINTERÍA

- Especificaciones Técnicas y Homologación de perfiles estirados de aluminio y sus aleaciones. (RD 2699/85 de 27 de diciembre, del Mº de Industria y Energía)

#### CEMENTOS

- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08. (RD 956/2008 de 6 de junio del Ministerio de la Presidencia)

#### HUMEDAD

- Código Técnico de la Edificación. DB HS-1 Protección contra la humedad.

#### CUBIERTAS

- Código Técnico de la Edificación. DB HS-1 Protección contra la Humedad.

#### AHORRO ENERGETICO

- Código Técnico de la Edificación. DB HE Ahorro de Energía.

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO

- Código Técnico de la Edificación. DB HR Protección frente al ruido.

#### SEGURIDAD DE UTILIZACION

- Código Técnico de la Edificación. DB SU Seguridad de Utilización.

#### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Código Técnico de la Edificación. DB SI Seguridad en caso de Incendio.
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Mº de Industria y Energía)

#### RESIDUOS

- Código Técnico de la Edificación. DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas.

#### SANEAMIENTO Y VERTIDOS

- Código Técnico de la Edificación. CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos.

#### SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- Reglamento de seguridad e higiene del trabajo en la industria de la construcción. (Orden de 20 de mayo, del Mº de Trabajo)
- Regularización de las condiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipos de protección individual. (RD 1407/92 de 20 de noviembre, del Mº de Relaciones con las Cortes)
- Prevención de riesgos laborales. (Ley 31/95 de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado)
- Reglamento de los servicios de prevención. (RD 39/97 de 17 de enero, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas sobre equipos de protección individual. (RD 773/97 de 25 de mayo, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo. (RD 1215/97 de 18 de julio, del Mº de la Presidencia)
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (RD1627/97 de 24 de octubre, del Mº de la Presidencia)



## **2. MEMORIA CONSTRUCTIVA**

### **2.1. SISTEMA ESTRUCTURAL.**

#### **2.1.1. CIMENTACIÓN**

##### **2.1.1.1. NORMATIVA APLICABLE**

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción, para el diseño y cálculo de la obras de cimentación:

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).
  - (R.D. 1247/2008, de Ministerio de Fomento del 18 de Julio de 2008).
  - B.O.E.:22 de Agosto de 2008.
  
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la edificación.
  - (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).
  - B.O.E: 28 de marzo de 2006.
  
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero.
  - (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).
  - B.O.E: 28 de marzo de 2006.
  
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-C Cimientos.
  - (R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).
  - B.O.E: 28 de marzo de 2006.
  
- NCSR-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.
  - (R.D. 997/2002, de 27-SEP, del Ministerio de Fomento).
  - B.O.E.: 11 de octubre de 2002.



### 2.1.1.2. DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SUELO.

#### - ANTECEDENTES.

La forma del solar es sensiblemente rectangular. La parcela tiene una superficie de 7110 m<sup>2</sup>, con oscilaciones topográficas significativas,

#### - TOPOGRAFÍA DEL TERRENO.

La parcela donde se ubicará la edificación proyectada tiene una topografía con una diferencia de nivel desde el sur al norte de unos 10,50 m y una pendiente del 12%.

### 2.1.1.3. RESUMEN DEL ESTUDIO GEOTÉCNICO DEL TERRENO.

El análisis y dimensionamiento de la cimentación requiere del conocimiento previo de las características del terreno de apoyo, la tipología del edificio previsto y el entorno donde se ubica la construcción.

El Estudio Geotécnico, los datos obtenidos en los distintos materiales atravesados, tanto "in situ" como por análisis de laboratorio, se han elaborado los correspondientes perfiles geomecánicos:

- Nivel 0: terreno vegetal hasta una profundidad de 0,5 m aproximadamente. Este nivel debe eliminarse completamente de manera que ningún elemento de la cimentación apoye sobre él.
- Nivel 1: hasta la conclusión de los sondeos, se atraviesan unos limos arenosos y arenas limosas encostrados, con un espesor reconocido superior a 15 m.

Como resumen de los parámetros geotécnicos se establece:

- |   |   |
|---|---|
| · Cota de cimentación:                      | - 1,20(respecto a la rasante)                       |
| · Estado previsto para cimentar:            | Arenas y limos                                      |
| · Nivel freático:                           | No se ha detectado en los sondeos.                  |
| · Tensión admisible considerada:            | 0,25 N/m <sup>2</sup>                               |
| · Densidad aparente:                        | $\gamma = 20 \text{ kN/m}^3$                        |
| · Ángulo de rozamiento interno del terreno: | $\varphi = 36^\circ$                                |
| · Coeficiente de empuje en reposo:          | $K' = 1 - \text{sen } \varphi$ (estudio geotécnico) |



#### 2.1.1.4. DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN PROYECTADA.

##### - CIMENTACIÓN.

Para la presente edificación se ha proyectado una cimentación por pilotes realizados in situ de 45 cm de diámetro, sobre los pilotes irán los encepados unidos entre ellos por correas de atado y vigas centradoras en dos direcciones perpendiculares, cuya disposición se detalla en los distintos planos de cimentación.

Como material para la ejecución de la presente cimentación se utiliza el hormigón armado cuyas características se detallan a continuación:

· Hormigón:	HA-25/B/20/IIIa
· Tipo de cemento:	CEMII/A-D
· Tamaño máximo de árido:	20 mm
· Máxima relación agua/cemento:	0.60 en cimentación
· Mínimo contenido de cemento:	275 kg/m <sup>3</sup>
· FCK:	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup> )
· Tipo de acero:	B-400 SD
· F <sub>yk</sub> :	400 N/mm <sup>2</sup> = 4100 kg/cm <sup>2</sup>

Las dimensiones y armados se indican en los diferentes planos de estructura. Se han dispuesto armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de tener en cuenta que hay que extender una capa de hormigón de regularización llamada hormigón de limpieza que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

##### • SISTEMA DE CONTECIONES.

Para el perímetro del semisótano en la parte enterrada, se ha proyectado muros de hormigón armado de espesor 30 centímetros, calculado en flexo-compresión compuesta con valores de empuje al reposo y como muro de sótano, es decir considerando la colaboración del forjado en la estabilidad del muro.

Para ejecutar este elemento constructivo se ha utilizado el hormigón armado.

Las dimensiones y armados se indican en los diferentes planos de estructura. Se han dispuesto



armaduras que cumplen con las cuantías mínimas indicadas en la tabla 42.3.5 de la instrucción de hormigón estructural (EHE) atendiendo a elemento estructural considerado.

Sobre la superficie de excavación del terreno se debe de tener en cuenta que hay que extender una capa de hormigón de regularización llamada hormigón de limpieza que tiene un espesor mínimo de 10 cm y que sirve de base a la cimentación.

## **2.1.2. ESTRUCTURA.**

### **2.1.2.1. NORMATIVA APLICABLE.**

En la redacción del presente proyecto de Edificación se han observado las siguientes Normas vigentes aplicables sobre construcción, para el diseño y cálculo de la obras de estructura:

- INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).  
(R.D. 1247/2008, de Ministerio de Fomento del 18 de Julio de 2008).  
B.O.E.:22 de Agosto de 2008.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE Seguridad Estructural.  
(R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).  
B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-AE Acciones en la edificación.  
(R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).  
B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- CTE: Código Técnico de la Edificación. DB SE-A Acero.  
(R.D. 314/2006, del Ministerio de la Vivienda del 17 de Marzo de 2006).  
B.O.E: 28 de marzo de 2006.
- NCSR-02: Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación.  
(R.D. 997/2002, de 27-SEP, del Ministerio de Fomento).  
B.O.E.: 11 de octubre de 2002.



### 2.1.2.2. SISTEMA ESTRUCTURAL.

Se diseña una estructura de pórticos constituidos por pilares metálicos de perfiles HEB 180 y por vigas planas de hormigón armado.

Sobre estos pórticos se apoyan forjados reticulares y forjados unidireccionales sobre muretes hormigón armado y muro se sótano.

- Forjados reticulares de hormigón armado, con un espesor de 40+5 cm, y con una armadura dispuesta de la siguiente manera:

Armadura base en nervios de retícula:

- Superior: 1Ø16 mm.
- Inferior: 1Ø16 mm.

Armadura base en ábacos (por cuadrícula):

- Superior: 2Ø12 mm.
- Inferior: 2Ø10 mm.

Como material para la ejecución de la estructura diseñada se utiliza el hormigón armado cuyas características se detallan a continuación:

Hormigón:	HA-25/B/20/IIb
Tipo de cemento:	CEMII/A-D
Tamaño máximo de árido:	20 mm
Máxima relación agua/cemento:	0.55 en estructura
Mínimo contenido de cemento:	300 kg/m <sup>3</sup>
FCK:	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup> )
Tipo de acero:	B-400 SD
F <sub>yk</sub> :	400 N/mm <sup>2</sup> = 4100 kg/cm <sup>2</sup>

Los forjados reticulares estarán compuestos de nervios de hormigón en dos direcciones para todos los forjados, más bloques aligerantes no recuperables de hormigón y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).

Dicha capa de compresión tendrá un espesor de 5 cm, con lo que el canto total del forjado será de 35 cm. Los nervios serán de 12 cm con una separación entre ejes de nervios de 82 cm. La dimensión de las armaduras de negativos se indica en los planos correspondientes.

Se dispondrá de una armadura de reparto en toda su superficie a base de malla electrosoldada ME # 20 x 30 cm Ø5 mm.



