



Universidad  
Politécnica  
de Cartagena

Proyecto fin de carrera: Proyecto de ejecución vivienda  
unifamiliar, calle buganvillas nº 4L ascoy Cieza (Murcia)

Curso 2011-2012

Titulación : arquitectura técnica

Alumno: Jesús Martínez Sánchez

Director del proyecto: Josefina Ros Torres,

Julían Pérez Navarro



## Índice de planos:

- 1.- Situación y Zonificación
- 2.- Emplazamiento
- 3.- Urbanización
- 4.- Mobiliario y Superficies Planta Baja
- 5.- Mobiliario y Superficies Planta Primera
- 6.- Superficies Cubierta
- 7.- Alzado Norte y Alzado Sur
- 8.- Alzado este y Alzado Oeste
- 9.- Sección S-01
- 10.- Sección S-02
- 11.- Cotas Planta Baja
- 12.- Cotas Planta Primera
- 13.- Cotas Planta Cubierta
- 14.- Replanteo de Pilares
- 15.- Cimentación, Saneamiento y Esquema De Puesta a Tierra
- 16.- Estructura Forjado Sanitario
- 17.- Estructura Forjado 2 Unidireccional Planta Primera
- 18.- Estructura Forjado 3 Unidireccional Planta Cubierta
- 19.- Instalación Fontanería Planta Baja
- 20.- Instalación Fontanería Planta Primera
- 21.- Instalación Fontanería Planta cubierta
- 22.- Instalación Eléctrica Planta Baja
- 23.- Instalación Eléctrica Planta Primera
- 24.- Instalación Suelo Radiante Planta Baja
- 25.- Instalación Suelo Radiante Planta Primera
- 26.- Saneamiento Planta Baja
- 27.- Saneamiento Planta Primera
- 28.- Acabados Planta baja
- 29.-Acabados Planta Primera
- 30.-Memoria De Carpintería
- 31.-Piscina
- 32.-Sección Constructiva



## ÍNDICE:

### CAPITULO N°1: MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- Información previa.....	2
2.- Emplazamiento.....	3
3.- Descripción del proyecto.....	3
3.1.- Descripción de la parcela.....	4
3.2.- Descripción del interior de la vivienda.....	4
3.3.- Cuadros de superficie.....	7
4.- Justificación Urbanística.....	9
4.1.- Planeamiento de aplicación.....	9
4.2.- Parámetros de uso.....	9
4.3.- Parámetros tipológicos.....	10
4.4.- Parámetros volumétricos.....	10
4.5.- Cuadro normativa urbanística.....	11
5.- Normativa.....	12
5.1.- Habitabilidad.....	12
5.2.- Accesibilidad.....	15
5.3.- Seguridad en caso de incendio.....	21
5.4.- Seguridad de utilización.....	22
5.5.- Salubridad.....	25
5.6. Protección contra el ruido.....	28
5.7.- Ahorro de energía.....	29
5.8.- Relación de normativa de obligado cumplimiento.....	29
5.8.1.- Normativa estatal técnica.....	30
5.8.2- Normativa técnica autonómica comunidad autónoma Reg. Murcia..	32

### CAPITULO N°2: MEMORIA DE CALIDADES

1. Movimiento de tierras.....	40
2. Saneamiento.....	40
3. Cimentaciones.....	45
4. Estructura.....	46
5. Albañilería, cantería y piedra artificial solados.....	48
6. Yesos.....	50
7. Pavimentos y alicatados.....	51
8. Falsos techos.....	53
9. Vierteaguas y recercados.....	54



10. Carpintería exterior, persianas y vidrios.....	54
11. Carpintería interior.....	55
12. Pasamanos y barandillas.....	57
13. Aislamiento e impermeabilización.....	58
14. Fontanería.....	59
15. Sanitarios.....	61
16. Electricidad.....	64
17. Instalaciones especiales.....	68
18. Pinturas.....	70
19. Elementos de la piscina.....	71
20. Electrodomésticos para la cocina.....	73
21. Otros.....	76

## CAPITULO N°3: MEMORIA DE CALIDADES

1.- Trabajos Previos.....	78
1.2.- Estudio Geotécnico.....	78
2.- Cimentación.....	78
3.- Estructura.....	79
4.- Albañilería.....	80
5.- Suelos en contacto con el terreno.....	82
6.- Cubierta.....	82
7.- Alicatados y Solados.....	83
8.-Carpintería.....	83
9.- Saneamiento.....	84
10-Fontanería y aparatos sanitarios.....	84
10.1.- Condiciones mínimas de suministro.....	85
10.2.- Contribución mínima de agua caliente sanitaria y eléctrica.....	86
10.3.- Contribución Solar mínima.....	87
10.4.- Descripción del sistema.....	88
11.- Instalación electricidad.....	90
11.1.- Cálculo eléctrico.....	92
12.- Ahorro de energía, limitación de la demanda energética.....	94
12.1.- Introducción(HE 1-1).....	94
12.2.- Caracterización y cuantificación de las exigencias.....	94
13.- Anexo 1, predimensionamiento cimentación y estructura.....	96
13.1.- Hipótesis de cálculo.....	96
13.2.- Predimensionamiento de la estructura.....	99
13.3.- Cuadro de las características del hormigón.....	101
14.- Anexo 2, plan de control de calidad.....	102
14.1.1.- Datos generales de la obra.....	102
14.1.2.- Especificaciones contenidas en el proyecto.....	102
14.2.1.- Plan de control del proyecto.....	104
14.2.2.- Plan de control de materiales componentes.....	104



14.2.3.- Plan de control del hormigón.....	105
14.2.4.- Plan de control del acero.....	109
14.2.5.- Plan de control de ejecución.....	110

## CAPITULO N°4: MEDICIONES

1.- capitulo 1 acondicionamiento del terreno y trabajos previos .....	115
2.- capitulo 2 movimiento de tierras.....	115
3.- capitulo 3 cimentación.....	121
4.- capitulo 4 saneamiento.....	133
5.- capitulo 5 estructuras.....	136
6.- capitulo 6 albañilería.....	157



## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria Descriptiva





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 1. Información previa

Este Proyecto Fin de Carrera 2011/2012 de la titulación Arquitectura Técnica tiene como fin la realización del Proyecto de Ejecución de una vivienda unifamiliar. El profesor Director del Proyecto es D. Francisco Antonio Martínez Giménez y su autor es el alumno Jesús Martínez Sánchez, con DNI 77706418-K

Don Francisco Antonio Martínez Giménez, ha asignado unos datos referenciales con los que poder ejecutar los planos, realizar las pertinentes mediciones y saber que sistemas constructivos debemos utilizar a la hora de diseñar nuestra vivienda (tipos de cubierta, tipo de cimentación, etc...) Las características que fueron asignadas a mi proyecto fueron las siguientes:

- Cimentación: zapatas
- Estructura: hormigón armado de tipo unidireccional
- Cerramientos: ladrillo visto
- Tabiquería: cerámica
- Cubierta: plana sin cámara de aire
- Carpintería exterior: madera
- Calefacción: suelo radiante
- Energía solar: acumulación inferior
- Abastecimiento: colectores
- Desagües: separativo

► Antecedentes y condicionantes de partida:

Los condicionantes fundamentales que se han tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto son los siguientes:

→ **Sociales:** La edificación se destina a vivienda unifamiliar.

→ **Económicos:** El planteamiento económico responde, por tanto, al de una construcción de buena calidad, que deberá de ajustarse en sus materiales a la finalidad de su uso, en conformidad con los Documentos Básicos (DB) del CTE, y cuyas especificaciones concretas vienen expresadas en las hojas de mediciones.

→ **Estéticos:** en lo respectivo a los detalles estéticos, serán considerados a mi parecer para un correcto diseño del edificio teniendo en cuenta que concuerde con el entorno en el que se encuentra la vivienda, creando así un bloque armonioso con el resto de los edificios.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

→ **Medioambientales:** las tierras sobrantes resultantes de excavaciones, etc.... se llevarán a vertederos autorizados (especificado en la parte de movimiento de tierras dispuesto en la memoria de calidades). En cuanto a la eliminación de aguas residuales, estas se llevarán al sistema público de saneamiento para su correcto tratamiento y posterior vertido controlado y medioambientalmente aceptable.

→ **Entorno físico:** La parcela que he escogido para ejecutar la vivienda se encuentra en Calle buganvillas, con cruce al norte con la calle palmeras y al sur da a la carretera del poblado oeste nos encontramos con una parcela contigua, pero no tenemos edificios medianeros. La parcela es parcialmente rectangular, con un pequeño desvío en la zona Sureste con forma triangular. No encontramos elementos que sean necesarios derribar con lo que nos limitaremos a los movimientos de tierras básicos que especificaremos más adelante. Las características del terreno no se especifican ya que no se ha realizado estudio geotécnico.

## 2. Emplazamiento

Para llevar a cabo el proyecto de esta vivienda he decidido escoger un solar situado en una pedanía Ascoy, perteneciente al término municipal de Cieza. Ascoy se encuentra situada en la zona oeste del área comarcal, nuestra parcela escogida se encuentra en la CALLE DE LAS BUGANVILLAR Nº 4L CIEZA ASCOY (MURCIA).

La parcela escogida, así como la vivienda que se va a ejecutar en ella deberá cumplir con las exigencias de la normativa urbanística que afecten al suelo en el que se encuentra situada. Dicha normativa es la que se detalla a continuación:

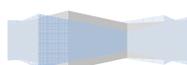
- Ley del Suelo 1/2001 de la Región de Murcia.
- Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Cieza.
- Normas Complementarias y Subsidiarias Provinciales.
- Normativa sobre habitabilidad y accesibilidad.

## 3. Descripción del proyecto

La vivienda que va a ejecutarse será destinada a uso residencial privado.

Uso característico del edificio:

El uso característico del edificio según C.T.E. es Residencial Vivienda





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 3.1.- Descripción de la parcela:

El proyecto se va a desarrollar en una parcela cuya superficie es de 2706,48 m<sup>2</sup> y cuyo perímetro es similar a un rectángulo con la deformación comentada anteriormente. Se encuentra delimitada por:

- Perímetro norte de la parcela: Calle buganvillas.
- Perímetro oeste: parcela colindante.
- Perímetro sur: Carretera del poblado.
- Perímetro este: encuentro con zona sin delimitar ocupada por pinos.

Estas calles son de tráfico rodado.

El acceso principal a la parcela tanto de manera peatonal como para vehículos será desde la Calle buganvillas (perímetro norte).

El terreno en el que se encuentra emplazada la vivienda no tiene ningún desnivel.

### 3.2.- Descripción del interior de la vivienda:

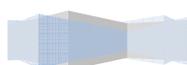
#### 3.2.1.- Planta baja:

En esta planta estará la puerta principal y además existen varios accesos. Se podrá entrar desde el alzado norte acceso principal, desde la zona del jardín en la que se sitúa la piscina, o mediante el porche que da a la cocina y por las escaleras o el ascensor, desde la planta superior que dan acceso a una estancia diáfana designada como recibidor. Esta estancia también se podrá utilizar como zona de descanso o de espera debido a la colocación de sofás.

El salón será utilizada como centro de la vida social familiar, por lo que en él habrá una zona de sofás con acceso a distintos aparatos electrónicos recreativos como televisión, DVD, equipo de música, así como una zona de lectura con una pequeña librería.

A la derecha se encuentra una zona en la que consta de un dormitorio con su respectivo vestidor, un cuarto de baño para planta baja. Para las personas que se encuentren en el salón, tanto para las visitas como para los residentes. Aparte contara con una habitación destinada a juegos con una mesa de billar designada como sala de juegos, justo al lado estará la despensa donde se situaran los acumuladores para suministro de ACS y suelo radiante, con su equipo auxiliar, si seguimos rectos nos encontraremos con cocina-comedor con sus respectivos electrodomésticos, desde el podemos acceder al porche que este llegara a la piscina.

A la izquierda, nos encontraremos con el salón, desde el se puede acceder a una terraza en la parte norte de la vivienda en donde se sitúa el jardín.