Las armaduras, así como disposición y dimensiones, se indican en los planos correspondientes.

- Forjados unidireccionales de hormigón armado, con un espesor de 40+5 cm, y compuesto de la siguiente manera:
  - Viguetas autoresistentes de hormigón pretensado.
  - Negativos de refuerzo el cabeza de viguetas.
    - Dos por cabeza de vigueta de diámetros  $\varnothing$  12 mm.

Como material para la ejecución de la estructura diseñada se utiliza el hormigón armado cuyas características se detallan a continuación:

Hormigón:	HA-25/B/20/IIb
Tipo de cemento:	CEMII/A-D
Tamaño máximo de árido:	20 mm
Máxima relación agua/cemento:	0.55 en estructura
Mínimo contenido de cemento:	300 kg/m <sup>3</sup>
FCK:	25 Mpa (N/mm <sup>2</sup> )=255 Kg/cm <sup>2</sup> )
Tipo de acero:	B-400 SD
F <sub>yk</sub> :	400 N/mm <sup>2</sup> = 4100 kg/cm <sup>2</sup>

Los forjados unidireccionales estarán compuestos viguetas autoresistentes hormigón pretensado, más bovedillas aligerantes no recuperables de hormigón y hormigón vertido en obra en relleno de nervios y formando la losa superior (capa de compresión).

Dicha capa de compresión tendrá un espesor de 5 cm, con lo que el canto total del forjado será de 35 cm.

La dimensión de las armaduras de negativos se indica en los planos correspondientes.

Se dispondrá de una armadura de reparto en toda su superficie a base de malla electrosoldada ME # 20 x 30 cm  $\varnothing$ 5 mm.

Las armaduras, así como disposición y dimensiones, se indican en los planos correspondientes.



### 2.1.2.3. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

El dimensionado de secciones se realiza según la Teoría de los Estados Límites Últimos (apartado 3.2.1 DB-SE) y los Estados Límites (apartado 3.2.2 DB-SE). El comportamiento de la cimentación debe comprobarse frente a la capacidad portante (resistencia y estabilidad) y la aptitud de servicio.

Las verificaciones de los Estados Límites están basadas en el uso de un modelo adecuado para al sistema de cimentación elegido y el terreno de apoyo de la misma.

Se ha considerado las acciones que actúan sobre el edificio soportado según el documento DB-SE-AE y las acciones geotécnicas que transmiten o generan a través del terreno en que se apoya según el documento DB-SE en los apartados (4.3 - 4.4 – 4.5).

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por las normas, tanto geométricas como mecánicas.

### 2.1.2.4. CARGAS CONSIDERADAS.

#### ACCIONES GRAVITATORIAS

- CARGA SOBRE FORJADO 1 (Planta Baja).	
PESO PROPIO DEL FORJADO	5.00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE USO	2.00 kN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES	2.50 kN/m <sup>2</sup>
<b>CARGA TOTAL</b>	<b>9.50 kN/m<sup>2</sup></b>
- CARGA SOBRE FORJADO 2 (Planta de Cubierta).	
PESO PROPIO DEL FORJADO	5.00 kN/m <sup>2</sup>
SOBRECARGA DE USO	2.00 kN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES	2.50 kN/m <sup>2</sup>
<b>CARGA TOTAL</b>	<b>9.50 kN/m<sup>2</sup></b>

#### CERRAMIENTOS

- CERRAMIENTOS DE LADRILLO Y APLACADO	3.00 KN/m <sup>2</sup>
- FACHADA ESTRUCTURAL	1.50 KN/m <sup>2</sup>





## ACCION DEL VIENTO

### 1. Presión dinámica.

#### a. Valor Básico de la presión dinámica.

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2, \text{ donde:}$$

$q_b$  = valor básico de la presión dinámica

$\rho$  = densidad del aire

$v_b$  = valor básico de la velocidad del aire

La densidad del aire ( $\rho$ ) depende, entre otros factores, de la altitud, de la temperatura ambiental y de la fracción de agua en suspensión.

En general puede adoptarse el valor de  $\rho = 1,25 \text{ kg/m}^3$ .

El valor básico de la velocidad del viento se obtiene del mapa de la figura D.1. (Punto 4. Apartado D1. Anejo D. Acción del Viento. DB SE-AE. CTE).

En nuestro caso la edificación se encuentra en la la Zona B y por tanto le corresponde una velocidad básica del viento  $v_b = 27 \text{ m/s}$ .

Por tanto:

$$q_b = 0,5 \cdot \rho \cdot v_b^2 = 0,5 \cdot 1,25 \cdot 27^2; \quad q_b \text{ (presión dinámica)} = 0,45 \text{ KN/m}^2$$

### 2. Coeficiente de exposición.

El coeficiente de exposición  $C_e$  se determina con la siguiente expresión:

$$C_e = F (F+7k), \text{ donde}$$

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L),$$

Siendo  $k$ ,  $L$ ,  $Z$ , parámetros característicos de cada tipo de entorno y que se obtienen de la tabla D.2. "Coeficientes para cada tipo de entorno".

De dicha tabla obtenemos que como el edificio se encuentra en zona urbana en general, industrial o forestal, tiene los siguientes parámetros:

· Grado de aspereza del entorno	IV
· Parámetro $k$	0,22
· Parámetro $L$ (m)	0,30
· Parámetro $Z$ (m)	5,00



Con lo cual obtenemos que:

$$F = k \ln (\max (z, Z) / L) = 0,22 \cdot \ln (5/0,3) = 0,618 \text{ y}$$

$$C_e = F (F+7k) = 0,618 (0,618+7 \cdot 0,22), \text{ por tanto}$$

$$C_e = 1,33$$

#### 2.1.2.5. ACCIONES SÍSMICAS.

Para la consideración de los parámetros a tener en cuenta en referencia a las acciones sísmicas aplicables al presente proyecto se ha tenido en cuenta la NCSE-2002, obteniéndose los siguientes datos:

- Provincia: MURCIA
- Término: LORCA
- Coef. Contribución K: 1.00
- Aceleración sísmica básica:  $a_b = 0,15g$  (siendo  $g$  la aceleración de la gravedad)
- Coef. Adimensional de riesgo:  $\rho=1$ , (en construcciones de normal importancia)
- Coef. De amplificación del terreno: Para ( $\rho a_b \leq 0.1g$ ), por lo que  $S=C/1.25$
- Coef. De tipo de terreno:  $C = 1,3$  (Tipo de terreno II)
- Aceleración sísmica de cálculo:  $A_c = 0,155g$  (siendo  $g$  la aceleración de la gravedad)

En cuanto a los procesos de ejecución se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Arriostramiento de la cimentación mediante vigas centradora y el muro perimetral de contención con su zapata continua.
- Pasar las hiladas alternativamente de unos tabiques sobre los otro



## 2.2. SISTEMA ENVOLVENTE

### 2.2.1. EXTERIOR

- **Fachada:** En todas las fachadas el cerramiento exterior es a la capuchina y estará compuesto por:
  - Tabicón de ladrillo hueco doble del 7 con guarnecido y enlucido de yeso por la parte interior.
  - Cámara de aire de 4 cm de espesor.
  - Aislante termoacústico rígido de poliestireno expandido de 5 cm de espesor.
  - Citara de ladrillo con revestimiento monocapa por el exterior.
  
- **Cubiertas:** Cubierta inclinada de teja cerámica curva formada por:
  - Aislamiento térmico-acústico formado por manta de lana de roca, e=80 mm, colocada entre correas.
  - Formación de pendientes con tabiquillos palomeros y tablero cerámico (bardo) de 80x20x3 cm.
  - Capa de compresión de mortero M 7,5.
  - Teja cerámica curva mixta.
  - En lugares conflictivos como limahoyas y limatesas, se colocara una lámina flexible de PVC, ancho mínimo 50 cm, superficie estriada, solape mínimo 20 cm.

### 2.2.2. INTERIOR

**Cajas escalera:** TABICÓN LHD 9cm. DOBLE GUARNECIDO Fábrica de ladrillo hueco doble de 25x11,5x9 cm. de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de espesor por ambas caras.

**Cuartos húmedos:**

- ASEOS Y BAÑOS: Tabicon LHD 7cm. GUARNECIDO – ALICATADO. Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x11,5x7 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de rio 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de



LIDIA SÁNCHEZ GEA

espesor por una cara y guarnecido con mortero de cemento por la otra, para alicatar con azulejo marca Porcelanosa, modelo Yute Blanco, Classic White. VENIS.

- Cocina, despensa y lavadero: Tabicón LHD 7cm. GUARNECIDO – ALICATADO. Tabicón de ladrillo hueco doble de 25x11,5x7 cm. de espesor, recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río 1/6, guarnecido y enlucido de yeso de 1,5 cm. de espesor por una cara y guarnecido con mortero de cemento por la otra, para alicatar con azulejo marca Porcelanosa, modelo Star White.

**Recibidor y Sala de estar:** Tabiquería de pladur de la marca uralita.

### 2.3. SISTEMA DE ACABADOS

La descripción de los materiales se encuentra definida en la Memoria de Calidades.