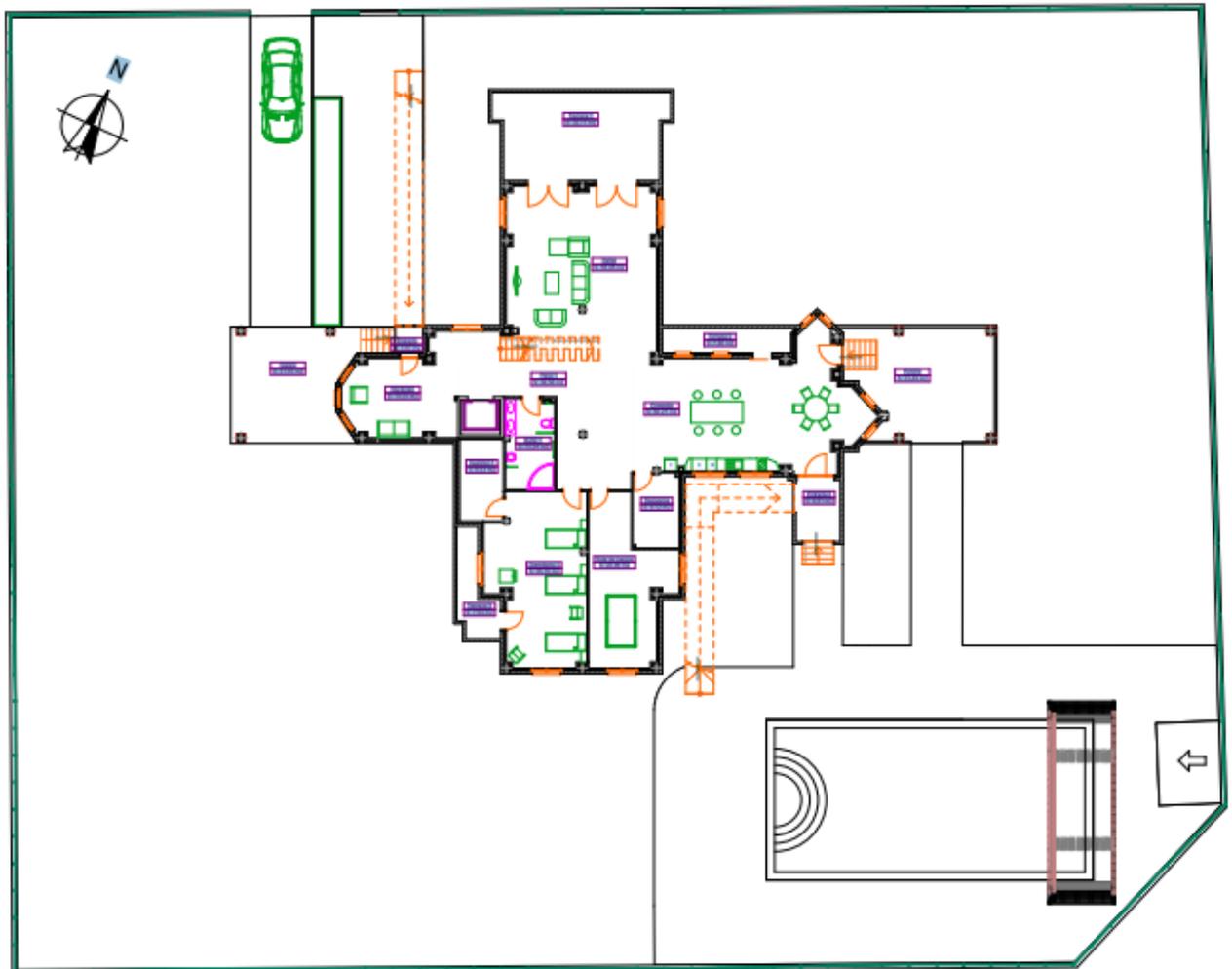




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

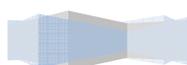
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### Planta baja



#### 3.2.2.- Planta primera:

Se accederá desde planta baja, por las escaleras o por el ascensor, subiendo por el ascensor nos encontraremos a la derecha una zona de relax denominada (sala) con unos sofás para su descanso, a la izquierda nos encontraremos al lado de la escalera un dormitorio para dos personas con cuarto de baño, vestidor y dos terrazas pequeñas, enfrente tendremos el dormitorio principal con cuarto de baño y terraza amplia, desde la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

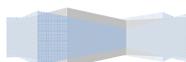
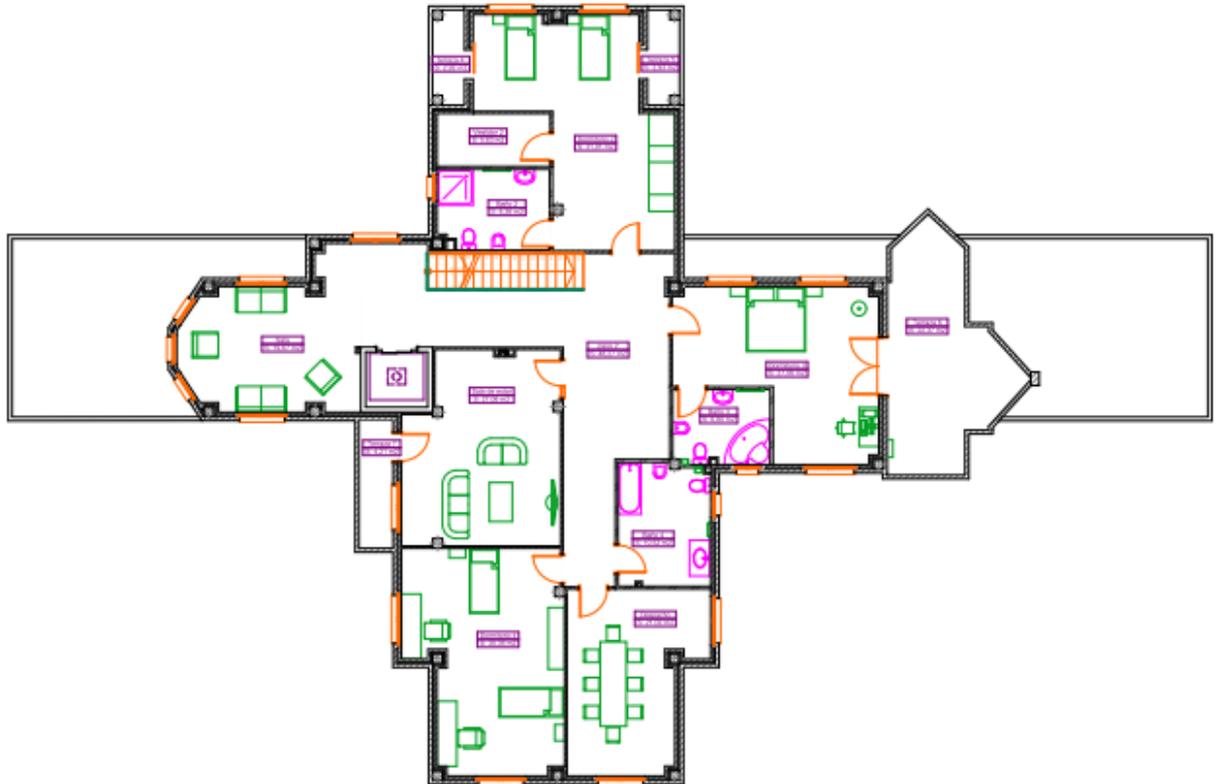
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

que se podrá acceder a la cubierta plana no transitable a través de una escalerilla de acero inoxidable, para mantenimientos en cubierta.

Subiendo por las escaleras a la derecha nos encontramos con una sala de estar con acceso a una terraza pequeña, mas a delante avanzando por el pasillo nos encontramos con un cuarto de baño con bañera, disponible para la planta primera, seguimos avanzando por el pasillo y nos encontramos con un despacho con mesa amplia para reuniones, y justo al lado con una habitación con dos camas y escritorios para invitados.

### Planta primera





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

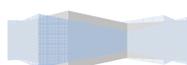
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 3.3.- Cuadros de superficies

#### 3.3.1.- Superficies útiles en Planta Baja

	<b>CUADRO DE SUPERFICIES</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

SUPERFICIES UTILES		06/06/2012	
Piso	Zona	Perímetro	Medición Superficie
0. Piso	001 Entrada (50%)	8,30 m	0,98 m <sup>2</sup>
	002 Garaje	28,31 m	31,45 m <sup>2</sup>
	003 Paso 1	35,45 m	36,56 m <sup>2</sup>
	004 Despensa	11,12 m	8,12 m <sup>2</sup>
	005 Baño 1	14,07 m	10,54 m <sup>2</sup>
	006 Sala de juegos	28,38 m	26,96 m <sup>2</sup>
	007 Vestidor 1	12,19 m	8,43 m <sup>2</sup>
	008 Dormitorio 1	28,34 m	36,76 m <sup>2</sup>
	009 Entrada 2	13,57 m	0 m <sup>2</sup>
	010 Terraza 2 (50%)	15,79 m	3,90 m <sup>2</sup>
	011 Porche (50%)	31,82 m	16,75 m <sup>2</sup>
	012 Salón	33,69 m	55,95 m <sup>2</sup>
	013 Terraza 3 (50%)	15,20 m	3,82 m <sup>2</sup>
	014 Recibidor	18,59 m	19,55 m <sup>2</sup>
	015 Cocina -Comedor	40,11 m	60,27 m <sup>2</sup>
	016 Terraza 1	26,59 m	0 m <sup>2</sup>
<b>0. Piso</b>	<b>total superficie util</b>		<b>320,04 m<sup>2</sup></b>
			página 1





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

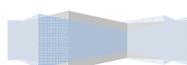
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 3.3.2.- Superficies útiles en Planta Primera

SUPERFICIES UTILES		06/06/2012	
Piso	Zona	Perímetro	Medición Superficie
1. Piso	017 Vestidor 2	12,55 m	5,63 m <sup>2</sup>
	018 Baño 2	12,13 m	8,36 m <sup>2</sup>
	019 Dormitorio 2	28,12 m	31,01 m <sup>2</sup>
	020 terraza 4 (50%)	8,34 m	1,46 m <sup>2</sup>
	021 Terraza 5 (50%)	8,34 m	1,46 m <sup>2</sup>
	022 Sala de estar	23,37 m	27,21 m <sup>2</sup>
	023 Dormitorio 3	23,63 m	27,06 m <sup>2</sup>
	024 Terraza 6	22,32 m	0 m <sup>2</sup>
	025 Baño 3	10,59 m	6,80 m <sup>2</sup>
	026 Baño 4	13,21 m	10,52 m <sup>2</sup>
	027 Terraza 7 (50%)	10,21 m	2,10 m <sup>2</sup>
	028 Despacho	21,53 m	21,02 m <sup>2</sup>
	029 Dormitorio 4	25,43 m	30,35 m <sup>2</sup>
	030 Sala	18,80 m	19,67 m <sup>2</sup>
	031 paso	44,09 m	48,05 m <sup>2</sup>
<b>1. Piso</b>	<b>total superficie util</b>		<b>240,70 m<sup>2</sup></b>
<b>Para todos los pisos</b>	<b>total superficie util de la vivienda</b>		<b>560,74 m<sup>2</sup></b>
SUPERFICIES CONSTRUIDAS			
<b>0. Piso</b>			<b>440,96 m<sup>2</sup></b>
<b>1. Piso</b>			<b>387,97 m<sup>2</sup></b>
<b>cubierta</b>			<b>282,33 m<sup>2</sup></b>
<b>total superficie construida</b>			<b>1111,86 m<sup>2</sup></b>

página 2

- Superficie útil para patios y terrazas no cerradas se considerarán del 50% del total de la superficie de la estancia.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

3.3.4.- tabla resumen de superficies	
<b>Superficies útiles</b>	<b>m2</b>
Superficie en planta baja	320,04
Superficie en planta primera	240,70
Superficie Total	560,74
<b>Superficies construidas</b>	
Superficie en planta baja	440,96
Superficie en planta primera	387,97
Superficie cubierta no transitable	282,33
Superficie Total	1111,86

### 4. Justificación urbanística

#### 4.1.- Planeamiento de aplicación

Ordenación Urbanística: Normas Urbanísticas del Plan General de Cieza.  
(Documento adaptado al Decreto Legislativo diciembre, 2009)

Clasificación del Suelo: Suelo urbano.

Norma zonal 4. Edificación unifamiliar

(Grado 1= Vivienda unifamiliar aislada en gran parcela, corresponde a zonas de manzanas parceladas interiormente y construidas con edificación aislada).

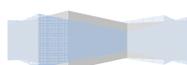
#### 4.2.- Parámetros de uso

##### Uso General:

- Normativa: Uso global:
  - Residencial

##### Usos compatibles:

- Oficinas y Servicios profesionales.
- Equipamientos.
- Garajes en planta baja y sótano.
- Proyecto: Vivienda unifamiliar (CUMPLE).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 4.3.- Parámetros tipológicos

#### Superficie Mínima de Parcela:

- Normativa: "Será de 1.000 m<sup>2</sup> "
- Proyecto: Tiene 2.706,48 m<sup>2</sup> (CUMPLE)

#### Frente Mínimo de Fachada:

- Normativa: "Será de 25 m"
- Proyecto: Tiene 57,91 m (CUMPLE)

### 4.4.- Parámetros volumétricos

#### Retranqueos:

- Normativa: "Serán de 6 m al confrontante con el viario público y de 5m al resto de linderos".
- Proyecto: El más pequeño es de 6,00 m, todos los demás tienen una dimensión mayor (CUMPLE).

#### Ocupación:

- Normativa: "La ocupación máxima será del 30% de la superficie de la parcela".
- Proyecto: La ocupación real de la vivienda es del 14,33 % (CUMPLE).

#### Altura máxima:

- Normativa: "La altura máxima de la edificación será de 2 plantas (7 m) planta baja más una, con posibilidad de una tercera siempre que ésta no ocupe más del 30% de la ocupación de la edificación".
- Proyecto: La altura de la edificación es de 2 plantas no excede la altura de 7 m sobre la rasante del terreno referida al baricentro de la planta de la edificación, Al suelo de cubierta (CUMPLE).

#### Edificabilidad:

- Normativa: "La edificabilidad neta será la que resulte de los parámetros de ocupación y altura, la edificabilidad neta será 4 m<sup>2</sup> de cada 10m<sup>2</sup>".
- Proyecto: Como la vivienda cumple con los parámetros de ocupación y altura expresados anteriormente también cumplirá con éste (CUMPLE).

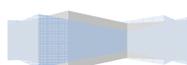




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

4.5.- Cuadro resumen normativa urbanística				
parámetro		norma	proyecto	
<b>Parcela</b>	Parcela min.	1000m <sup>2</sup>	2706,48	(Cumple)
	Long. De fachada	25m	46,86	(Cumple)
			57,91	
			56,87 51,48	
<b>Uso</b>	Uso principal	Vivienda unifamiliar	vivienda	(Cumple)
	Uso compatible	Oficinas y Servicios Profesionales, Equipamientos, Garajes en planta baja y sótano		(Cumple)
<b>Altura</b>	Altura máxima	7 m	7m	(Cumple)
	Nº de plantas	2	2	(Cumple)
<b>Volumen</b>	Volumen máximo	-		(Cumple)
	edificabilidad			(Cumple)
<b>Situación</b>	Retranqueos a linderos	>5m	10,77	(Cumple)
	Retranqueos a viales	>6m	7,16	(Cumple)
<b>Ocupación</b>	Ocupación máxima (m <sup>2</sup> )	811,95m <sup>2</sup>	440,96m <sup>2</sup>	(Cumple)
	Ocupación máxima (%)	30%	14,33%	(Cumple)





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5. Normativa

#### 5.1.- Habitabilidad

- Orden del 29 de Febrero de 1944. B.O.E. nº61 del 1 de marzo de 1944 (página 1833).