### 3. CUMPLIMIENTO DEL C.T.E.

#### 3.1. DB-SU. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN.

##### Artículo 12. Exigencias básicas de seguridad de utilización (SU).

1. *El objetivo del requisito básico Seguridad de Utilización consiste en reducir a límites aceptables el riesgo de que los usuarios sufran daños inmediatos durante el uso previsto de los edificios, 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 se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.*
3. *El Documento Básico «DB-SU Seguridad de Utilización» 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 de utilización.*

##### 3.1.1. SU1. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE CAÍDAS.

- **Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas:** *se limitará el riesgo de que los usuarios sufran caídas, para lo cual los suelos serán adecuados para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte la movilidad. Asimismo, se limitará el riesgo de caídas en huecos, en cambios de nivel y en escaleras, facilitándose la limpieza de los acristalamientos exteriores en condiciones de seguridad.*

##### · Resbaladidad de los suelos.

El edificio proyectado se encuentra dentro del uso establecido por el CTE como Residencia por lo que le es de aplicación esta exigencia.

Los pavimentos proyectados cumplen con la Clase exigible por el DB-SU1 Resbaladidad de los suelos en la tabla 1.2. "Clase exigible a los suelos en función de su localización."

Así pues se colocan suelos de la clase 1 (gres porcellanato rectificado, de la marca Porcelanosa, modelo Ston-Ker, color piedra basalta gris S-R, tamaño de las piezas 43,5x65,9x1 cm) en el interior de toda la vivienda, excepto en la escalera y escalera de acceso a vivienda que se colocan de la clase 2 (granito Negro San Gabriel).

En cuanto a los pavimentos situados en el exterior, son de clase clase 1 (hormigón impreso con terminación en pizarra de color negro) y en las escaleras exteriores de clase 3 (hormigón impreso con terminación en pizarra de color negro).

La situación de cada uno de las distintas clases de pavimentos podemos localizarlas en el plano D1 acabados.



· Discontinuidades en el pavimento.

El tipo de pavimento que se ha proyectado para las diferentes zonas del presente proyecto cuenta con las siguientes características:

- No presenta imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm;
- En zonas interiores para circulación de personas, el suelo no presenta perforaciones o huecos por los que pueda introducirse una esfera  $\geq 15$  mm de diámetro, ya que todos los pavimentos que se han colocado en este proyecto son continuos.

· Desniveles

Con el fin de limitar el riesgo de caída se han colocado barreras de protección en los desniveles, huecos y aberturas, tal y como se describe a continuación:

- Barandillas con una altura de 90 cm. en la escalera interior.
- Barandilla con altura de 90cm. en la primera planta en todo el borde de porches.

· Escaleras.

En el presente edificio se proyectan varias escaleras que responden a las características que exige el presente documento básico, así pues:

- En el exterior del edificio se proyectan dos escaleras que sirven para bajar el desnivel del terreno desde la entrada a la parcela en planta baja y la salida al semisótano. Dichas escaleras responden a los siguientes criterios de diseño.
  - ❖ Huella = 28cm.
  - ❖ Tabica = 17 cm.
  - ❖ Anchura del tramo = 2,60 cm
- En el exterior del edificio se proyecta dos escaleras que sirven para entrar a vivienda y a garaje. Dichas escaleras responden a los siguientes criterios de diseño.
  - ❖ Huella = 28cm.
  - ❖ Tabica = 15 cm.
  - ❖ Anchura del tramo = 0,45cm
- En el interior del edificio se proyecta una escalera que sirve para bajar al semisótano desde planta baja. Dichas escaleras responden a los siguientes criterios de diseño.
  - ❖ Huella = 28cm.
  - ❖ Tabica = 17 cm.
  - ❖ Anchura del tramo = 2,60 cm



### 3.1.2. SU2. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE IMPACTO O DE ATRAPAMIENTO.

- **Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento:**

*Se limitará el riesgo de que los usuarios puedan sufrir impacto o atrapamiento con elementos fijos o móviles del edificio.*

· Impacto

❖ Impacto con elementos fijos:

La altura libre de paso en zonas de circulación no es inferior a 2,20 m y los umbrales de las puertas tienen una altura libre 2,03 m.

❖ Impacto con elementos practicables:

Todas las puertas que se han colocado en esta vivienda se sitúan de manera que no invaden los pasillo con el barrido de las hojas con el fin de evitar el posible impacto entre los usuarios.

❖ Impacto con elementos frágiles:

Las superficies acristaladas en las que sean preceptivas de suponer riesgo de impacto están diseñadas y proyectadas con forme a las exigencias del presente DB. Así pues llevan franjas de señalización en toda su longitud mediante vinilos adheridos.

· Atrapamiento

Todos los elementos de accionamiento automático proyectados cuentan con los preceptivos dispositivos de seguridad adecuados al tipo de accionamiento y cumplen con las garantías exigidas a los diferentes fabricantes.

### 3.1.3. SU3. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE APRISIONAMIENTO.

- **Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento:** *se limitará el riesgo de que los usuarios puedan quedar accidentalmente aprisionados en recintos.*

Los recintos existentes cumplen con las características exigidas por el presente DB, para evitar el posible riesgo de aprisionamiento ya que en aquellos recintos que ha sido necesario se ha colocado un sistema de desbloqueo de las puertas desde el exterior.



#### 3.1.4. SU4. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR ILUMINACIÓN

INADECUADA.

- **Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada:** se limitará el riesgo de daños a las personas como consecuencia de una iluminación inadecuada en zonas de circulación de los edificios, tanto interiores como exteriores, incluso en caso de emergencia o de fallo del alumbrado normal.

- Alumbrado normal en zonas de circulación.

Se dispone una instalación de alumbrado que cumple con las exigencias requeridas proporcionando un nivel de alumbrado apropiado al uso del edificio.

- Alumbrado de emergencia.

El edificio dispone de un alumbrado de emergencia que, en caso de fallo del alumbrado normal, suministre la iluminación necesaria para facilitar la visibilidad a los usuarios de manera que puedan abandonar el edificio evitando situaciones de pánico.

#### 3.1.5. SU5. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR SITUACIONES CON ALTA OCUPACIÓN.

- **Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación:** se limitará el riesgo causado por situaciones con alta ocupación facilitando la circulación de las personas y la sectorización con elementos de protección y contención en previsión del riesgo de aplastamiento.

No es de aplicación en el presente proyecto.

#### 3.1.6. SU6. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO DE AHOGAMIENTO.

- **Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento:** se limitará el riesgo de caídas que puedan derivar en ahogamiento en piscinas, depósitos, pozos y similares mediante elementos que restrinjan el acceso.

No es de aplicación en el presente proyecto.





### 3.1.7. SU7. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR VEHÍCULOS EN MOVIMIENTO.

- **Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento:** se limitará el riesgo causado por vehículos en movimiento atendiendo a los tipos de pavimentos y la señalización y protección de las zonas de circulación rodada y de las personas.

No es de aplicación en el presente proyecto.

### 3.1.8. SU8. SEGURIDAD FRENTE AL RIESGO CAUSADO POR LA ACCIÓN DEL RAYO.

- **Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo:** se limitará el riesgo de electrocución y de incendio causado por la acción del rayo, mediante instalaciones adecuadas de protección contra el rayo.

Justificación y verificación en memoria descriptiva.

## 3.2 DB-HR. EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD EN CASO DE INCENDIO.

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

1. 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.



### 3.3. DB-HE. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA.

#### 3.3.1. HE1. LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA.

*Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los puentes térmicos para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.*

#### - JUSTIFICACIÓN TRANSMITANCIAS TÉRMICAS

##### 1.- CERRAMIENTOS

Cerramientos en contacto con el aire exterior.

Descripción: Fachada trasera, Fachada principal y fachadas laterales.

Orientación: Norte, Sur, Este y Oeste, respectivamente.

Capas del cerramiento:

Ladrillo Perforado:	$\lambda = 0.76$	$e \text{ (cm)} = 12$
Poliestireno expandido:	$\lambda = 0.028$	$e \text{ (cm)} = 4$
Ladrillo hueco:	$\lambda = 0.70$	$e \text{ (cm)} = 8$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor:

Cerramientos verticales o con pendiente sobre la horizontal  $>60^\circ$  y flujo horizontal.

$$U=1/R_t \quad R_t = R_{si}+R_1+R_2+ \dots +R_n+R_{se} \quad R=e/\lambda$$

**Resultado = Transmitancia Térmica U = 0.59 w/m<sup>2</sup>.K**

##### 2.- FORJADO PLANTA BAJA

Cerramientos en contacto con el aire exterior.

Capas del Cerramiento:

Plaqueta o Baldosa de gres	$\lambda = 2.3$	$e \text{ (cm)} = 3$
Mortero de cemento para albañilería	$\lambda = 1.8$	$e \text{ (cm)} = 3$
Poliestireno Extruido	$\lambda = 0.028$	$e \text{ (cm)} = 4$
Mortero de cemento	$\lambda = 1.4$	$e \text{ (cm)} = 5$
Forjado Ret/Uni – canto 40+5 cm	$\lambda = 0.9375$	$e \text{ (cm)} = 30$

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor:



Cerramientos horizontales y flujo descendente

$$U=1/R_t \quad R_t = R_{si}+R_1+R_2+\dots+R_n+R_{se} \quad R=e/\lambda$$

**Resultado = Transmitancia Térmica U = 0.50 w/m2.K**

### 3.- CUBIERTA INCLINADA DE TEJA CERAMICA CURVA

Cerramientos en contacto con el aire exterior.

Capas del Cerramiento:

Teja cerámica	$\lambda = 1$	e (cm) = 2
Capa de compresión	$\lambda = 0.81$	e (cm) = 3
Bardo cerámico	$\lambda = 0.28$	e (cm) = 4
Lana de roca	$\lambda = 0.04$	e (cm) = 8
Forjado Reticular – canto 30+5 cm	$\lambda = 0.9375$	e (cm) = 30

Posición del cerramiento y sentido del flujo de calor:

Cerramientos horizontales y flujo descendente

$$U=1/R_t \quad R_t = R_{si}+R_1+R_2+\dots+R_n+R_{se} \quad R=e/\lambda$$

**Resultado = Transmitancia Térmica U = 0.26w/m2.K**

### 4.- HUECOS NORTE, SUR, ESTE y OESTE.

Datos generales

Transmitancia térmica de la parte semitransparente	$U_{hv}=2.70 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Transmitancia térmica del marco de la ventana	$U_{hm}=3.50 \text{ W/m}^2.\text{K}$
Fracción del hueco ocupada por el marco	FM=16%
Factor solar de la parte semitransparente	$g_L = 0.72$
Orientación:	Norte
Factor de sombra:	FS: 1
Color del marco:	Marrón
Tono:	Claro

$$U_h = (1-FM) \times U_{hv} + FM \times U_{hm} = 4.01 \text{ w/m}^2.\text{K}$$

$$F = F_s((1-FM) \times g_L + FM \times 0.04 \times U_m) = 0.00$$



- FICHAS JUSTIFICATIVAS LIMITACIÓN DEMANDA ENERGÉTICA

**FICHA 1 Cálculo de los parámetros característicos medios**

ZONA CLIMÁTICA

**B3**

**Baja carga interna**

Muros (UMm) y (UTm)						
Tipo de elemento		Superficie A (m2)	Tránsmitancia U (W/m2K)	Transmisión A · U	Resultados por orientación	
N	Fachada Posterior	166,205	0,59	98,061	$\Sigma A =$	166,21
					$\Sigma A \cdot U =$	98,06
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,59
E	Fachada Lateral	47,6	0,59	28,084	$\Sigma A =$	47,60
					$\Sigma A \cdot U =$	28,08
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,59
O	Fachada Lateral	55,8	0,59	32,922	$\Sigma A =$	55,80
					$\Sigma A \cdot U =$	32,92
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,59
S	Fachada Pricipal	104,405	0,59	61,599	$\Sigma A =$	104,41
					$\Sigma A \cdot U =$	61,60
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,59
SE					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
SO					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$UMm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
C-TER					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$UTm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00

Suelos (Usm)						
Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	
Forjado Planta Baja		464,87	0,50	232,435	$\Sigma A =$	464,87
					$\Sigma A \cdot U =$	232,44
					$Usm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,50

Cubiertas y lucernarios (UCm) y (ULm)						
Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	
Cubierta Inclinada		508,75	0,26	132,275	$\Sigma A =$	508,75
					$\Sigma A \cdot U =$	132,28
					$UCm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,26

Tipo de elemento		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados	Tipos
					$\Sigma A =$	0,00
					$\Sigma A \cdot U =$	0,00
					$ULm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00



LIDIA SÁNCHEZ GEA

ZONA CLIMÁTICA

**B3**

**Baja carga interna**

Huecos (UHm) y (UFm)						
Tipos		A (m2)	U (W/m2K)	A · U	Resultados por orientación	
N	Fachada Posterior	37,6	4,01	150,78	$\Sigma A =$	37,60
					$\Sigma A \cdot U =$	150,78
					$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	4,01

Tipos		A (m2)	U	F	A · U	A · F (m2)	Resultados	Tipos
E	Fachada lateral	5,62	4,01	0,38	22,536	2,136	$\Sigma A =$	5,62
							$\Sigma A \cdot U =$	22,54
							$\Sigma A \cdot F =$	2,14
							$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	4,01
O	Fachada lateral	9,6	4,01	0,38	38,496	3,648	$\Sigma A =$	9,60
							$\Sigma A \cdot U =$	38,50
							$\Sigma A \cdot F =$	3,65
							$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	4,01
S	Fachada Principal	8,4	4,01	0,38	33,684	3,192	$\Sigma A =$	8,40
							$\Sigma A \cdot U =$	33,68
							$\Sigma A \cdot F =$	3,19
							$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	4,01
SE							$\Sigma A =$	0,00
							$\Sigma A \cdot U =$	0,00
							$\Sigma A \cdot F =$	0,00
							$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00
SO							$\Sigma A =$	0,00
							$\Sigma A \cdot U =$	0,00
							$\Sigma A \cdot F =$	0,00
							$UHm = \Sigma A \cdot U / \Sigma A =$	0,00



LIDIA SÁNCHEZ GEA

**FICHA 2 CONFORMIDAD - Demanda energética**

ZONA CLIMÁTICA

**B3**

**Baja carga interna**

Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica	U max(proyecto) (1)	0	U max(2)
Muros de fábrica	0,59	≤	1,07
Primer metro del perímetro de suelos apoyados y muros en contacto con el terreno	0,00	≤	
Particiones interiores en contacto con suelos no habitables	0,00	≤	0,68
Suelos	0,50	≤	
Cubiertas	0,26	≤	0,59
Vidrios de huecos y lucernarios	4,01	≤	5,70
Marcos de huecos y lucernarios	0,00	≤	
Medianerías	0,00	≤	1,07
Particiones interiores (edificios de viviendas) (3)	0,83	≤	1,20

MUROS DE FACHADA			Ulim (5)
	UMm(4)	≤	
N	0,59	≤	0,82
E	0,59	≤	
O	0,59	≤	
S	0,59	≤	
SE	0,59	≤	
SO		≤	

CERRAMIENTOS Y LUCERNARIOS				
UHm(4)	≤	Ulim (5)	FHm(4)	FHlim (5)
0,00	≤	5,40	0,38 NO	0,00
68,38	NO	5,70		
137,20	NO		5,70	0,38 NO
8,46	NO			
0,00	≤	5,40	0,00 ≤	0,50
0,00	≤			
			0,00 ≤	

CERR. CONTACTO TERRENO		SUELOS		Cubiertas		Lucernarios	
UTm(4)	≤	Ulim (5)	Usm (4)	≤	Ulim (5)	FLm(4)	FLim(5)
0,00	≤	0,82	0,00	≤	0,52	Tipos NO	0,30

(1) Umax(proyecto)

corresponde al mayor valor de la transmitancia de los cerramientos o particiones interiores indicados en proyecto.

(2) Umax corresponde a la transmitancia térmica máxima definida en la tabla 2.1 para cada tipo de cerramiento o partición interior.

(3) En edificios de viviendas, Umax(proyecto)

de particiones interiores que limiten unidades de uso con un sistema de calefacción previsto desde proyecto con las zonas comunes no calefactadas.

(4) Parámetros característicos medios obtenidos en la ficha 1.

(5) Valores límite de los parámetros característicos medios definidos en la tabla 2.2.

**FICHA 3 CONFORMIDAD - Condensaciones**

CERRAMIENTOS, PARTICIONES INTERIORES, PUENTES TÉRMICOS										
Tipos	C. superficiales		C. intersticiales							
	fRsi ≥ fRsmin	Pn ≤ Psat,n	Capa 1	Capa 2	Capa 3	Capa 4	Capa 5	Capa 6	Capa 7	
Fachada Sur	fRsi	0,84	Psat,n	1280	1378	1384	1470	2006	2200	2222
	fRsmin	0,52	Pn	794	977	1001	1003	1099	1275	1284
Fachada Oeste	fRsi	0,85	Psat,n	1285	1410	1416	1500	2020	2206	2227
	fRsmin	0,52	Pn	794	974	998	1000	1094	1275	1284
Puente Termico Pilares	fRsi	0,81	Psat,n	1385	1458	2029	2029	2192	2216	2216
	fRsmin	0,52	Pn	794	1031	1222	1222	1277	1284	1284
Cubierta	fRsi	0,83	Psat,n	1276	1290	1301	2147	2157	2187	2275
	fRsmin	0,52	Pn	794	795	795	798	1218	1226	1284
Forjado P.Baja	fRsi	0,89	Psat,n	1309	1378	2033	2127	2166	2183	2249
	fRsmin	0,52	Pn	794	794	946	964	1794	1795	1797
	fRsi		Psat,n							
	fRsmin		Pn							



### 3.3.2. HE4. CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

*Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria: en los edificios con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.*

#### - DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La presente instalación se diseña para el suministro de agua caliente sanitaria mediante energía solar de acumulación inferior.

En planta semisótano en el trastero se ubicara un depósito acumulador y captadores en cubierta. La instalación se realizará mediante la utilización de equipos termosifón de sistema indirecto con circuito primario cerrado.

#### - Normativa.

Las consideraciones sobre la disposición, orientación e inclinación de los captadores y la separación entre los captadores y los obstáculos cercanos se basan en las normas establecidas por el CTE en su DB HE-4 Contribución Solar mínima de Agua Caliente Sanitaria.

#### - Orientación e inclinación de los captadores.

La radiación solar que incide en la superficie útil del captador depende de su situación respecto al sol. Por tanto, conviene situar el captador de forma que a lo largo del periodo de captación aproveche al máximo la radiación solar incidente.

Los colectores se orientarán hacia el sur geográfico.

En cuanto a la inclinación de los captadores se dispondrán con un ángulo de inclinación de 40° con respecto a la superficie horizontal.



- LISTADO DE MATERIALES

Captador solar térmico por termosifón, completo, para instalación individual, gama NSX de SOLEXSA. para colocación sobre cubierta inclinada, compuesto por:

- Dos Captadores solares Modelo SX-2021-SC.
- Kit de montaje para cubierta plana adaptable a cubierta inclinada.
- Interacumulador solar con doble envolvente y resistencia eléctrica incorporada.
- Conjunto de accesorios para la interconexión hidráulica.
- Fluido caloportador al 98%.