##### Artículo 1:

Toda vivienda familiar se compondrá como mínimo, de cocina-comedor, un dormitorio de dos camas y un retrete, habiendo de tenerse siempre en cuenta la relación entre la capacidad de la vivienda y el número y sexo de sus moradores.

**- En los planos de cotas y superficies se puede observar que la vivienda cumplirá sobradamente con el apartado 1 de esta Orden ya que el número de dormitorios y baños es muy superior al exigido.**

##### Artículo 2:

Las habitaciones serán independientes entre sí, de modo que ninguna utilice como paso un dormitorio, ni sirva a su vez de paso a un retrete.

**- Todas las habitaciones de la vivienda son independientes unas de otras, y en cada planta se ha colocado un baño de acceso independiente para no tener que atravesar ningún dormitorio, por esta razón el acceso al baño 4 se ha situado en el pasillo, y no en el interior del dormitorio 4.**

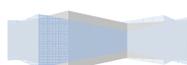
##### Artículo 3:

Toda pieza habitable de día o de noche tendrá ventilación directa al exterior por medio de un hueco con superficie no inferior al 1/6 de la superficie de la planta.

**- Todas las habitaciones de noche comunican con el exterior por medio de ventanas, o tienen ventilación forzada con el exterior las zonas de estancia ocasional de día. En la memoria de carpintería se detallarán con exactitud las dimensiones de cada ventana.**

##### Artículo 4:

Excepcionalmente en fincas cuya capacidad y tipos de construcción ofrezcan garantías de eficacia y presenten dificultades para la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
ventilación directa de retretes y baños, se autorizará el uso de chimeneas de ventilación que cumplan las siguientes condiciones:

- a) Saliente de 0,50 m por encima del tejado o 0,20 sobre el pavimento de azotea.
- b) Comunicación interior y directa que asegure la renovación de aire.
- c) Sección suficiente para facilitar la limpieza.

**- Se colocarán shunts de ventilación en las siguientes estancias para cumplir con este artículo:**

**- Planta baja: Baños 1.**

**- Planta primera: Baños 2,3 y 4.**

**Estos shunts se prolongarán por encima del pavimento terminado de la cubierta no transitable a una altura de 2 metros.**

### Artículo 6:

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.

Cuarto de estar, 10 metros cuadrados.

Cocina, 5 metros cuadrados.

Retrete 1,50 metros cuadrados.

Si la cocina y cuarto de estar constituye una sola pieza, ésta tendrá una dimensión mínima de 14 metros cuadrados.

La anchura mínima de pasillo será de 0,80 metros, salvo en la parte correspondiente a la entrada en el piso, cuya anchura se elevará a 1 metro.

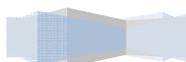
La altura de todas las habitaciones, medida del pavimento al cielo raso, no será inferior a 2,50 metros en el medio urbano, pudiendo descender a 2,20 en las casas aisladas y en el medio rural.

Los pisos inferiores de las casas destinadas a viviendas estarán aislados del terreno natural mediante una cámara de aire o una capa impermeable que proteja de las humedades del suelo.

**- En el cuadro de superficies vienen dispuestas las superficies de todas las estancias de la vivienda, quedando reflejado en él el cumplimiento de las superficies mínimas marcadas por este artículo.**

**- La anchura de los pasillos son superiores a 1,60 metros.**

**- La altura libre de todas las estancias de la vivienda es de 2,74 m planta baja y 2,60 planta primera, excepto por zonas dispuestos con falso techo que será**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**de 2,54m, medida desde la cara superior del pavimento a la cara inferior del falso techo.**

**- El murete sanitario en contacto con el terreno será impermeabilizado de la forma que se indica en la memoria constructiva.**

### Artículo 8:

Solo se podrán autorizar viviendas en nivel inferior al de la calle en terrenos situados en el medio urbano cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Aislamiento del terreno natural por cámara de aire o capa impermeable de 0,20 en espesor mínimo.
- b) Impermeabilización de muros y suelos mediante empleo de morteros y materiales hidrófugos adecuados.
- c) Iluminación directa de todas las habitaciones, teniendo ésta como mínimo la mitad de la altura de la habitación; pavimentación impermeable del terreno circundante en una faja de altura de un metro adosada a los muros de fachada. Las escaleras tendrán una anchura mínima de 0,80 metros y recibirán luz y aireación directa.

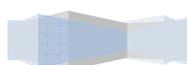
Para alturas de más de 14 metros medidos desde niveles de arranque de la escalera en los portales será obligatorio el ascensor.

**- El ancho de la escalera será de 1,10 m y reciben luz y aireación directa ya que el hueco donde se encuentra situada está abierto a las estancias del comedor y el salón.**

**- La altura de la casa no es mayor de 7 metros, sin embargo se ha instalado un ascensor para asegurar la accesibilidad a las dos plantas de la vivienda. Éste se encuentra situado en el recibidor justo enfrente del arranque de escalera.**

### Artículo 9:

Las aguas negras o sucias procedentes de las viviendas deberán recogerse en tuberías impermeables y ventiladas y ser conducidas por éstas al exterior del inmueble: donde existiera red de alcantarillado será obligatorio el acometer a ésta las aguas negras de la vivienda, siempre que la distancia entre la red y el inmueble no exceda de 100 metros. Igualmente será obligatorio la acometida de agua y su uso cuando exista un abastecimiento público cuya red de distribución se halle a una distancia del inmueble inferior a 100 metros la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
asignación mínima diaria será de 50 litros por habitante, sin que baje nunca de 200 para el total de la vivienda.

- **La evacuación de aguas mediante sistema separativo (bajantes separadas para aguas negras y pluviales) se ha realizado por medio de una red de tuberías de P.V.C. cuyo modelo y dimensiones se especifican en la memoria de calidades. Éstas se prolongarán hasta una altura de 2 metros sobre el pavimento terminado de la cubierta transitable (al igual que los shunts) para asegurar la ventilación primaria de la red de saneamiento.**
- **La red de saneamiento de la vivienda entroncará con la red de alcantarillado pública en la Calle buganvillas.**

### Artículo 12:

Los retretes serán de cierre hidráulico, aun en el caso de que, por no existir red de abastecimiento de aguas en la población, ni instalación particular para la obtención y elevación del agua en el inmueble, pueda emplearse aparato de descarga.

- **Todos los inodoros de la vivienda tienen cierre hidráulico.**

## 5.2.- Accesibilidad

En materia de accesibilidad en la Región de Murcia la normativa a aplicar ha sido la Orden del 5 de Octubre de 1991 “Condiciones de Habitabilidad en edificios de viviendas y Promoción de la Accesibilidad”.

Capítulo III: Barreras en edificación

Artículo 7: Accesos

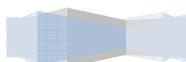
### **7.1 Umbral**

### **7.2 Puertas**

- Normativa: Las puertas de acceso del exterior al interior de un edificio tendrán una anchura libre de paso no menor de 0,80 Metros. Las hojas de dichas puertas serán de fácil manejo y no giratorias.

Los mecanismos de apertura serán de manivela u otro sistema fácilmente asible y accionable.

- **Proyecto: La puerta de acceso principal situada en el alzado norte, así como la que permite el acceso desde la zona de la piscina, tienen una anchura libre de**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**0,92 metros. Y todas las puertas de vidrio situadas en el alzado norte y sur tienen anchuras libres superiores a 1 metro.  
Además todas tendrán sistemas fáciles de apertura.**

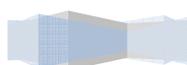
### Artículo 8: Zonas comunes

Edificios de viviendas: se definen como zonas comunes los espacios de tránsito o permanencia que deban ser utilizados con carácter general, tanto para acceder desde el exterior a cada una de las viviendas como desde éstas a las dependencias o elementos principales de uso comunitario o de relación, excluyendo azoteas, cuartos de máquinas y otros espacios de acceso restringido. Estas zonas comunes deberán ser al menos practicables.

#### 8.1. Rampas

- Normativa :

1. En itinerarios adaptados las rampas tendrán una anchura libre mínima de 1,20 metros y pendiente máxima del seis por ciento (6%).
2. En itinerarios practicables la anchura libre mínima será de 0,90 metros y pendiente máxima del ocho por ciento (8%). Se admitirá hasta un diez por ciento (10%), de pendiente en tramos de longitud menor de 10,00 metros, pudiendo aumentar la pendiente hasta el límite máximo del doce por ciento (12%) en tramos de longitud menor de 3,00 metros.
3. Cada 10,00 metros de desarrollo horizontal, o menos si la pendiente es mayor del ocho por ciento (8%) así como en ambos extremos de la rampa, se dispondrán tramos horizontales de descanso de 1,50 metros de longitud y anchura mínimas, para permitir el giro de una silla de ruedas.
4. La sección transversal será horizontal en tramos rectos y la pendiente transversal será no mayor del dos por ciento (2%) en tramos curvos.
5. Las rampas estarán dotadas a ambos lados de un reborde de protección, de altura no menor de 5 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

6. Las rampas estarán pavimentadas con materiales duros y antideslizantes.

7. En el arranque superior de toda rampa situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil.

- **Proyecto:** La rampa de acceso a la vivienda situada en el alzado norte está constituida por un tramo de longitud de 10,63 metros, una anchura de 1,35 metros y salva un desnivel de 0,85 metros, por lo que la pendiente es del 7,9 %. Tiene un pasamanos cuya altura es de 0.90 metros y se pavimentará con un material antideslizante detallado en la memoria de calidades.

### 8.3. Escaleras

- Normativa:

1. La anchura libre mínima en escaleras rectas será de 1,20 metros en itinerarios adaptados y de 1,00 metros en itinerarios practicables.

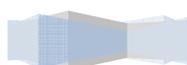
2. Las dimensiones de los peldaños deberán satisfacer las siguientes condiciones:

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

3. Los tramos de escaleras tendrán un número mínimo de tres peldaños y 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.

4. En el arranque superior de toda la escalera situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**- Proyecto:** Las escaleras que comunican la planta baja con la primera tendrán una anchura libre de 1,20 metros. Las dimensiones de los peldaños cumplen las siguientes condiciones:

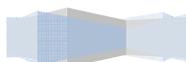
- $2 \times \text{tabica} + 1 \times \text{huella} = 2 \times 18 + 28 = 64 \text{ cm.}$
- $\text{Tabica} = 18 \text{ cm} < \text{tabica máxima} = 18,5 \text{ cm.}$
- $\text{Huella} = 28 \text{ cm} > \text{huella mínima} = 27 \text{ cm.}$

**El tramo de escalera recto tendrá dieciséis peldaños y dispondrá de barandilla a ambos lados cuyo pasamanos se encuentra a 1.00m de altura.**

### 8.4. Pasamanos

- Normativa:

1. Las escaleras en itinerarios adaptados, y las rampas en todo caso, estarán dotadas, a ambos lados, de doble pasamanos continuo, formado por dos barras separadas verticalmente entre sí al menos 10 centímetros. Cuando la anchura libre sea mayor de 3,00 metros se dispondrán además pasamanos intermedios de iguales características.
2. Si los pasamanos no son continuos, se prolongarán al menos 30 centímetros más allá del peldaño superior y al menos la anchura de una huella más 30 centímetros más allá del peldaño inferior. El saliente de 30 centímetros será en ambos casos horizontal y el resto conservará la pendiente general de la escalera.
3. En las rampas, las alturas de los dobles pasamanos serán: de 0,65 a 0,75 metros el más bajo y de 0,80 a 0,90 metros el más alto.
4. En escaleras, las alturas respectivas serán de 0,50 a 0,60 metros y de 0,90 a 1,00 metro.
5. Los pasamanos tendrán una sección transversal o diámetro de 3 a 5 centímetros, pudiendo ser cilíndricos o de diseño anatómico que facilite un buen asidero. No se podrán utilizar materiales metálicos sin protección en situaciones expuestas a temperaturas extremas a la intemperie.
6. Los pasamanos estarán sólidamente anclados a las paredes o al suelo, situados de forma que el punto más cercano a cualquier paramento diste del mismo no menos de 4 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- **Proyecto:** Las escaleras interiores de la vivienda cuentan con un pasamanos continuo que cumple todas las condiciones expuestas anteriormente, cuya altura es de 1,00 metro y los materiales de los que está hecho se detallan en la memoria de calidades.

El pasamanos de la rampa exterior que permite el acceso desde el jardín a la zona norte de la vivienda tendrá una altura de 0,90 metros, al igual que la rampa que da acceso desde la piscina.

### 8.5. Pasillos

- Normativa:

1. La anchura libre mínima entre paramentos de los espacios comunes de paso será de 1,50 metros en itinerarios adaptados y de 1,20 metros en itinerarios practicables. En ningún caso será menor de 1,50 metros en los frentes de acceso al ascensor.

2. En todo cambio de dirección, y en todo punto en que sea preciso realizar giros, se dispondrá un espacio libre horizontal en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 metros de diámetro.

3. A ambos lados de toda puerta de paso a locales o espacios de uso general, excluyendo cuartos de máquinas y otros locales de acceso restringido, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad mínima, no barrido por las hojas de la puerta.

- **Proyecto:** El pasillo de la planta primera que comunica el sala de estar con los dormitorios 2, 3 y 4, despacho y baño 4 es el de menores dimensiones, su anchura es de 1,60 metros, por lo que cumple con la normativa.

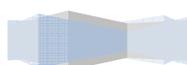
Las zonas de los frentes de acceso al ascensor en ambas plantas cuentan con un espacio libre en el que puede inscribirse un círculo de diámetro superior a 1,50 metros, permitiendo así el giro de una silla de ruedas.