#### **4. ANEJOS A LA MEMORIA**

##### **ANEJO 1. ELECTRICIDAD.**

Ver planos:

- I1. ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES PLANTA SEMISOTANO.
- I2. ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES PLANTA BAJA.

##### **1. CONDICIONES GENERALES.**

La instalación de baja tensión del edificio proyectado queda definida por:

- La potencia eléctrica necesaria tenidas en cuenta para el cálculo.
- Las previsiones de consumo de energía para alumbrado
- El grado de electrificación.
- La posibilidad que de los circuitos de alumbrado admitan una simultaneidad de uso del 66%.
- La canalización de los circuitos bajo tubo, con posibilidad de registro para facilitar el tendido y reparación de las líneas.
- La instalación de un dispositivo de protección al comienzo de cada circuito.
- La protección con tomas de tierras de las tomas de corriente.
- Cada circuito estará conectado independiente al cuadro de protección.
- Toda la instalación cumple el reglamento ITC-BT-10, y los distintos conductores tienen las secciones mínimas que en él se prescriben.
- La instalación irá empotrada bajo tubo de policloruro de vinilo, y de acuerdo con todas las normas del Ministerio de Industria, en todo lo concerniente a tomas de tierra, disyuntores automáticos, simultaneidad, etc... así como a las particulares de la Compañía Suministradora.
- Asimismo las canalizaciones se instalarán separadas 30 cm. como mínimo de las de agua.
- Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales y verticales, jamás en diagonal o inclinadas.
- Todas las tomas de corriente llevarán contacto de puesta a tierra que irá unido a la derivación de la línea de tierra, realizada ésta con hilo de cobre desnudo, contando además con todos los elementos necesarios (piquetas, arquetas...), para su correcta ejecución.
- Los empalmes de los conductores se realizarán siempre sobre cajas de registro.



## 2. INSTALACIONES Y OBRAS A EJECUTAR.

### ACOMETIDA. (ITC BT 11)

- Instalada según normas de la empresa suministradora llegando los conductores aislados hasta la caja general de protección (CGP).

### CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN (CGP). (ITC BT 13)

- En ella se alojarán los elementos de protección de las líneas repartidoras.
- Se colocará en un nicho en la fachada del edificio, según se especifica en los planos, de dimensiones 70x100x30.
- Se colocarán cortacircuitos fusibles de intensidad adecuada en cada una de las fases, un borne para el neutro y otro para puesta a tierra.

### CONTADORES. (ITC BT 16)

- Contadores monofásicos, estarán homologado por el Ministerio de Industria. Se colocarán junto a la CGP en el mismo armario, uno para cada vivienda.

### DERIVACIONES INDIVIDUALES. (ITC BT 15)

- Irán desde el contador al cuadro de dispositivos de mando y protección, bajo tubo de PVC de diámetro 29 mm.

## 3. PUESTA A TIERRA (ITC BT 18, NTE-IEP)

El cometido de la puesta a tierra de las masas metálicas constituye, junto con la instalación de los interruptores diferenciales el sistema de protección contra contactos indirectos. Su objetivo es la protección de las personas mediante limitación de la tensión con respecto a tierra de las masas metálicas que posee el edificio. A través de un conductor de sección suficiente se unirán dichas masas, sin fusibles ni protección alguna, a electrodos enterrados en el suelo. De esta manera se consigue además una red equipotencial, de modo que también quede limitada la posible diferencia de potencial entre dos masas metálicas distintas.



- Descripción de las partes que comprende esta instalación:
  - Tomas de Tierra: Formada por el electrodo de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y posibles picas de acero forradas de cobre de 14 mm de diámetro. Electrodo que sirve a la vez de Línea de Enlace con el Punto de Puesta a Tierra en la arqueta de conexión correspondiente, donde se unirá a la Línea Principal. El electrodo formará una línea cerrada siguiendo el perímetro de la edificación bajo los cimientos bajo el hormigón de limpieza. Ver Plano N° E1 "Cimentación y Saneamiento"
  - Línea Principal de Tierra: conductor que une el punto anterior con la barra de puesta a tierra en los armarios de contadores. Su sección será como mínimo de 16 mm<sup>2</sup> de cobre desnudo.
  - Derivaciones de la Línea Principal de Tierra: son los conductores que enlazan la barra de puesta a tierra del cuarto de contadores con las cajas generales de distribución. Constituyen el conductor de protección de cada Derivación Individual.
  - Conductores de Protección: unen los Cuadros de Distribución desde su específica barra con los puntos de consumo donde deberán unirse a las masas metálicas. Con unas secciones según la tabla 2 de la ITC BT 18.

**- DIMENSIONADO:**

- La potencia contratada será trifásica 400 V.
- El grado de electrificación a contratar es elevado.
- Del cuadro general partirán los siguientes circuitos:
  - C1. Puntos de iluminación.
  - C2. Tomas de corriente General.
  - C3. Cocina y horno.
  - C4. Lavadora y lavavajillas.
  - C5. Tomas de corriente baños y bases auxiliares de cocinas.
  - C6. Iluminación exterior.
  - C7. Lavavajillas planta semisótano.
  - C8. Calefacción.
  - C9. Piscina.
  - C10. Secadora.
  - C11. Motores puertas garaje.



## **ANEJO 2. FONTANERIA Y SANEAMIENTO.**

### **- SANEAMIENTO.**

#### **1. DISEÑO**

##### **1.1. CONDICIONES GENERALES DE LA RED DE SANEAMIENTO.**

Se proyecta la Instalación de Saneamiento para la evacuación por conductos de PVC de las aguas residuales y pluviales que se generarán en el edificio.

La descarga de dichas aguas se realiza por gravedad hacia los conductos generales verticales (bajantes), las cuales llegan hasta planta semisótano donde se encuentran con la red de colectores horizontales enterrados que evacúan hacia la parte este del edificio por la que sale a la parcela y continua enterrada hasta llegar al depósito de oxidación total.

##### **1.2. CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN.**

Teniendo en cuenta que no existe una red de alcantarillado público hemos tenido que prever la instalación de un depósito de oxidación total el cual una vez tratada el agua pasa a un pozo filtrante.

##### **1.3. ELEMENTOS DE LA RED DE EVACUACIÓN.**

###### **1.3.1. Cierres hidráulicos.**

Se han colocado los siguientes cierres hidráulicos:

- Sifones individuales propios en cada aparato (para fregadero, lavadora y lavavajillas)
- Botes sifónicos, que sirven a varios aparatos en cada uno de los aseos y baños.

###### **1.3.2. Red de pequeña evacuación.**

Se diseñan las redes de pequeña evacuación, es decir, las redes que conforman la evacuación de los cuartos de aseo, con un trazado lo más sencillo posible consiguiendo una



circulación natural por gravedad, sin realizar cambios bruscos de dirección y utilizando las piezas especiales adecuadas.

Las conexiones a las bajantes se realizan directamente, excepto cuando no es posible por razones de diseño, en cuyo caso se conectan al manguetón del inodoro mediante piezas especiales adecuadas.

#### 1.3.3. Bajantes.

Las bajantes instaladas no presentan desviaciones ni retranqueos y tienen un diámetro uniforme en toda su altura 110 mm, sin que se produzcan disminuciones de diámetro en el sentido de evacuación.

#### 1.3.4. Colectores.

##### Colectores Colgados.

Se disponen los tubos colgados del forjado sanitario, habrá puntos de registro constituidos por piezas especiales no distanciados más de 15 metros

Todos los colectores tienen una pendiente del 2% y un diámetro de 250 mm.



## 2. DIMENSIONADO

### 2.1. Derivaciones individuales de los aparatos sanitarios.

TIPO DE APRATO SANITARIO	UDS. DESAGUE	Ø MIN. SIGON Y DERIVACIÓN INDIVIDUAL (mm)
Lavabo	1	40
Bidé	2	40
Ducha	2	40
Bañera	2	40
Inodoro	4	110
Fregadero	3	40
Lavadero	3	40
Lavavajillas	3	40
Lavadora	3	40

- Diámetro de salida de bote sifónico 50mm.

### 2.2. Bajantes de aguas residuales.

Se obtiene un diámetro para todas las bajantes de aguas residuales instaladas en la vivienda de 110 mm. según la tabla 4.4. "Diámetros de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD", apartado 4.12 "Bajantes de aguas residuales" del CTE DB-HS5.

### 2.3. Colectores horizontales de aguas residuales.

- Los colectores que salen a pie de las bajantes tendrán un diámetro de 150mm y estos acometen a un colector principal de 250mm, este acomete a una arqueta y de ahí hasta el depósito de oxidación total.



### 3. MATERIALES

#### 3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS MATERIALES.

Para la ejecución de la Red de Saneamiento del presente proyecto se opta por el **“Sistema de Evacuación PVC M1 Uralita”** fabricado por la empresa **Uralita**.

Dicho sistema está compuesto por tuberías de pared de estructura en policloruro de vinilo (PVC) de espesor 3,2 mm, con resistencia pasiva al fuego M1 (PVC M1), para unir con accesorios de igual material y espesor (PVC M1), mediante mechiembrado encolado en frío. De conformidad con UNE-EN 1453 (tubos) y UNE-EN 1392 (piezas).

Además dicho sistema está certificado por AENOR, tanto tubos y piezas como el comportamiento frente al fuego M1.

En cuanto a las propiedades que presenta el sistema de evacuación por el que se ha optado para la ejecución de la red de saneamiento se enumeran las siguientes:

- Auto-extinguibles al fuego (mediante aditivos especiales y con clasificación de resistencia al fuego M1, tanto en tuberías como en accesorios).
- Poco peso y facilidad de montaje.
- Resistencia a la descarga de agua caliente y fría.
- Superficie interior lisa, con sección útil prácticamente invariable.
- Resistencia a los productos químicos.
- Excelente comportamiento mecánico.
- Los tubos y accesorios no alteran las propiedades del efluente, ni desprenden sustancias contaminantes peligrosas por su toxicidad, persistencia o bioacumulación, por lo que las aguas pueden ser convenientemente tratadas (aguas residuales) o vertidas al medio natural (aguas pluviales).



- **FONTANERIA.**

**1. CONDICIONES GENERALES.**

La red de fontanería del edificio discurre suspendida del techo y por los huecos dejados en la estructura y paramentos de los correspondientes locales húmedos, intentando hacer el menor número de rozas posible y cumpliendo el actual reglamento, con el objeto de que la presente instalación tenga una buena accesibilidad ante modificaciones y reparaciones.

**2. INSTALACIONES Y OBRAS A EJECUTAR.**

APERTURA DE ZANJAS.

Se realizarán las correspondientes aperturas de zanjas de los distintos elementos de la instalación de acometidas, arquetas, etc.

ACOMETIDAS.

- Enlazará la instalación interior del edificio con la tubería de la red de distribución mediante una llave de toma de asiento.
- Cuando atravesase algún elemento de fábrica se colocará un contratubo y se rellenará de masilla plástica.
- Se colocará una llave de paso en la fachada del edificio dentro de una cámara.

CONTADOR DE AGUA.

- Calculado según NTE-IFF y NTE-IFC y colocado según lo preceptuado por la empresa suministradora.
- El contador de agua quedará sometido a las normas establecidas por la Delegación de industria.
- Los materiales que lo compongan, deberán resistir las aguas cargadas de sales adherentes y oxidantes; dichos materiales pueden ser: níquel, abonita, bronce, piezas moldeadas procedentes de resinas sintéticas y latón.





### CANALIZACIONES.

- Serán con tubería multicapa en polietileno reticulado con alma de aluminio (PEX-AL-PEX) Tigris Blue de Uralita, para unir mediante press-fitting con accesorios y piezas especiales termoplásticas en PPSU con junta elástica y casquillo de acero inoxidable en diámetro 16,20 y 25
- A la entrada de cada local húmedo se colocará un colector PPSU Tigris Blue, precedido de una llave de corte.
- Una vez acabada la instalación se realizará una prueba de estanqueidad.
- Los caudales previstos son los siguientes:

APARATO SANITARIO	DIAMETRO REQUERIDO (mm)
LAVABO, BIDET, DUCHA, INODIRO	16
BAÑERA, FREGADERO, LAVADORA, LAVAVAJILLAS.	20

Los ramales principales son de Ø 25mm.

- La instalación de agua caliente se realizará según planos.



### ANEJO 3. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

#### 1. DATOS:

##### 1.1. Datos Generales de la obra

- Tipo de hormigón estructural: ARMADO
- Descripción: Se trata de un edificio destinado vivienda unifamiliar compuesto por una planta sobre rasante y una planta bajo rasante, la cimentación está hecha a base de pilotes y un muro de sótano en el perímetro de la vivienda, los forjados son del tipo reticular con casetones perdidos de 35 cm de canto, entre ejes nervios 82 cm. Y forjado sanitario con viguetas autor resistentes y bovedillas de perdidas, canto de forjado 35 cm.

El control de ejecución será estadístico.

##### 1.2. Especificaciones contenidas en proyecto

###### 1.2.1. *Hormigón*

Será suministrado por una central de hormigón preparado en posesión de un Distintivo Reconocido. Los hormigones utilizados son los que podemos ver en la siguiente tabla:

Zapatatas, Vigas Riostras y Muro de Sótano	HA-25/20/IIIa
Pilares	HA-25/20/IIb
Resto de elementos	HA-25/20/IIb

###### 1.2.2. *Aceros*

<i>Aceros utilizados en la obra</i>	
Zapatatas	B 400 SD
Vigas riostras	B 400 SD
Muro de sótano	B 400 SD
Armadura Forjados	B 400 SD
Mallas Electrosoldadas	B 400 SD



### 1.2.3. Resto de componentes

Las especificaciones del cemento, agua, áridos, adiciones y aditivos se señalan en el proyecto mediante el correspondiente artículo de la EHE:

<i>Especificaciones de componentes</i>	
Cemento	26 (RC-2002)
Agua	27 °
Áridos	28 °
Adiciones	29.1
Aditivos	29.2

### 1.2.4. Especificaciones de durabilidad

Clase de exposición en Cimentación	IIIa
Contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
Relación agua/cemento	0.60
Resistencia	25 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras	25 + 10 mm

Clase de exposición en Estructura	IIb
Contenido de cemento	275 kg/m <sup>3</sup>
Relación agua/cemento	0.55
Resistencia	25 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras	20 + 10 mm

## 2. DESARROLLO:

### 2.1. Plan de Control. Proyecto

#### 2.1.1. *Autocontrol del proyectista*

Realizado por el propio proyectista

#### 2.1.2. *De recepción*

Este control corre a cargo de la dirección Facultativa o las oficinas de revisión y organizaciones de control. Entre otros aspectos hay que revisar:

- Coherencia entre designación de los hormigones y condiciones de durabilidad.
- Cuando en un pilar con armadura B 400 SD sea necesario sustituir la armadura por acero B 500 SD no se debe modificar ni el diámetro ni el número de barras



dado que el límite elástico del acero en compresión no debe superar el valor de 400 N/mm<sup>2</sup>.

- Coherencia entre recubrimientos nominales, clases de exposición y tipos de control.
- Coherencia entre clases de exposición y comprobación de E.L. de fisuración (apertura máxima de fisura).
- Coherencia entre tamaño máximo del árido de los distintos hormigones y la separación entre armaduras.
- Establecimiento de un sistema de tolerancias.
- Cumplimiento de condiciones de las piezas y armado de los elementos.
- Coherencia geométrica entre los distintos planos.
- Coherencia de características de materiales y procesos entre los planos y otros documentos del proyecto.
- Actualidad y vigencia de las referencias a normas y reglamentos.

## 2.2. Plan de Control. Materiales Componentes.

Al ser una obra ejecutada con hormigón preparado en posesión de Distintivo Reconocido no es necesario realizar un control de recepción de los materiales componentes. Se acuerda que la dirección facultativa recibirá los resultados de los ensayos periódicamente.

### 2.2.1. *Cemento*

En el caso de que el hormigón no poseyese dicho distintivo pero el cemento si, éste podría quedar eximido del control de recepción. Si en algún momento el contratista decide emplear cemento sin este tipo de distintivos deberá indicarlo con suficiente antelación para que puedan realizarse los correspondientes ensayos.

### 2.2.2. *Agua*

El agua utilizar será siempre agua potable y no requeriría los correspondientes ensayos.

### 2.2.3. *Áridos*

De la misma manera, si no existiese distintivo reconocido para el hormigón pero los áridos estuviesen en posesión de un certificado de idoneidad emitido como máximo un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, sólo sería necesario realizar la comprobación de tal certificado y de la hoja de suministro como control de recepción.



#### 2.2.4. Aditivos

Las comprobaciones a realizar serían:

- Si el hormigón contara con un distintivo reconocido, únicamente sería necesario verificar que durante la obra se usan los tipos y marcas indicados por el fabricante, pues el distintivo certifica la realización de los ensayos previos dentro del control de producción del fabricante.

#### 2.2.5. Adiciones

La posesión de un distintivo reconocido por parte del hormigón le eximirá del control de recepción de las adiciones por las mismas razones que en el caso de los aditivos.

### 2.3. Plan de Control. Hormigón

#### 2.3.1. Control de durabilidad

Se comprueba que los datos del proyecto están conformes con la Instrucción EHE-08 para cada tipo de exposición ambiental y con las hojas de suministro del hormigón.

Asimismo se debe comprobar la profundidad de penetración del agua según indica la EHE-08. De todas formas puede quedar eximido de dichos ensayos si la central acredita haberlos realizado y aporta la documentación al respecto.

#### 2.3.2. Control de consistencia

Se determinará la consistencia por el método del cono de Abrams en dos muestras de la misma amasada cada vez que se realicen probetas para el control de resistencia y siempre que lo indique la dirección facultativa. Se comprobará en cada caso que está dentro del intervalo 5-10cm (teniendo en cuenta las tolerancias). En caso de no cumplirse ésta condición no se aceptará el hormigón.



### 2.3.3. Mediciones

Zapatas →	35,10	m3
Vigas Riostras →	25,50	m3
Muro de Sótano →	32,30	m3
Forjado PS →	162,70	m3
Forjado PC →	177,90	m3
Zunchos SS →	1,82	m3
Zunchos PS →	10,78	m3
Zunchos PC →	11,31	m3

### 2.3.4. División de la obra en lotes

Para el establecimiento de los lotes de hormigón se han seguido, además de los de la tabla 4.1.3.b, los siguientes criterios:

- Aunque una superficie limitada por juntas de dilatación no agote los límites de la tabla 88.4 de la EHE, se la define como lote para facilitar la continuidad de la obra en caso de bajada de la resistencia u otra característica que obligue a paralizar la parte afectada.
- De acuerdo a los comentarios del artículo 88.4 de la EHE, se incluirán en los mismos lotes, los pilares, vigas y forjados, todos ellos como elementos tipo A a efectos de control, dado que se va a realizar el hormigonado conjunto de los nudos de los pilares y los elementos a flexión, con el hormigón de los elementos a flexión.