### 8.6. Puertas

- Normativa:

1. La anchura libre mínima en huecos de paso y puertas no será menor de 0,80 metros, en ningún caso.

2. Los mecanismos de apertura serán de manivela y otro sistema fácilmente asible y accionable.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**- Proyecto: Todas las puertas interiores tienen unas dimensiones de hoja de 0,84 metros, excepto la puerta de vidrio de la terraza 1 que será de 0,95.**

### 8.7. Ascensores

- Normativa:

**2.** En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de cuatro plantas o de 10,75 metros medidos desde la rasante hasta el pavimento de la última planta habitable, será obligatorio instalar, al menos un ascensor practicable, que permita a su vez comunicar, mediante itinerarios practicables, cada una de las viviendas con el exterior y con las zonas comunes del edificio.

**3.** En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de una planta e inferior a la definida en el apartado anterior, será obligatorio disponer las especificaciones necesarias para la fácil instalación de un ascensor practicable. Cuando, por imperativos técnicos u otros condicionantes objetivos, la solución adoptada hubiere de ser distinta de la previsión de un hueco suficiente, destinado exclusivamente a dicha instalación, aquélla deberá quedar plenamente justificada.

**6.** Condiciones de diseño:

a) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario adaptado tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:

- Fondo, en el sentido de acceso: 1,40 metros.

- Anchura: 1,10 metros

b) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:

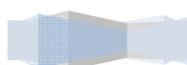
- Fondo, en el sentido de acceso: 1,20 metros

- Anchura: 0,90 metros.

- Superficie útil: 1,20 metros cuadrados.

c) Todos los ascensores estarán dotados, en recinto y cabina de puertas automáticas con anchura libre mínima de 0,80 metros.

d) Las cabinas dispondrán de pasamanos o asideros situados a una altura entre 0,75 y 0,90 metros, y estarán protegidas en todo su perímetro con un zócalo de material resistente de altura no menor de 0,40 metros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- e) La botonera de accionamiento se situará a una altura entre 0,80 y 1,40 metros y estará dotada de numeración y símbolos en relieve Braille.
  - f) El pavimento de la cabina será antideslizante, no permitiéndose alfombras o moquetas sueltas.

**- Proyecto: En la vivienda se ha proyectado la instalación de un ascensor para la comunicación vertical entre la planta baja y la planta primera. Sus dimensiones y características técnicas vienen especificadas en la memoria de calidades.**

**Se encuentra situado en el recibidor de la vivienda, al lado de la escalera interior. Se puede acceder a él desde el interior de la casa a través de pasillos cuya anchura es mayor a 1,50 cm.**

**En los frentes de acceso al ascensor el espacio es tal que permite inscribir en ellos un círculo de diámetro 1,50 metros.**

### 5.3.- Seguridad en caso de Incendio

La normativa a aplicar es el CTE -DB -SI “Seguridad en caso de incendio”.

#### 5.3.1.- SI 1: Propagación interior

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

- Esta exigencia trata de limitar la propagación del incendio por el interior de la vivienda. Al tratarse de una edificación destinada a uso Residencial Vivienda toda su superficie constituye un único sector de incendios, puesto que no excede de 2.500m<sup>2</sup>.

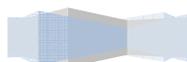
##### RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS

- Las paredes, techos y puertas que delimiten diferentes sectores de incendios deben cumplir unas condiciones determinadas. En esta vivienda existe un único sector de incendios, sin embargo se colocarán en la compartimentación interior y en los falsos techos tabiques de cartón yeso que tendrán la consideración M1 (material no inflamable).

Los elementos que se encuentren bajo rasante tendrán que tener una resistencia EI 120, mientras que los de la planta primera que se encuentra sobre la rasante del terreno sólo tendrán que tener una EI 60.

#### 5.3.2.- SI 2: Propagación exterior

- Dado que se trata de una vivienda centrada sobre una parcela de grandes dimensiones, y que dos de sus perímetros están delimitados por calles, la posibilidad de propagar el incendio a una vivienda cercana es prácticamente nula. Aún





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
así tanto las paredes exteriores como la cubierta tendrán una resistencia al fuego: EI-60.

### 5.3.3.- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

- Colocaremos extintores en la cocina y en la despensa donde se encuentran los acumuladores y el equipo auxiliar.

### 5.3.4.- SI 5: Intervención de los bomberos

- La anchura de los viales supera el límite mínimo de 3,5 m, puesto que la de menor dimensión mide 6,97 metros de ancho, lo que facilita el acceso de los equipos de bomberos hasta nuestra parcela.

La capacidad portante del vial de la urbanización es superior a 20 KN/m<sup>2</sup>. Cerca de la parcela, a una distancia inferior a 100 metros, existe una boca de incendio para facilitar el trabajo de los bomberos.

### 5.3.5.- SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

- La estructura del inmueble será diseñada teniendo en cuenta la resistencia al fuego que tanto los forjados bidireccionales como los pilares deben presentar.

Toda la estructura alcanzará la clase R30 que es la obligada por este documento básico para las viviendas unifamiliares. Por lo que, en caso de incendio, los usuarios de la vivienda podrán abandonarla sin que se produzca el derrumbe de la misma y sin causar daños durante el tiempo estimado.

## 5.4 Seguridad de Utilización

La normativa a aplicar es el CTE- DB -SU “Seguridad de utilización”.

### 5.4.1.- SU-1: Seguridad frente al riesgo de caídas

→ DESNIVELES:

- Para evitar el riesgo de caídas, colocaremos barreras de protección en las siguientes zonas:

- En el hueco de la escalera dispondremos una barandilla con las siguientes características:

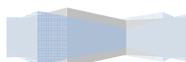
- Pasamanos continuo a 1,00 m de altura.

- Montantes verticales distanciados cada 0,10 m.

- En la terraza situada en el alzado sur colocaremos una barandilla de 0,90 m de altura en la rampa que salva los 5 escalones (de 17 cm cada uno) de la entrada sur.

- Todos los antepechos de las ventanas tendrán una altura mínima de 0,90 m, medidos desde el pavimento terminado hasta el hueco.

- Los muretes de las terrazas de la planta primera, tendrán una altura de 1,00 m, los del perímetro de la planta cubierta tendrán una altura de 0,30m.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### → ESCALERAS

La escalera comunicará verticalmente la planta baja, la planta primera.

La escalera de la vivienda tendrá las siguientes características:

- La huella medirá 30 cm.
- La tabica tendrá una altura de 18 cm.
- constara de un solo tramo de 17 peldaños
- La anchura del tramo será de 1,10 m.
- La altura de los pasamanos será de 1,00 m.

### 5.4.2.- SU-2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

- Para evitar el riesgo de que los usuarios de la vivienda puedan sufrir el impacto o atrapamiento con algún elemento fijo o móvil, se tendrán las siguientes precauciones:

- La altura libre existente entre el suelo y el falso techo tanto en planta baja como en la planta primera será de 2,54 m., solo en pasillos el resto de la vivienda 2,74m.
- Las puertas tendrán una altura libre de 2,10 m.
- Todas las puertas correderas de la vivienda dejarán, una vez abierta su hoja, una distancia de 20 cm como mínimo desde el final de la misma hasta el objeto fijo más próximo.
- La cara inferior del voladizo que cubre la entrada principal del alzado norte está situado a una altura de 3,70 m del pavimento.

### 5.4.3.- SU-4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

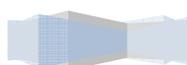
- Para evitar los daños que pudieran sufrir los usuarios de la vivienda debido a una iluminación deficiente en las zonas de circulación, se dispondrán sistemas de iluminación en el exterior de 10 lux, y en el interior, de 80 lux para la escalera y 55 lux para el resto de zonas. La vivienda también dispondrá de un alumbrado de emergencia para facilitar el tránsito por la misma en caso de fallo del alumbrado normal.

### 5.4.4.- SU-6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- Piscinas. No es aplicable a las piscinas de viviendas unifamiliares.

### 5.4.5.- SU-8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

- Para evitar el riesgo de electrocución y de incendio debido a la acción de un rayo, este documento básico obliga a la instalación de un sistema de protección contra





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

rayos, siempre y cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos la obtenemos mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (n}^\circ \text{ impactos/año)}$$

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año/km<sup>2</sup>) = 1,50

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, 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 = 4447,85 m<sup>2</sup>

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno, = 0,5 (próximo a árboles de la misma altura o más altos).

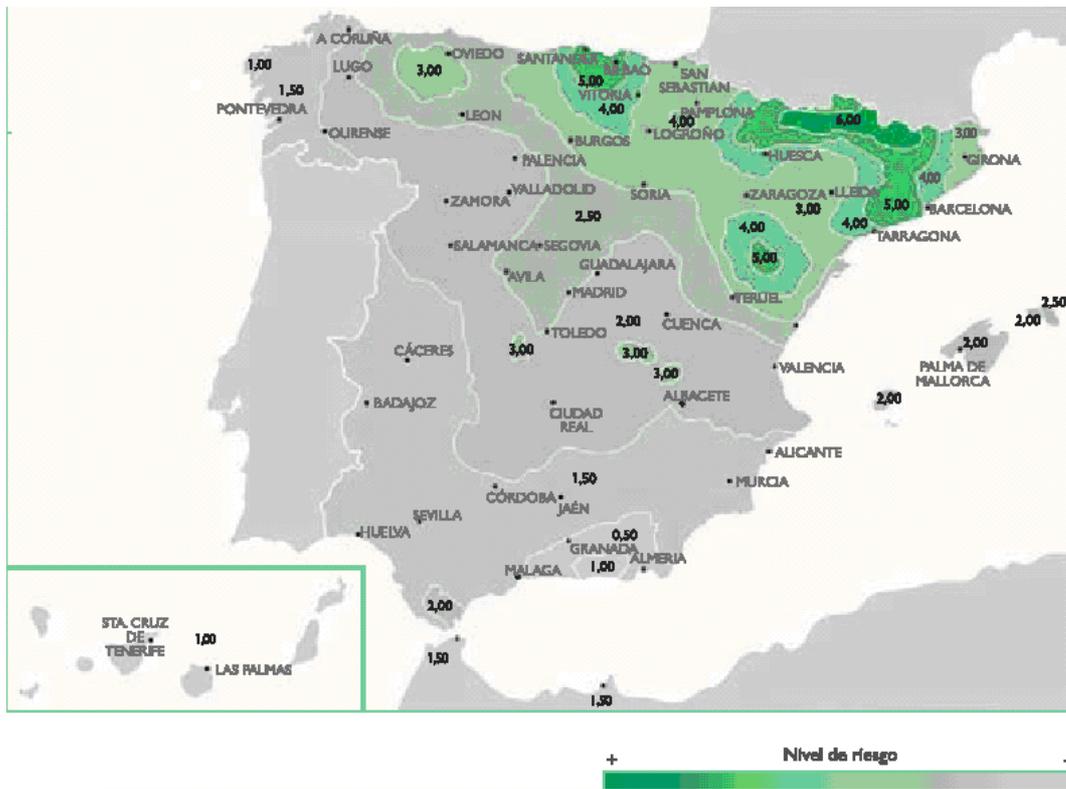


Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

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

$$N_e = 1,50 \times 4.447,85 \times 0,5 \times 10^{-6} = 3,3 \cdot 10^{-3}$$

■ El riesgo admisible se obtiene de la expresión:





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

$$N_a = 5,5 / (c_1 c_2 c_3 \cdot 10^{-3})$$

	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

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

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

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

$C_2$  = Coeficiente en función del tipo de construcción (tabla 1.2)

(Estructura de hormigón, cubierta de hormigón) = 1

$C_3$  = Coeficiente en función del contenido del edificio (tabla 1.3) = 1

$C_4$  = Coeficiente en función del uso del edificio (tabla 1.4) = 1

$C_5$  = Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio = 1

luego  $N_a = 5,5 \cdot 10^{-3}$

Como  $N_a$  es mayor que  $N_e$  no es necesaria la instalación del sistema de protección contra rayos.

### 5.5.- Salubridad

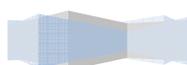
La normativa a aplicar es el CTE -DB -HS "Salubridad".

#### 5.5.1.- HS-1: Protección frente a la humedad

#### MUROS:

- El grado de impermeabilidad mínima que tendrán los muros de la vivienda en contacto con el terreno vendrá dado por la cantidad de agua que contiene el terreno y por el coeficiente de permeabilidad del mismo.

Atendiendo a estos parámetros ejecutaremos la impermeabilización exterior por medio de una resina acrílica. Además de esto también se colocará una capa antipunzonamiento.





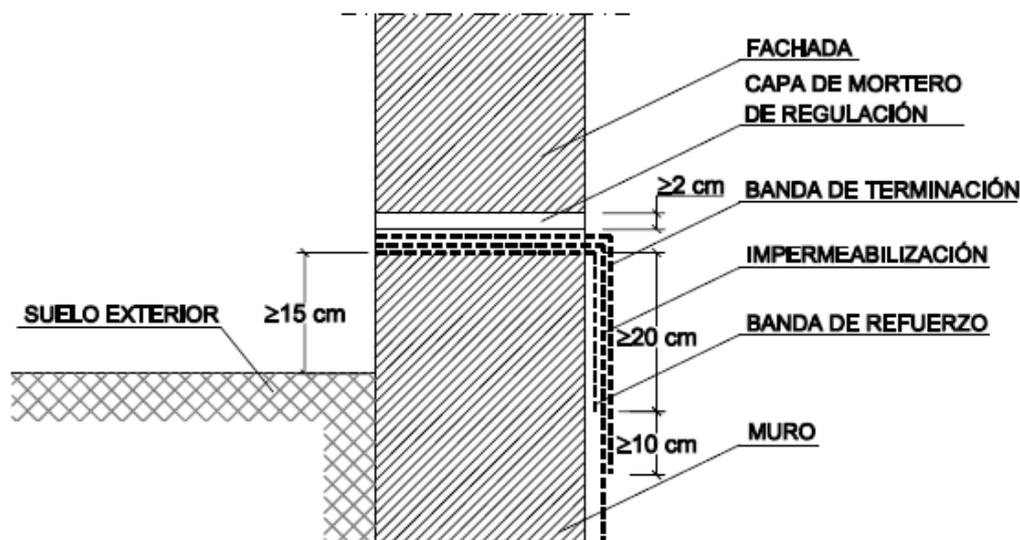
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

También dispondremos en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento. Éste estará situado bajo una capa drenante y otra filtrante colocadas entre el terreno y la impermeabilización.

La coronación del muro de contención del perímetro sur de la vivienda se impermeabilizará por el interior. En los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a una altura de más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.

Éste se colocará sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada, y debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.

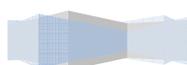


### SUELOS :

- Toda la planta baja se ventilará gracias al forjado sanitario apoyado sobre muretes . La cámara libre de 70 cm de altura que nos permitirán crear estos elementos también nos servirá para el paso de instalaciones, como es el caso de las tuberías de agua que alimentan los circuitos de suelo radiante de toda la casa. Esta instalación viene detallada en planos.

### FACHADAS:

- Tendrá las siguientes características:
- La fachada será tipo capuchina de ladrillo caravista.
- La hoja exterior estará constituida por una fábrica de ½ pie de ladrillo cerámico de hueco doble de dimensiones 24x11,5x5 cm. Siendo por tanto el espesor de la hoja de 11,5 cm.
- La hoja interior será de tabicón de ladrillo cerámico de hueco doble de dimensiones 24x11,5x5 cm.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
- Entre la hoja exterior y la interior se dejará una cámara de aire de 5 cm de espesor y en ella se colocará un aislamiento de 5 cm de espesor en la parte interior (Marca Isover, modelo ECO50D).

Todos los materiales vienen especificados en la memoria de calidades.

### CUBIERTAS

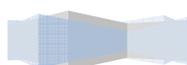
- La cubierta de nuestra vivienda será plana, no transitable, con una pendiente de los paños del 2% para facilitar la evacuación de las aguas pluviales través de los sumideros sifónicos hacia las bajantes.

Para alcanzar el grado de impermeabilidad adecuado se dispondrán los siguientes elementos:

- Forjado unidireccional 30 cm de espesor con hormigón HA-30/B/30/IIa.
- Formación de pendientes. Mortero M-7,5 (suministro de planta).
- Soporte base de la impermeabilización. Capa de compresión con mortero de cemento Pórtland.
- Capa separadora.
- Membrana impermeabilizante.
- Capa separadora Geoflex 120.
- Aislante térmico de Poliestireno Extruido.
- Capa antipunzonamiento Geoflex 150.
- Pavimento porcelánico antideslizante (resistente a las heladas). Recibido con mortero de cemento.
- Colocación de sumideros. Deben cumplir las siguientes condiciones:
  - El sumidero será una pieza prefabricada, de material compatible con el tipo de impermeabilización que se va utilizar y dispondrá de un ala mínima de 10 cm de anchura en el borde superior.
  - El sumidero estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. Al tratarse de una cubierta no transitable este elemento estará enrasado con la capa de protección.
  - El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor de los sumideros lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
  - La impermeabilización se prolongará 10 cm como mínimo por encima de las alas.
  - La unión del impermeabilizante con el sumidero será estanca.

#### 5.5.2.- HS-2: Recogida y evacuación de residuos:

- En las calles que rodean la parcela existen contenedores tanto para el vertido de materia orgánica, como para el reciclado de papel, plásticos y vidrio. Por tanto no será necesario disponer de un espacio para el almacenaje de residuos dentro.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5.5.3.- HS-3: Calidad del aire interior:

- En las habitaciones, zonas de estar y comedor, la ventilación se realizará de forma natural a través de puertas y ventanas que dan al exterior.

En la cocina además de la ventilación natural, se dispondrá un sistema de ventilación forzada para la eliminación de vapores y contaminantes de la cocción. Este sistema estará compuesto por un extractor unido a un conducto que comunica con el exterior.

Los baños incluirán un sistema de ventilación natural a través de shunts que comunicarán con el exterior mediante su prolongación 2 metros por encima del pavimento de la cubierta. Irán revestidos de fábrica de ladrillo hueco doble de dimensiones 24 x 11,5 x 7 cm.

### 5.5.4.- HS-4: Suministro de agua

- La instalación de agua fría y agua caliente sanitaria se realizará mediante colectores con el caudal suficiente para su correcto funcionamiento y utilizando los materiales y medios adecuados que garanticen que el agua es apta para el consumo humano. Los diámetros y el material de las tuberías vendrá especificado en la memoria de calidades y en el anexo de "Dimensionamiento de la red de suministro de agua".

El contador general estará instalado en la cara exterior del muro perimetral norte de la parcela en la Calle buganvillas. La instalación dispondrá de las válvulas antirretorno suficientes para evitar la inversión del sentido del flujo, filtro antes del contador, llave general, así como llaves de paso a la entrada de cada cuarto húmedo y otra antes de cada aparato.

No se instalará una red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor a 15 metros.

### 5.5.5.- HS-5: Evacuación de aguas

- La vivienda tendrá un sistema de evacuación de aguas separativo, por lo que la red de evacuación para las aguas pluviales y las residuales será individuales.

La red de colectores al igual que la de bajantes será separativa y éstos se distribuirán a través de la cámara creada por el forjado sanitario. El recorrido y diámetro de los mismos viene especificado en planos.

NOTA: Los resultados de cálculos de bajantes y colectores, así como diámetros de agua se indicaran en los anexos y planos correspondientes.

## 5.6 .Protección contra el Ruido

La normativa a aplicar es el CTE -DB -HR "Protección contra el ruido".





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- El objetivo de este documento básico es limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios. Para ello tanto los elementos estructurales verticales (desde fachadas exteriores a tabiques interiores), como los horizontales (en especial el forjado de cubierta) dispondrán del aislamiento acústico necesario que les permita cumplir con dichos requisitos.
- En la memoria de calidades se detalla el tipo de aislamiento que se utilizará.

### 5.7. Ahorro de Energía

La normativa a aplicar es el CTE -DB -HE "Ahorro de energía".

#### 5.7.1.- HE-1: Limitación de demanda energética

- La demanda energética de nuestra vivienda estará limitada en función del clima de la localidad de Cieza, de la zonificación climática y de la carga interna en sus espacios.

NOTA: Los resultados se indicarán en el anexo.

#### 5.7.2.- HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

- El CTE nos obliga a realizar un aporte de agua caliente a nuestra instalación procedente de una fuente de energía inagotable como es el Sol. Esta aportación la obtendremos mediante la colocación en cubierta de un sistema de captación de energía solar.

El sistema de captación estará compuesto por: 5 captadores, un sistema de control, un intercambiador de energía, 1 acumuladores y un sistema de energía auxiliar.

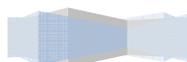
Los captadores estarán colocados en cubierta, mientras que el resto del equipo se instalará en la despensa de la planta baja.

El acumulador será para el suministro de ACS a todos los aparatos de consumo de la vivienda, y también será para la alimentación de los circuitos de suelo radiante. La instalación de dos aparatos distintos se debe a la gran superficie de la vivienda, lo que producirá grandes demandas de calefacción de las estancias durante los meses de frío.

Para más información ver anexo.

### 5.8 Relación de normativa de obligado cumplimiento :

**"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### I.- **NORMATIVA TÉCNICA ESTATAL**

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA

- CTE DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua. (Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Orden de 28 de julio, del Ministerio de Obras Públicas).

#### ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- CTE DB SE - AE Acciones en la Edificación. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Norma de Construcción Sismo resistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002). (RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento).

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO

- CTE DB HR Protección frente al ruido. (RD 1371/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda).

#### ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN

- Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado).
- CTE. Código Técnico de la Edificación. (RD 214/2006 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).
- Delimitación del Servicio Telefónico Básico. (RD 1647/94 de 22 de julio, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente).
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. (RD 279/99 de 22 de febrero, del Ministerio de Fomento).

#### BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- CTE DB SU Seguridad de utilización. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/89, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
- Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad. (Ley 15/1995, de 30 de mayo).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- Supresión de barreras arquitectónicas. (Decreto 39/1987 de 4 de Junio, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).
  - 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).

### CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

- CTE DB HS-3 Calidad del aire interior. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RD 1751/98 de 31 de julio, del Ministerio 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

- CTE DB HS-1 Protección contra la humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### CUBIERTAS

- CTE DB HS-1 Protección contra la Humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

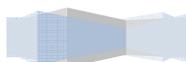
### AHORRO ENERGÉTICO

- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### ELECTRICIDAD

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

### ESTRUCTURAS





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- CTE DB SE Seguridad Estructural. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - CTE DB SE-C Cimientos. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - DB SE-A Acero. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE. (RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento).

### LADRILLOS Y BLOQUES

- CTE DB SE-F Fábrica. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- CTE DB SU Seguridad de Utilización. (RD 314/2006 de 17 de marzo).

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía).

### RESIDUOS

- CTE DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas. (RD 314/2006 de 17 de marzo).

### SANEAMIENTO Y VERTIDOS

- CTE CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).

## **II- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA**

### *APARATOS ELEVADORES*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO de fecha  
01/03/1995 B.O.R.M. 16/03/1995

Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos

Corrección de errores B.O.R.M. 18/04/1995

ORDEN CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha  
14/07/1997 B.O.R.M. 04/08/1997





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales

### *BARRERAS ARQUITECTONICAS*

LEY 5/1995 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 07/04/1995  
B.O.R.M. 04/05/1995

Condiciones de habitabilidad en edificios y de promoción de la accesibilidad en general.

DECRETO 39/1987 DE LA CONSEJERIA POLÍTICA TERRITORIAL Y OP de fecha 04/06/1987 B.O.R.M. 14/08/1987 Supresión barreras

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OP Y MEDIO AMBIENTE de fecha 15/10/1991 B.O.R.M. 11/11/1991

Accesibilidad en espacios públicos y edificación

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 1 8/06/1992 B.O.R.M. 07/07/1992

Desarrollo del Decreto 29/87, 14/5/87 en materia de hoteles especializados en playa

### *CALEFACCIÓN*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de de fecha 31519 B.O.R.M. 31548

Ejercicio de actividades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenido mínimo de terminados tipos de instalaciones.

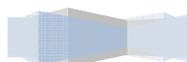
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849

Modelos de memoria y certificados de instalador de instalaciones individuales de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

### *COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y SÓLIDOS*

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINAS de fecha 35135 B.O.R.M. 35144

Aprobación de la instalación de depósitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenar productos en instalaciones para consumo propio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de  
fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenido mínimo de determinados tipos de instalaciones.

### *EDIFICIOS ASISTENCIALES*

DECRETO 22/91 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33367 B.O.R.M.  
33379

Autorización Normativa aplicable a todos los centros y establecimientos sanitarios  
civiles, públicos y privados que relaciona.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha  
34110 B.O.R.M. 34124

Desarrollo del Decreto 22/1991. Contenido del proyecto técnico.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33396 B.O.R.M. 33404  
Farmacias Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33049 B.O.R.M. 33079  
Centros de atención primaria Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33774 B.O.R.M. 33788  
Ópticas Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL de  
fecha 35622 B.O.R.M. 35639

Balnearios Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 69/2005 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS  
SOCIALES de fecha 03/06/05 B.O.R.M. 38516

Residencias Condiciones mínimas que han de reunir estos centros

### *ELECTRICIDAD*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO de fecha 34761 B.O.R.M. 34781  
Extensión Extensión de redes eléctricas.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de  
fecha 35360 B.O.R.M. 35367

Mantenimiento e inspección periódica de instalaciones en locales de espectáculos,  
de reunión y sanitarios.

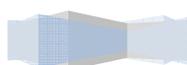
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de  
fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenidos de proyectos. Contenidos mínimos de terminados tipos de proyectos.

### *INSTALACIONES DEPORTIVAS*

LEY 4/93 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34166 B.O.R.M.  
34191

Deportes





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
DECRETO 58/92 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33752 B.O.R.M.  
33761

Reglamento de condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso  
publico.

Corrección de errores 3/7/92

MODIFICACIÓN LEY 3/1996 DE PUERTOS DE LA COMUNIDAD  
AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA de fecha 01/07/05 B.O.R.M.  
19/07/05

### *INSTALACIONES DE FONTANERIA*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de  
fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de  
proyectos.

### *MEDIO AMBIENTE*

LEY 1/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34766 B.O.R.M. 34792

Medio Ambiente Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

Corrección de errores B.O.R.M. 34797

LEY 13/2007 Medio Ambiente y Energía DE LA ASAMBLEA REGIONAL de  
fecha B.O.R.M. 39469

DECRETO 48/98 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE,  
AGRICULTURA Y AGUA de fecha 36006 B.O.R.M. 36013

Ruido Normas sobre protección frente al ruido.

Corrección de errores B.O.R.M. 36047

DECRETO 50/03 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE,  
AGRICULTURA Y AGUA de fecha 37771 B.O.R.M. 1006/03 de fecha  
B.O.R.M.

Catálogo regional de Flora Silvestre Protegida. Normas para el aprovechamiento  
de diversas especies forestales

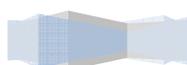
ORDEN CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO de fecha 39398 B.O.R.M. 39400

Criterios de aplicación del trámite de evaluación ambiental estratégica a instrumentos de  
planeamiento urbanístico, en aplicación de la ley 9/2006

### *PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO*

LEY 4/90 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 32974 B.O.R.M.

33010 Medidas de fomento del Patrimonio Histórico-Artístico.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### *SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE TRABAJO, CONSUMO Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 38099 B.O.R.M. 06/05/04 Andamios Tubulares  
Requisitos mínimos exigibles para el uso de estos.

### *ESPECTÁCULOS PUBLICOS*

DECRETO 26/1966 DE LA CONSEJERIA DE ECONOMIA Y HACIENDA de fecha 35214 B.O.R.M. 35227

Casinos Reglamento de Casinos de Juego.