En las siguientes tablas se recogen la formación de lotes de cada una de las partes de la estructura, considerando que el hormigón es suministrado en camiones de 6 m3.



LIDIA SÁNCHEZ GEA

Criterios	Vigas Riostras	
	Medición	Lotes
<i>Volumen</i>	25,50	2
<i>Número de amasadas</i>	5	1
<i>Tiempo de hormigonado</i>	3d	1
<i>Superficie Construida</i>	464,81	2
<i>Número de plantas</i>	1	-

Criterios	Zapatas	
	Medición	Lotes
<i>Volumen</i>	35,10	2
<i>Número de amasadas</i>	6	1
<i>Tiempo de hormigonado</i>	5d	2
<i>Superficie Construida</i>	464,81	3
<i>Número de plantas</i>	1	-

Criterios	Muro de sótano	
	Medición	Lotes
<i>Volumen</i>	32,30	3
<i>Número de amasadas</i>	6	1
<i>Tiempo de hormigonado</i>	15d	2
<i>Superficie Construida</i>	464,81	6
<i>Número de plantas</i>	1	-

Criterios	Forjados	
	Medición	Lotes
<i>Volumen</i>	416,86	3
<i>Número de amasadas</i>	70	2
<i>Tiempo de hormigonado</i>	12d	2
<i>Superficie Construida</i>	464,81	6
<i>Número de plantas</i>	2	1



Criterios	Zunchos	
	Medición	Lotes
<i>Volumen</i>	23,91	1
<i>Número de amasadas</i>	4	1
<i>Tiempo de hormigonado</i>	10d	2
<i>Superficie Construida</i>	464,81	6
<i>Número de plantas</i>	2	3

### 2.3.5 Control estadístico de lotes

La muestra estará compuesta por probetas tomadas de las amasadas elegidas al azar entre las elaboradas para el lote que se trate. En los lotes de los elementos cuya resistencia sea de 25 N/mm<sup>2</sup> se tomarán probetas de 4 amasadas cada uno y en el resto de los lotes se ensayarán muestras de 2 amasadas por cada uno. El número total de amasadas a ensayar será de:

Elemento	Lotes	Amasadas Totales	Amasadas a ensayar	%
Zapatas	2	6	4	12 %
Vigas Riostras	2	5	4	14 %
Muros de Sótano	3	6	4	24 %
Forjados	3	70	70	100 %
Zunchos	1	4	4	100 %
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>94</b>	<b>51</b>	<b>86 %</b>

De cada amasada a ensayar se fabrican dos probetas para cada edad, dos para los 7 días y otras dos para los 28 días, por tanto el número de probetas a ensayar son las siguientes:

PROBETAS A ENSAYAR	
204	
A los 7 días	A los 28 días
102	102





## 1.1. Plan de Control. Acero

### 1.1.1. *Formación de lotes*

Se va a utilizar un solo fabricante, pues en caso contrario sería necesario llevar controles diferentes. El acero es certificado, luego la formación de lotes es como indica la tabla:

					PROBETAS A ENSAYAR	
	Diámetro	Toneladas	Serie	Lotes	Probetas por lote	Probetas por diámetro
Barras Corrugadas	8	3	Fina	1 de 3 T	2	2
	10	1		1 de 1 T	2	2
	12	4	Media	1 de 4 T	2	2
	16	16		1 de 16 T	2	2
					8	8
					<b>16</b>	

### 2.3.5. *Ensayos a realizar*

○ Ensayos por lote:

Los ensayos a realizar por lote se hacen sobre una muestra de dos probetas por lote, es decir,  $4 \times 2 = 8$  probetas.

Dichos ensayos son: Sección equivalente, características geométricas y doblado - desdoblado.

○ Ensayos por diámetro:

Dos veces como mínimo durante la obra se tomará una probeta por diámetro, es decir,  $4 \times (1 + 1) = 8$  probetas.

Dichos ensayos son: Límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y arrancamiento de nudo.



## 2.4. Plan de Control. Ejecución

### 2.4.1. *Establecimiento de lotes*

Los lotes considerados son:

- 1 lote en zapatas.
- 1 lote en vigas riostras.
- 1 lote en cada uno de los forjados.
- 1 lote en cada planta de los pilares.
- 

### 2.4.2. *Comprobaciones*

Cada lote será juzgado con al menos dos inspecciones en las fases principales de la ejecución (cimbrado, ferralla y hormigonado). En todos los lotes se comprobará la ferralla. En cada dos lotes el cimbrado y en cada dos lotes el hormigonado, con la siguiente secuencia:

Cimbrado – Ferralla	(primer lote)
Ferralla – Hormigonado	(segundo lote)

Adicionalmente se comprobarán los siguientes aspectos:

- Si el fabricante ha realizado el control interno correspondiente.
- Si el hormigonado se hace contra el terreno el recubrimiento es de 70 mm.
- Que los certificados de los aceros se correspondan con los aceros servidos.
- Si el sistema de cimbrado está bajo patente, existen los planos de disposición de los elementos del sistema.
- Si los puntales tienen durmientes.
- Si los puntales se clavan al durmiente.
- Si los puntales inclinados están debidamente arriostrados.
- Si la ferralla de pilares, con los separadores, entra sin atascos en los encofrados,
- Que los recubrimientos nominales especificados se cumplen para los estribos.
- Si las longitudes de los fustes de pilares permiten que queden esperas suficientes para el solape con la siguiente planta.
- Si se mantienen las distancias entre armaduras solapadas
- Si las reducciones de sección vienen preparadas de taller con los radios de curvatura especificados.
- Si los anclajes curvos tienen los radios de curvatura adecuados.
- Si la disposición de los separadores es la especificada
- Si los regles para el espesor de la capa de compresión permiten obtener el valor especificado.
- Si las mallas electrosoldadas de armadura se solapan correctamente.



LIDIA SÁNCHEZ GEA

- Si el proyecto incluye especificaciones para los recubrimientos complementarios de los forjados.
- Si se tienen preparado el vibrador.
- Si las esperas tienen reducida la sección para permitir la colocación del fuste del siguiente tramo de pilar.
- Si se ha avisado al laboratorio del hormigonado.
- Si se ha solicitado el hormigón conforme a la designación del proyecto.
- Si la hoja de suministro proporciona toda la información necesaria.
- Si están dispuestos los sistemas de curado del hormigón.



### **III. MEDICIONES Y PESUPUESTO**



## Capítulo 1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

### 1.1 m2 DESBROCE Y LIMPIEZA DE TERRENO, PROFUNDIDAD MEDIA DE 25 CM, MEDIOS MECÁNICOS.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
Parcela	1		7110			0,40	2844	
<b>Total</b>							<b>2844</b>	<b>€</b>

### 1.2 m3 EXC. ZANJAS, TIERRAS C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MÁX. 4 m

Excavación, en zanjas, de tierras de consistencia media, realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
Vigas centradoras	1	69,0	0,40	0,60	16,56			
Vigas riostras	1	96,9	0,40	0,40	15,50			
					32,04	4,92	157,63	
<b>Total</b>							<b>157,63</b>	<b>€</b>



LIDIA SÁNCHEZ GEA

**1.3 m3 EXC. POZOS TIERRA C. MEDIA, M. MECÁNICOS, PROF. MAX. 4 m**

Excavación, en pozos, de tierras de consistencia media realizada con medios mecánicos hasta una profundidad máxima de 4 m, incluso extracción a los bordes y perfilado de fondos y laterales. Medida en perfil natural.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Encepados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 24, 26, 27 30,31	28	1,80	1,80	0,60	54,43		
Encepados 22, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	12	1,50	1,50	0,60	16,20		
					70,63	7,05	497,94
						<b>Total</b>	<b>497,94 €</b>

**Total movimiento de tierras.....3499,57 €**



## Capítulo 2. CIMENTACIONES

### 2.1 m PILOTE "IN SITU" ENT. PERD. HA-25/F/20/IIa DIÁM. 45 cm

Pilote "in situ" de hormigón armado HA-25/F/20/IIa, consistencia fluida y tamaño máximo del árido 20 mm, con acero B 500 S y una cuantía de 7,587 kg/m, de 45 cm de diámetro, ejecutado mediante excavación de tierras con entubación perdida, incluso descabezado, limpieza y doblado de las armaduras, clasificación y depósito de residuos para su posterior retirada; construido según EHE, NCSE-02 y CTE DB SE-C. Medida la longitud ejecutada hasta la plataforma de apoyo del equipo.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Pilotes	39					187,04	7294,56
<b>Total</b>							<b>7294,56 €</b>

### 2.2 m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO

Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medida la superficie ejecutada.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Vigas centradoras	1	69,00	0,40		27,60		
Vigas riostras	1	96,90	0,40		38,76		
Encepados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 24, 26, 27 30,31	28	1,80	1,80		90,72		
Encepados 22, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	12	1,50	1,50		24,75		
Muro contención	1	48,13	0,90		43,32		
					183,03	13,22	2419,65
<b>Total</b>							<b>2429,65 €</b>



### 2.3 m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa B400S EN VIGAS/ZUNCHO V/GRÚA

Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas y/o zunchos de cimentación, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 500 S con una cuantía de 40 Kg/m<sup>3</sup>, incluso p.p. de encofrado perdido de madera, ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE, NCSE-02 y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Vigas centradoras	1	69,0	0,40	0,60	16,56		
Vigas riostras	1	96,9	0,40	0,40	15,50		
					32,04	135,38	4337,57