DECRETO 63/1997 de fecha B.O.R.M. 35662

Bingos Reglamento de Juego del bingo.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

### *INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849 Modelos de memoria y certificados del instalador de instalaciones individuales de calefacción, etc..

### *CARRETERAS SERVIDUMBRES*

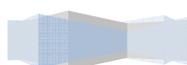
LEY 2/2008 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 39582 B.O.R.M. 21/04/08 Carreteras de la Región de Murcia

### *TUBERIAS*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

### *TURISMO*

LEY 11/97 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 35776 B.O.R.M. 35814





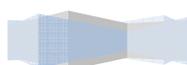
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Turismo Normas reguladoras del turismo.  
DECRETO 19/85 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y ENERGIA  
de fecha 31114 B.O.R.M. 31136  
Ordenación de los campamentos públicos del turismo.  
DECRETO 108/88 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y  
TURISMO. de fecha 32352 B.O.R.M. 32419  
Modificación Decreto 19/85 Corrección de errores 10/01/89  
DECRETO 29/87 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO  
de fecha 31911 B.O.R.M. 31932  
Ordenación de establecimientos hoteleros. Corrección de errores 24/6/87  
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de  
fecha 33773 B.O.R.M. 33792  
Desarrollo Decreto 29/87 en materia de hoteles especializados en playa..  
DECRETO 79/92 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO  
de fecha 33857 B.O.R.M. 33871  
Regulación de los alojamientos turísticos especiales en zona de interior..  
DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL. de  
fecha 35622 B.O.R.M. 35639  
Condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia  
y de aplicación de peloides..  
DECRETO 91/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO de fecha 38555  
B.O.R.M. 38562  
Establecimientos Hoteleros  
DECRETO 127/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO, COMERCIO Y  
CONSUMO de fecha 38667 B.O.R.M. 38682  
Regulación de los establecimientos de restauración.

### *URBANISMO*

LEY 4/92 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 33815  
B.O.R.M. 33830  
Ordenación y protección del territorio.  
LEY 1/05 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 38513  
B.O.R.M. 38695  
Ley del Suelo Regional, Texto Refundido  
RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO de fecha 39598  
B.O.R.M. 39620  
Instrucción técnica urbanística para la aplicación de la ley 8/2007, de suelo.  
  
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE ECONOMÍA Y HACIENDA de fecha 39415  
B.O.R.M. 39434  
Prórroga de la aplicación de los precios medios en el mercado de determinados  
inmuebles urbanos y rústicos





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### VIVIENDA

LEY 5/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 34796 B.O.R.M. 34823

Habitabilidad Condiciones de habitabilidad en edificios y promoción de la accesibilidad  
LEY 6/2006 de fecha 38919 B.O.R.M.

Agua Medidas de ahorro de agua

DECRETO 80 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 37197 B.O.R.M. 37204

Regulación Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS, VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38993 B.O.R.M.

Desarrollo del Decreto Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32127 B.O.R.M. 32142

Cuestionarios de edificación y vivienda

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32839 B.O.R.M. 32858

Modificación Orden de 16/12/87

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PUBLICAS Y MEDIO AMBIENTE de fecha 34060 B.O.R.M. 34081

Modificación Orden 27/11/89

LEY 4/96 DE LA PRESIDENCIA de fecha 35230 B.O.R.M. 35241

Estatuto de los Consumidores y Usuarios

DECRETO 141/2005 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38716 B.O.R.M. 38741

Actuaciones protegibles en materia de vivienda y suelo, cuatrienio 2005-2008

DECRETO 192/2006 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38982 B.O.R.M. 38990

Modificación parcial Decreto 141/2005 sobre actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo

DECRETO NÚMERO 86/2008 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 39577 B.O.R.M. 39582

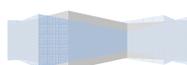
Modifica el Decreto 141/2005 actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo, áreas geográficas Región de Murcia

DECRETO N.º 139/2008, DE 6 DE de fecha 39605 B.O.R.M. 39610

Plan regional de vivienda 2007-2010, vivienda protegida de precio limitado y adquisición protegida de suelo.

DECRETO 209/2008 de fecha B.O.R.M. 39650

CONSTRUCCIÓN. Crea el Registro de Empresas acreditadas como Contratistas y Subcontratistas en el Sector de la Construcción en la Región de Murcia



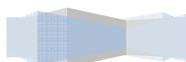


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria de calidades



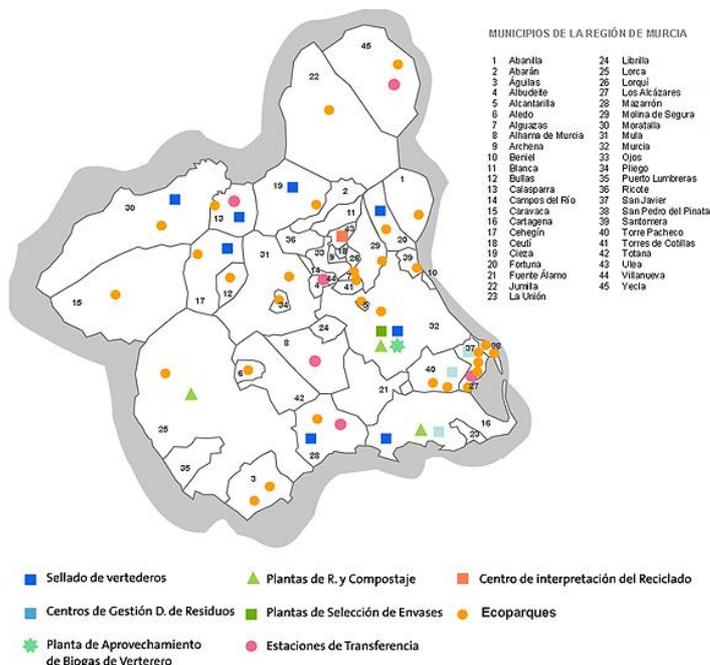


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

En nuestra parcela no hay ninguna construcción, por lo tanto no se realizara ninguna demolición, en cuanto al movimiento de tierras primero se realizara una limpieza y desbroce del solar de una capa de 20 centímetros aproximadamente y la excavación se realizara con una retroexcavadora de neumáticos, las tierras sobrantes y escombros producido se transportaran con un dumper al vertedero más cercano autorizado.



La imagen anterior muestra los vertederos existentes en todos los términos municipales de la Región de Murcia. Como puede observarse el número 18 corresponde al Término Municipal de Cieza.

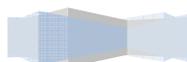
### 2.-SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento será PVC del sistema separativo, es decir aguas pluviales por un lado, y las aguas sucias y fecales por otro.

Se contemplan dos partes dentro de la red de saneamiento de la vivienda. La formada por los desagües de los aparatos de los cuartos húmedos y las bajantes (Pequeña evacuación) y la constituida por los colectores y las arquetas (Gran evacuación).

Todas las conducciones de la red de saneamiento irán siempre por debajo de la red de distribución de agua fría.

Los conductos enterrados deberán descansar sobre un lecho de hormigón en toda su longitud, con una pendiente mínima del 2%.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Las uniones en los colectores se harán con piezas especiales; en nuestro caso se realizarán con manguitos de PVC de diámetro interior igual al diámetro exterior de las tuberías que une, y cola sintética impermeable.

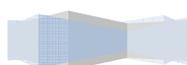
En las bajantes, que también serán de PVC, las uniones se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando unas holguras en el interior de las copas de 5 mm.

Las tuberías que atraviesen muros y forjados lo harán mediante pasa tubos de PVC dentro del cual puedan deslizar, y sin que quede nunca una junta dentro del pasa tubos. Tendrán una holgura mínima de 10 mm y se sellarán con masilla asfáltica (material plástico impermeable) que permita su libre movimiento sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva de estas.

A continuación se adjuntan dos cuadros con los elementos de cada una de las dos partes citadas y sus dimensiones y calidades.

### PEQUEÑA EVACUACIÓN

Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Codo 45°		<i>Cepex/</i> codo H-H 45°	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería de</i> <i>Ø 50 mm</i>	65 12 050
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo H-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería de</i> <i>Ø 50 mm</i>	65 11 050
Codo 45°		<i>Cepex/</i> codo H-H 45°	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería de</i> <i>Ø 40 mm</i>	65 12 040
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo H-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería de</i> <i>Ø 40 mm</i>	65 11 040

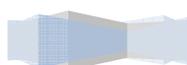




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Mangueton inodoro		<i>Jimten S-390</i>	<i>Ø 110 mm para salidas de 97 a 108 mm de Ø</i>	21350
Bote sifónico		<i>Jimten S-152</i>	<i>Bote PVC, embellecedor de acero inoxidable, 5 entradas Ø 40 mm y salida Ø 50</i>	09200
Derivación en "T"		<i>Cepex/derivación simple H-H 87° 30'</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 40 mm</i>	65 14 040
Derivación doble en escuadra		<i>Cepex/derivación doble escuadra M-H 67° 30'</i>	<i>PVC gis encolar. Con reducciones de 50 mm y 100 mm. Para tubería de Ø 125 mm</i>	65 24 125 65 28 527 65 28 522
Bajante		<i>Cepex/ tubo evacuación serie "C"</i>	<i>tubo de PVC 5 m Ø 125 mm</i>	02983



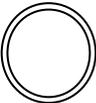


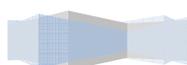
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### GRAN EVACUACIÓN

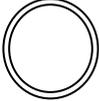
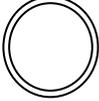
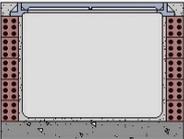
Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Codo 45°		<i>Cepex/</i> codo M-H 45°	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 160 mm</i>	65 12 160
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo M-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 160 mm</i>	65 11 160
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo M-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 125 mm</i>	65 11 125
Ampliación derivación en "y"		<i>Cepex/ampliación</i> <i>excéntrica</i> 160 x 200 mm	<i>PVC gis</i> <i>encolar,</i> <i>entrada Ø</i> <i>160 x</i> <i>Ø 200 mm</i> <i>salida</i>	65 31 160
Derivación en "y"		<i>Cepex/</i> derivación simple H-H 67° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de Ø 160</i> <i>mm</i>	65 16 160
tubo Ø 125 mm		<i>Cepex/</i> <i>tubo evacuación</i> <i>serie "C"</i>	<i>tubo</i> <i>evacuación</i> <i>PVC 5 m</i> <i>Ø 125 mm</i>	02983





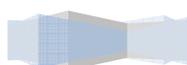
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Injerto a tubo		Cepex/ injerto simple H 90°	Tubo evacuación PVC Ø 40 mm A Ø 110 mm	02783
tubo Ø 160 mm		Cepex/ tubo evacuación serie "C"	tubo evacuación PVC 5 m Ø 160 mm	02984
tubo Ø 200 mm		Cepex/ tubo evacuación serie "C"	tubo evacuación PVC 5 m Ø 200 mm	02985
Tapa con cerco reforzada		Cepex/marco y tapadera reforzada	Tapadera metálica para arqueta de ladrillo 55 x 55 cm	65 90 155 65 90 256
Cuerpo arqueta		Cepex/arqueta	Arqueta de ladrillo 55 x 55 x 55 cm	65 90 055

### EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

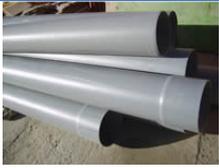
Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Sumidero		S/VERT.H.50 S-192 JIMTEN	<u>105X105 MM</u> - <u>24058</u>	14045600





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

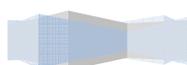
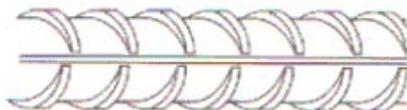
Bajante		Cepex/ tubo evacuación serie "C"	tubo de PVC 5 m Ø 125 mm	02980
Codo 45°		Cepex/ codo M-H 45°	PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm	65 12 050
Codo 90°		Cepex/ codo M-H 87° 30'	PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm	65 11 050

### 3.-CIMENTACIONES

La cimentación de la vivienda se realizara por medio de zapatas aisladas, a causa de una buena resistencia del terreno. El hormigón que se empleara para la cimentación será: HA-30/B/20IIa. Suministrado por la empresa Holcin.

El acero empleado para la fabricación de armaduras será el B-400 SD, suministrados por Hierros del Noroeste s.l.

#### ■ Tipo B 400 SD





#### 4.-ESTRUCTURA

Los pilares de la estructura serán de hormigón armado HA-30/B/20/IIa y el acero del tipo B-400 SD.



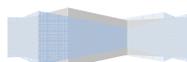
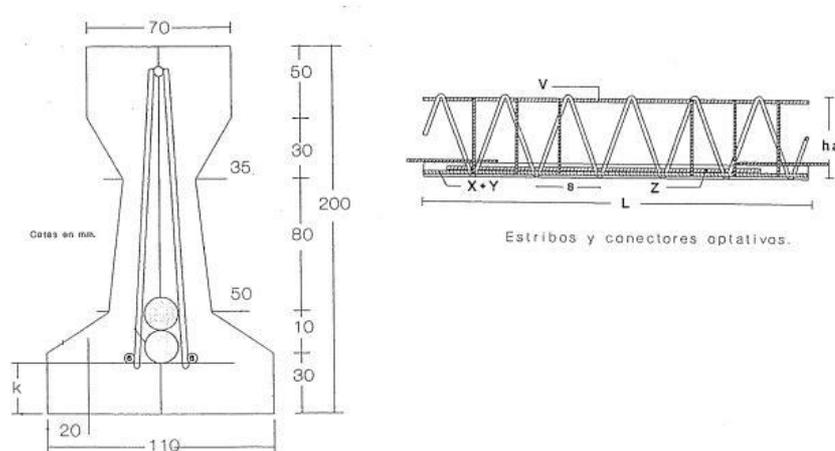
Los forjados serán unidireccionales, empleándose el mismo hormigón y acero que para los pilares. Las empresas suministradoras serán las mismas que las citadas en el apartado de cimentación.

Los pilares se levantarán a partir de la zapata aislada hasta la altura asignada a cada pilar teniendo en cuenta que la altura de planta baja es de 3,14 y planta primera de 3,00. El forjado sanitario se realizará mediante viguetas auto resistentes y bovedilla cerámica, forjado primera planta y cubierta se realizarán con semiviguetas y bovedilla cerámica.



#### REJILLA DE VENTILACIÓN PARA FORJADO SANITARIO

Rejilla de ventilación para forjado sanitario de Brinox. Dimensiones de 20 x 40 centímetros de aluminio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

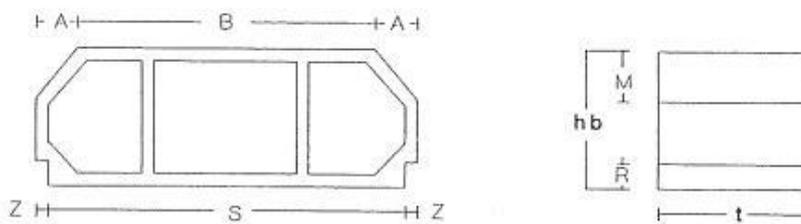
### VIGUETA ARMADA

viguetas armadas auto resistente V-10(1r6 + 2r16), fabricadas por Vigas Alemán. Viguetas específicas para forjados de bovedilla de 25Centímetros+5 centímetros de capa de compresión y una distancia entre ejes de 69 centímetros. Momento tope 187.94 m.KN/m. Hormigón armado HA-25/F/12/IIb y acero B 500S. Utilizadas para la realización del forjado sanitario.

#### 8.3) viga semirresistente armada



TIPO	MEDIDAS	Kg/ml
SEMI	20 cm de altura	11

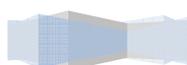


### BOVEDILLA HORMIGÓN

Bovedilla hormigón Vigas Alemán tipo 3 para 25 centímetros+5 Centímetros de canto de forjado sanitario, forjado planta primera y cubierta utilizada para su realización. Dimensiones:

-Z: 1, 50 cm.                      -A: 6, 50 cm.                      -hb: 25 cm.  
 -S: 58 cm.                          -M: 16,50 cm.                      -t: 20 cm.  
 -B: 48 cm.                          -R: 3,00 cm.

No será necesario ningún control de calidad específico.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



### ***MALLA ELECTROSOLDADA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA***

-Malla electro soldada para las capas de compresión de forjados.  
Fabricada acero B500T. Suministrador SIDEMUR

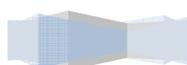
## **5.-ALBAÑILERIA CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL SOLADOS**

Los muros de cerramiento de fachada estarán formados por fábrica de ladrillo cara vista 5 cm de espesor formada por:

-ladrillo caravista esmaltado blanco (1/2 pie) 11,4 centímetros, suministrados por, la paloma cerámicas.



-Para el aislamiento de la fachada colocaremos paneles compactos de lana de vidrio hidrófuga, modelo ECO 50D de ISOVER. La dimensión de los paneles es de 1.350 x 600 x 50 mm. y su resistencia térmica de 1'30.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- LHD-9 revestimiento según local, suministrado por Prolyco Materiales de Construcción, S.L. avenida Alcantarilla, 106 Murcia.



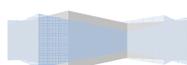
-Mortero utilizado M-7'5, respecto al tipo de arena será de cantera para dar mejor calidad a las masas, suministrado por la planta Holcin.



-Solado será de baldosa terrazo, excepto en porches y lavaderos que será de losa cerámica de 20x20 con sus respectivos rodapiés del mismo material



-En los encuentros de diferentes materiales para dar resistencia al mortero se utilizara una malla de plástico tipo mallatex 10M





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### ► Tabiquería interior

La separación de espacios se realizará por medio de tabiques. Estarán constituidos por una fábrica de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 24 x 11.5 x 7 cm para cuartos húmedos.



-con revestimiento según local.

→ Para el resto de particiones interiores se utilizara ladrillo hueco simple 4cm



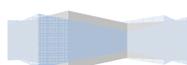
-Mortero utilizado M-7'5, respecto al tipo de arena será de cantera para dar mejor calidad a las masas, suministrado por la planta Holcin.

cubierta: se realizara una cubierta plana no transitable, no ventilada recubierta de solado de terrazo para exteriores, a la que se podrá acceder a ella a través de una escalera de acero inoxidable situado en la terraza 6 para mantenimiento de la misma, placa solares, sumideros etc.



## 6.-YESOS

El tendido del yeso se realizara maestreado con una distancia de maestras de 1,00m que se colocaran a plomo, se colocaran en todas las paredes y serán de plástico, se realizara con yeso controlado para enlucidos(con yeso blanco), yeso hiperfino para acabados de enlucido y yeso rápido para sujeciones, coger regles, ventanas...





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### ***YESO MORENO YG DE FRAGUADO RÁPIDO EN SACOS DE 17 KG***

Yeso moreno YG de fraguado rápido, elaborado según norma UNE102010-86 Suministrado en sacos de 17 kg. Índice de pureza mayor del 50% y tiempo principio de fraguado 6 minutos. Suministrado por “Yesos Guillen“. En posesión del marcado de calidad CE. Homologación DYE 2062 M.I.N.E.R. Utilizado para sujeciones, coger regles, ventanas y como conglomerante auxiliar.



### ***YESO CONTROLADO PASTERGYPS EN SACOS DE 20 KG***

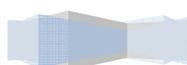
Yeso controlado PASTERGYPS elaborado según norma UNE-102010-86 suministrado en sacos de 20 Kg. Índice de pureza mayor del 50% y tiempo de principio de fraguado de 10 minutos. Suministrado por “Yesos Guillen“. En posesión del marcado de calidad CE. Utilización para enlucidos interiores.

## **7.-PAVIMENTOS Y ALICATADOS**

Se dispondrán diferentes pavimentos dependiendo de la estancia en la que se encuentren (colocación descrita en la presente memoria y en los planos del proyecto). Su colocación se hará mediante las especificaciones referidas en el presente proyecto, aunque se dejará como norma general juntas de 5 milímetros de mortero en todos los pavimentos exceptuando la baldosa cuadrada colocada en el exterior en la que dispondremos juntas de mortero de 1 centímetro.

Alicataremos todos los aseos, baños, y cocinas colocando los azulejos especificados en la presente memoria y en el proyecto.

Pavimento baldosa de terrazo de 40x80x3cm recibido con capa gruesa de mortero de cemento, excepto en porches y lavaderos que será de losa cerámica de 20x20.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Alicatados de azulejo a techo de 20x20



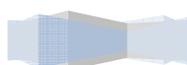
### ***BALDOSA CUADRADA CRN***

Baldosa cerámica cuadrada CRN Grupo Díaz Redondo medidas 38X38X3.  
Color marrón claro utilizada para la ejecución de toda la cubierta y los balcones de la 1ª planta.



### ***REVESTIMIENTO PARA LA HUELLA Y COTRAHUELLA DE LA ESCALERA***

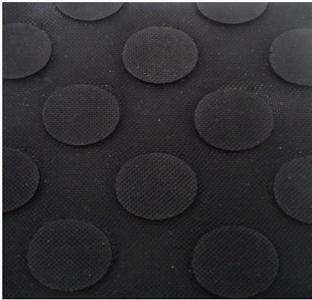
Revestimiento exterior para la contrahuella de la escalera “Blanco Perla” de granito del suministrador NaturPiedra. Especial para revestimientos exteriores con unas dimensiones de 60x30 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



### ***PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE DE GOMA PARA LA RAMPA ESCALERA***

Pavimento antideslizante de goma de alta calidad para la rampa escalera.

## **8.-FALSOS TECHOS**

Se colocará un falso techo por pasillos y cuartos húmedos. Se colocará mediante perfilaría oculta y se respetarán los huecos de las escaleras sin colocar, utilizando piezas laterales para su cerrado.

En dichos falsos techos se dispondrán todas las instalaciones necesarias para que queden ocultas a simple vista.

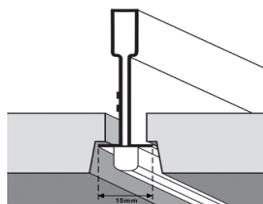
Falso techo discontinuo de fibra mineral ultima OP 2860 600x600x20mm con sistema de suspensión perfilaría vista T35, en baños y pasillos



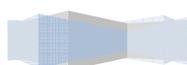
Perfilería



placas de fibra mineral



sección falso techo.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 9.-VIERTEAGUAS Y RECERCADOS

No se colocara recercados en ninguna ventana.

El vierteaguas será de mármol (piedra natural) con un espesor de 3cm y se colocara con una inclinación respecto a la horizontal de 10° colocando en la base una lamina impermeabilizante, sellando con silicona la junta en contacto con la carpintería exterior, con ancho adecuado a las fábricas, cogida con mortero de cemento.

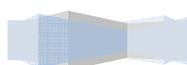


### 10.-CARPINTERIA EXTERIOR, PERSIANAS Y VIDRIOS

La carpintería exterior será de aluminio del tipo corredera del catalogo cortizo he escogido la registrada como cor-vision corredera R.P.T. CC con un máximo de acristalamiento de 30mm y máximo aislamiento acústico de 41dBA, se colocara sobre precerco tubular de acero 30x30mm



El vidrio será climalit con cámara de aire 4/6/4





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
La persiana será de plástico PVC con capialzados de de madera recubierto de aislante de poliestireno extruido.



Se colocarán ventanas de PVC abatibles hacia el interior de las mismas dimensiones exceptuando las del aseo que verán modificadas dichas dimensiones (dimensiones colocadas en la presente memoria y en los planos). Las ventanas se colocaran a una altura de 1 metro del suelo.

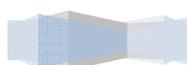
-Se colocarán diferentes tipos de puertas dependiendo si se encuentran como puerta de entrada a la vivienda o a la entrada de una estancia. La colocación de cada puerta que descrita en los planos.

-Se colocaran con su respectivo marco y premarco. Las medidas de las puertas quedan descritas en el plano de carpintería.

-Todas las puertas estarán realizadas en madera de primera calidad exceptuando las de acceso a la vivienda en la valla perimetral que serán de acero inoxidable de color gris.

### 11.-CARPINTERIA INTERIOR

Puerta de madera maciza acústica para barnizar, canto macizo, grueso 45 mm altura máxima 3000mm material de cerco y tapajuntas madera maciza laminada en cerco, material de hoja mdf hidrófugo contrachapado.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

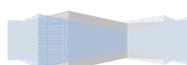
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Puertas exteriores para el muro perimetral de la vivienda del suministrador Inox-ferro de acero inoxidable de color negro. La puerta de entrada para personas es abre hacia el interior y la puerta de entrada para coches es sobre rieles abriéndose mecánicamente.



Muebles cocina tipo Mistral MIS de FORLADY con tablero de aglomerado de 18 milímetros de espesor, chapado de ambas caras con estratificado plástico, hojas de bambú con regreso macizado de cantos. REFERENCIA: 3329.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Mesa de cocina Bjursta/Borjede de IKEA, mesa con dos tableros de extensión. Tablero de partículas y lámina de roble. Sillas de roble macizo.

Dimensión 140-220(extendida) x 180 centímetros. REFERENCIA:  
898.980.75.



Silla cocina Borje de IKEA, de roble macizo con un barniz acrílico incoloro y un cojín en el asiento. Medidas: 44x55x100 centímetros. REFERENCIA:  
198.781.27.

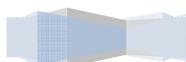
### 12.-PASAMANOS Y BARANDILLAS

Los diferentes pasamanos y barandillas vendrán definidos por el tipo de escalera que tengamos. Dependiendo si es interior o exterior se colocara una barandilla u otra (definidas a continuación).

Todas tendrán una altura de 1 metro y estarán atornilladas a la huella de la escalera (exceptuando la escalera-rampa que se colocaran en el dorso de la misma).



Barandilla para escaleras y rampas exteriores





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

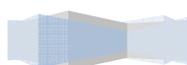


Barandilla de escalera interior de aluminio

### 13.-AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

Se colocara aislamiento acústico y térmico de lana de vidrio en todas las capuchinas (respetando los huecos de ventanas y puertas y rodeando en su encuentro con los pilares).

-Lamina asfáltica con acabados de pizarra o lana de roca de 50mm





## **14.-FONTANERIA**

La derivación individual de agua sanitaria será de cobre semiduro de la marca AENOR, la distribución en los cuartos húmedos será continua

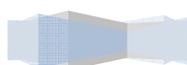


**Accesorios de cobre**



**Tubos de cobre**

### **Grifería:**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

-Monomando baño/ducha kobe (TEKA) con equipo de ducha arkus 13.157.00  
referencia 35.122.12



-Monomando lavabo kobe (TEKA) con tubo de alimentación flexibles 3/8", sin desagüe  
metálico referencia 35.346.12



-Monomando bidé kobe (TEKA) con tubo de alimentación flexibles 3/8", sin desagüe  
metálico referencia 35.626.12



-Monomando fregadero kobe (TEKA) cañón giratorio, maneral extraíble, tubo de  
alimentación flexibles 3/8".





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 15.-SANITARIOS:

Los elementos sanitarios se repartirán según la estancia, especificando dichos aparatos en el plano de saneamiento. Todos son de primera calidad y aptos para la utilización por parte de personas discapacitadas.

Los lavabos se dispondrán sin armario de pie para que la persona discapacitada pueda utilizar adecuadamente dichas instalaciones.

Las conexiones con los desagües se realizaran, cuando sea necesario, atravesando la pared mediante una roza o hueco para posteriormente a través del forjado llevarlas por el falso techo como se describió anteriormente. Véase plano de red colectora y arquetas.