**Total 4337,57 €**

### 2.4 m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa B400S EN MURO CONT. I/ENC. 1C. V/GRÚA

Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros de contención con espesor medio de 0,35 cm, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 60 Kg/m<sup>3</sup>, incluso p.p. de encofrado a una cara con chapa metálica, desencofrado, ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Muro contención	1	48,13	0,30	4,05	58,48	257,95	15084,39

**Total 15084,39 €**





LIDIA SÁNCHEZ GEA

### 2.5 m3 HORM. ARM. HA-25/P/40/Ila B400S EN ZAPATAS Y ENCEPADOS V/GRÚA

Hormigón armado HA-25/P/40/Ila, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 40 mm, en zapatas y encepados, suministrado y puesta en obra, vertido con grúa, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 40 Kg/m<sup>3</sup>, incluso ferrallado, separadores, vibrado y curado; según instrucción EHE y CTE DB SE-C. Medido el volumen teórico ejecutado.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Muro contención	1	48,13	0,90	0,60	25,99		
Encepados 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 24, 26, 27 30,31	28	1,80	1,80	0,60	29,60		
Encepados 22, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	12	1,50	1,50	0,60	14,85		
					70,44	133,08	9374,15
						<b>Total</b>	<b>9374,15 €</b>

**Total cimentaciones.....58292,34 €**



## Capítulo 3. SANEAMIENTO

### 3.1 m BAJANTE DE PVC REFORZADO, DIÁM. NOM. 110 mm

Bajante de PVC reforzado, de 110 mm de diámetro nominal, incluso sellado de uniones, paso de forjados, abrazaderas y p.p. de piezas especiales; construido según CTE DB HS-5. Medida la longitud terminada.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Locales planta baja	4	3.90			15,6		
Locales semisótano	2	0,50			1,0		
					16,6	19,97	331,5
						<b>Total</b>	<b>331,5 €</b>

### 3.2 m COLECTOR COLGADO DE PVC DIÁM. NOMINAL 250 mm

Colector colgado de PVC, presión 4 kg/cm<sup>2</sup>, de 250 mm de diámetro nominal, incluso p.p. de piezas especiales, abrazaderas, contratubo, pequeño material y ayudas de albañilería; construida según CTE DB HS-5. Medida la longitud ejecutada.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
	1	30,69				55,30	1697,16
						<b>Total</b>	<b>1687,16 €</b>

Capitulo saneamiento.....2018,66 €



## Capítulo 4. ESTRUCTURAS

### 4.1 m2 FORJ. RETICULAR CON BLOQUES PERM. HORMIGÓN SOP. MET. (HA-25)

Forjado reticular de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, con acero B 500 S, canto de 25+5 cm, aligeramiento con bloques permanentes de hormigón, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, macizado de capiteles, nervio perimetral, refuerzo de huecos y anclajes de soportes metálicos, incluso p.p. de encofrado, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EHE y NCSE-02. Medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
Planta baja	1	476,96						
Cubierta	1	652,18						
		1129,14				59,36	67025,75	
<b>Total</b>							<b>67025,75</b>	<b>€</b>

### 4.2 m2 FORJADO VIG. AUTORR. ARM. PRETEN. BOV. CER. (HA-25)

Forjado unidireccional de hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, canto de 25+5 cm e intereje de 70 cm, con viguetas autorresistentes de armaduras pretensadas, bovedillas cerámicas, armaduras complementarias con acero B 500 S, mallazo electrosoldado B 500 T, capa de compresión de 5 cm, incluso p.p. de macizado de apoyos, encofrados complementarios, apeos, desencofrado, vibrado y curado; construido según EFHE, EHE y NCSE-02. Medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1 m2.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
Planta semisótano	1	476,96						
Planta baja	1	170,63						
		647,59				27,97	18113,09	
<b>Total</b>							<b>18113,09</b>	<b>€</b>



LIDIA SÁNCHEZ GEA

### 4.3 kg ACERO PERFILES LAM. EN CAL. EN SOPORTES SIMPLES

Acero en perfiles en caliente S 275 JR en soportes simples, incluso, corte, elaboración y montaje, lijado, con capa de imprimación antioxidante y p.p. de soldadura de cabeza y base casquillos y piezas especiales; construido según CTE DB SE-A. Medido el peso nominal.

Localización	Uds.	Largo	kg/m	Total	Precio	Importe
Pilar HEB 220 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 24, 26, 27 30,31	28	3,00	51,2	4300,8		
Pilar HEB 180 22, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	12	3,00	71,5	2574		
				6874,8	1,58	10862,18
						<b>Total 10862,64 €</b>

**Total estructura.....96001,48 €**



## Capítulo 5. ALBAÑILERIA

### 5.1 m2 CERRAM. CAPUCHINA 1/2 PIE LAD. H/D + TAB. L. H/D 9 cm

Cerramiento formado por fábrica de medio pie de espesor de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x7 cm, cámara de aire de 5, trasdosado con tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de 24x11,5x9 cm, para revestir, recibidos con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso enfoscado interior sin maestrear con mortero de cemento M5, replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado y humedecido de las piezas; construida según CTE DB SE-F. Medido a cinta corrida.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Fachada semisótano	1	42,0		3,00	126		
Fachada planta baja	1	96,3		3,00	288,9		
					414,9	43,30	17695,17
						<b>Total</b>	<b>17695,17 €</b>

### 5.2 m2 TABICÓN DE LADRILLO H/D 7 cm ESPESOR

Tabicón de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x7 cm, recibido con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso replanteo, aplomado y recibido de cercos, humedecido de las piezas y limpieza; según CTE DB SE-F. Medido a cinta corrida.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Planta semisótano	1	61,67		3,00	185,1		
Planta baja	1	93,22		3,00	279,6		
					464,7	12,34	5735,14
						<b>Total</b>	<b>5735,14 €</b>



LIDIA SÁNCHEZ GEA

### 5.3 m VIERTEAGUAS PIEDRA ARTIFICIAL ANCHO 30 cm

Vierteaguas de piedra artificial de 30 cm de ancho y de 3 cm de espesor, con goterón de 5 mm de ancho, recibida con mortero M5 de cemento CEM II/A-L 32,5 N y arena de río, con plastificante, incluso rejuntado con lechada de cemento blanco BL II/A-L 42,5 R y limpieza.

Medida la longitud ejecutada.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
Ventanas V1	16	1,60			25,6		
Ventanas V2	2	3,30			6,60		
Ventanas V3	2	0,80			1,60		
Ventanas V4	2	0,60			1,20		
Ventana V5	1	0,50			0,50		
					35,5	32,63	1158,36
						<b>Total</b>	<b>1158,36 €</b>

**Total albañilería.....24588,67 €**



## Capítulo 6. CUBIERTAS

### 6.1 m2 FALDÓN DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD

Faldón de tejas curvas de cerámica de primera calidad colocadas por hiladas paralelas al alero, con solapes no inferiores a 1/3 de la longitud de la teja, asentadas sobre barro enriquecido con cal grasa, incluso p.p. de recibido de una cada cinco hiladas perpendiculares al alero con mortero M2,5 (1:8). Medido en verdadera magnitud deduciendo huecos mayores de 1 m2.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
	1	741,34				35,44	26273,10	
<b>Total</b>							<b>26273,10</b>	<b>€</b>

### 6.2 m ALERO DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD

Alero de tejas curvas de cerámica de primera calidad, recibidas con mortero M2,5 (1:8), incluso p.p. de emboquillado. Medido en verdadera magnitud.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
	1	123,59				14,03	1733,54	
<b>Total</b>							<b>1733,54</b>	<b>€</b>

### 6.3 m LIMATESA DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD

Limatesa de tejas curvas de cerámica de primera calidad, colocadas con solapes no menores de 1/3 de la longitud de la teja y recibidas con mortero M2,5 (1:8). Medida en verdadera magnitud.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe	
	1	103,15				11,02	1140,57	
<b>Total</b>							<b>1140,57</b>	<b>€</b>



LIDIA SÁNCHEZ GEA

#### 6.4 m LIMAHOYA DE CHAPA DE CINCO EN PLACA ONDULADA

Limahoya de chapa de cinc de 0,82 mm de espesor y 50 cm de desarrollo mínimo, colocada en faldón de placa ondulada granonda, incluso p.p. de accesorios de fijación y juntas de estanqueidad. Medida en verdadera magnitud.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
	1	69,7				45,02	3137,89
						<b>Total</b>	<b>3137,89 €</b>

#### 6.5 m CUMBRERA DE TEJAS CURVAS DE CERÁMICA PRIMERA CALIDAD

Cumbrera de tejas curvas de cerámica de primera calidad, colocadas con solapes no menores a 1/3 de la longitud de la teja y recibidas con mortero M2,5 (1:8). Medida en verdadera magnitud.

Localización	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Total	Precio	Importe
	1	32,21				11,32	364,62
						<b>Total</b>	<b>364,62 €</b>

**Total cubierta.....32649,72 €**





## RESUMEN CAPITULOS MEDIDOS

<b>Total movimiento de tierras.....</b>	<b>3499,57 €</b>
<b>Total cimentaciones.....</b>	<b>58292,34 €</b>
<b>Capitulo saneamiento.....</b>	<b>2018,66 €</b>
<b>Total estructura.....</b>	<b>96001,48 €</b>
<b>Total albañilería.....</b>	<b>24588,67 €</b>
<b>Total cubierta.....</b>	<b>32649,72 €</b>