Los elementos auxiliares como los toalleros, pastilleros de jabón, etc. Se dispondrán intentando seguir los planos aportados pero dejando cierto margen para su colocación a favor de la mejor construcción del aseo o baño.

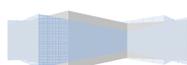
Todos los elementos cumplen con el mínimo establecido en las normativas de accesibilidad de personas discapacitadas.



Fregadero astral 80x50 pulido



Bidé roca modelo giralda blanco





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



Inodoro roca modelo giralda blanco salida horizontal



Lavabo roca modelo giralda 63 blanco



Plato de ducha malta 100x75





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

● Accesorios:

Anilla minesota cromo, barra minesota cromo, dosificador minesota cromo, percha minesota cromo, portarrollos minesota con tapa cromo, portavasos minesota cromo, jabonera doble ref. 69 cromo, escobillero suelo mimosa cromo



Placas solares:

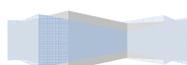
Equipo compacto termosifónico, con un colector solar y un depósito intercambiador acumulador de agua, y los componentes necesarios para disponer de ACS, con un sistema auxiliar calentador acumulador de eléctrico (termo) de la casa junkers tipo Minimaxx modelo WRD-11-2B con un caudal de 11L/min.



Captador solar



acumulador



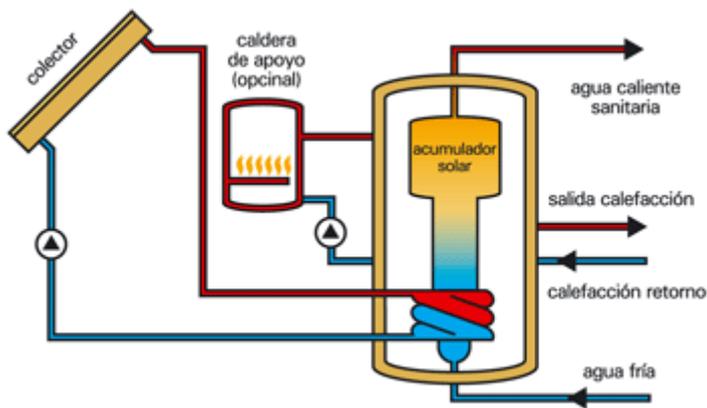


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



termo eléctrico



esquema de instalación

## 16.-ELECTRICIDAD

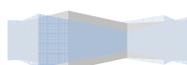
Para la línea general de alimentación se dispondrá de un cableado RV 0,6/1 KV-K, para la derivación individual se utilizara un cableado tipo flexible H05VK. Todo el cableado será de cobre con aislamiento

Mecanismos eléctricos de la marca simón, tomas de corriente, interruptores, protecciones, interruptor diferencial, cuadro general de mando y protección, PIA'S.

Todas las conducciones irán ocultas en los tabiques de yeso mediante rozas o por el falso techo cuando así lo permita.

La colocaciones de las diferentes lámparas vendrán especificadas en la presente memoria. Todas ellas serán suministradas por la empresa

Todoluz. Su ubicación en la vivienda vendrá especificada en el plano de electricidad.



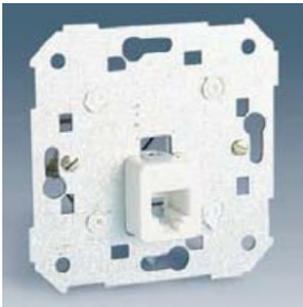


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Interruptores simón



Toma de teléfono



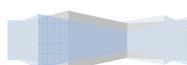
Base de enchufe bipolar



Toma de corriente



Pulsador campana





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Cuadro general de mando y protección



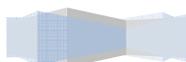
Interruptor diferencial



kit de videoportero empotrable



Lámpara de techo colgante





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



Lámpara de pared exterior



Tubo fluorescente para cochera



Lámpara para habitaciones





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 17.-INSTALACIONES ESPECIALES

- Toma de teléfono RJ12 6 contactos de la serie ARCO de NIESSEN
- Antena Para TV-FM-AM-TDT
- Portero automático convencional

Se dispondrán dos salvaescaleras en la escaleras interior de la vivienda situado en el porche para el acceso a los diferentes niveles por personas discapacitadas teniendo en cuenta el pequeño desnivel existente (0,95 metros) entre plantas. El suministrador será Vertitec.

A su vez, también se dispondrá de un ascensor en el recibidor. Su recorrido será desde la planta baja (sobre el forjado sanitario a 0,96 metros de altura sobre el terreno) hasta la cubierta (7,00 metros sobre el nivel del terreno) Por sus características no necesitara de foso de ascensor. Especial para personas discapacitadas.

Se establecerá un sistema de placas solares y termosolares para la producción de agua caliente y energía eléctrica. Todas las placas se dispondrán en la cubierta con una inclinación de 45 grados sobre la horizontal de la cubierta plana.

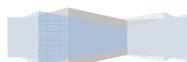


antena tdt para la televisión

Antena tdt para televisión modelo MX 17 dBd de ganancia de marca Alcad.  
Rango de frecuencia 470-862 y una longitud de 2 metros.



Salva escaleras

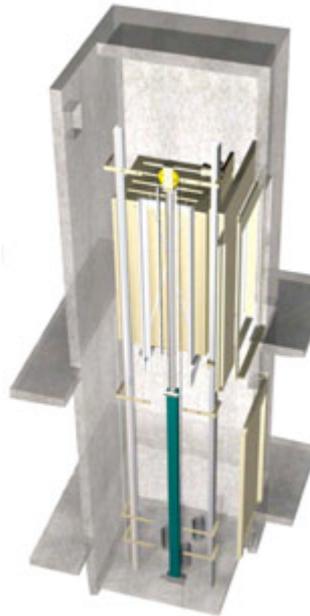




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



Ascensor suministrado por simen

### Ascensores:

El elemento de tracción es un pistón que se mueve por medio de presión de aceite. Una bomba especial imprime presión al sistema hidráulico para que el pistón eleve a la cabina. El descenso se realiza por depresión.

#### -Ventajas

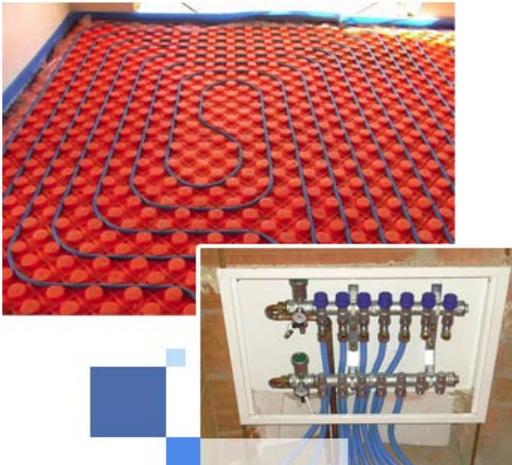
- Ahorro de energía ( no requiere fuerza en el descenso )
  - Requiere solamente una pared portante, por lo que da más libertad de diseño y accesos
  - Sala de máquinas de pequeñas dimensiones ubicada en planta inferior
  - No requiere losa
  - Ante un corte de luz el ascensor baja a nivel inferior, por lo que no quedan personas encerradas en el mismo
  - Recorrido máximo 29 m.
  - Fácil instalación y adaptabilidad a proyectos
  - Capacidades que van desde 250 a 2000 Kg.
- 
- Instalación por todo el suelo interior de la casa de suelo radiante frio calor suministrado por diasolar



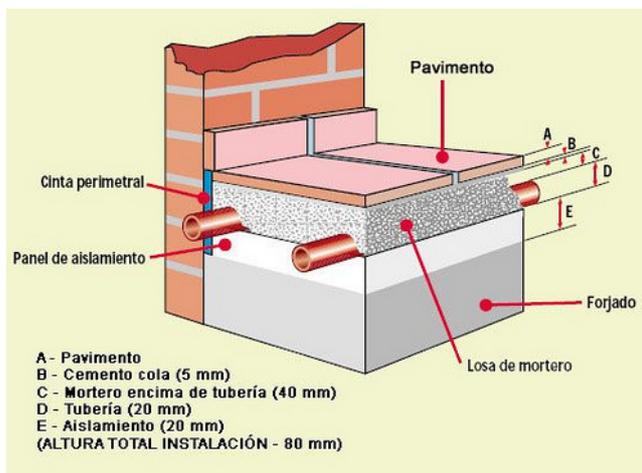


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Esquema de instalación

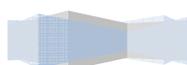


Suelo radiante

## 18.-PINTURA

Pintura lisa, libre de formaldehído, sin componentes orgánicos volátiles (Zero VOC). Que se aplicara a todas las particiones interiores de la vivienda excepto en zonas de alicatado.

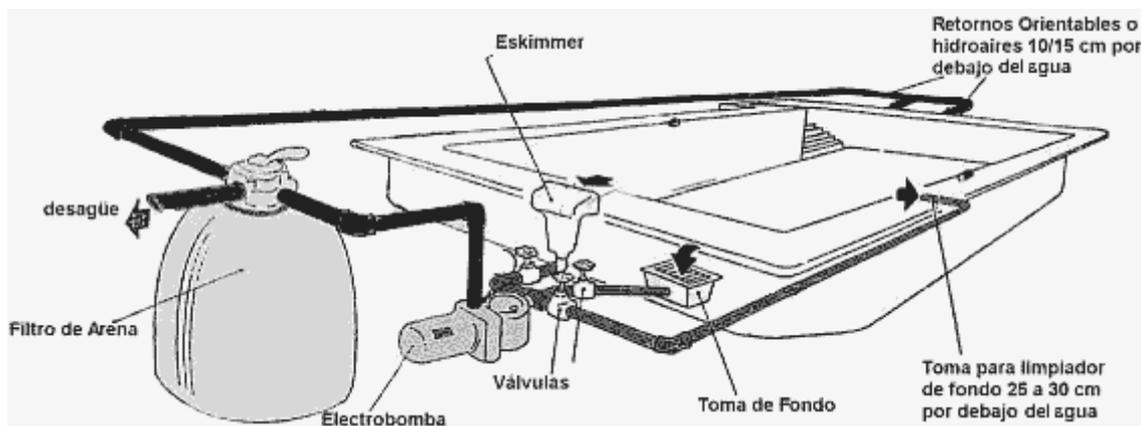
No dispondremos de pintura al exterior debido al cerramiento a la capuchina caravista.



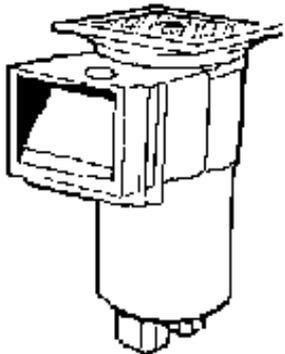


## 19.-ELEMENTOS DE LA PISCINA

Esquema básico de una piscina con depuradora y toma limpiafondos:



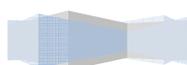
### Skimmer



Es un limpiador del agua de la superficie de la piscina. Hay que limpiar su cesto semanalmente.

El rebosadero es un sistema alternativo al skimmer que recoge el agua a lo largo de todo el perímetro de la piscina. También se limpia una vez a la semana.

### Sumidero





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Recoge el agua para su filtrado en el fondo del vaso y permite, además, el vaciado de la piscina (a través del circuito o directamente al desagüe).

### **Boquilla de aspiración**

Conecta la toma del limpiafondos al circuito de filtrado.

### **Boquilla de impulsión**

Permite la salida del agua de la depuradora a la piscina.

### **electrobomba**

Hace que el agua del circuito se mueva.

### **Filtro + Válvula de 6 vías**



El filtro elimina los elementos sólidos y de algunos de los elementos en suspensión de la piscina.

La válvula de 6 vías controla las diferentes funciones del circuito.

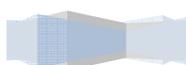
Hay que lavar y enjuagar el filtro una vez a la semana y comprobar las válvulas mensualmente.

Una vez al año hay que verificar el nivel del lecho de filtrado y desincrustar con un ácido débil.

Además hay que cambiar el lecho de filtrado cada 4-6 años.



Bomba Astral Victoria Plus 3 CV 230/400V de Ferromar. Capacidad para bombear 16000 l/h. Código 48780.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



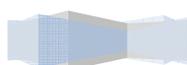
Pie de ducha y ducha para piscina

### 20.-Electrodomésticos para la cocina.

Se colocarán los electrodomésticos necesarios para la correcta utilización de la cocina. La posición de estos aparatos viene definida en los planos de la planta baja de la vivienda y su descripción se efectuara a continuación en la memoria.



Horno de la marca teka





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



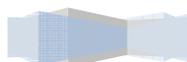
Vitrocerámica eléctrica teka



Microondas teka



Campana DH Isla TEKA con tres velocidades + intensiva con una potencia sonora entre 40-70 dBA. Filtros metálicos. REFERENCIA: 30484600.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



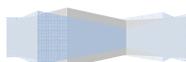
Lavavajillas DW9 80 G TEKA con capacidad para 15 cubiertos y 10 programas de lavado. Clasificación energética A/A/A con un ruido máximo de 45 dBA. REFERENCIA: 30916240.



Lavadora TEKA WD-14931RD con ciclo programable para lavado y secado. Con direct drive con 9 kilos de lavado y 6 de secado.



Frigorífico teka





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 21.-OTROS.

Se colocaran los elementos descritos a continuación en la vivienda tal como se indican en los planos de la vivienda.



Verja de coronación de muro parcela con una altura de 0,5 metros

Verja de coronación de muro parcela con una altura de 0,5 metros



*REMATE DE CHIMENEA MODELO*

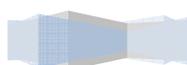
#### *JUPITER*

Remate de chimenea modelo Júpiter del suministrador Sotillos. Fabricado en aluminio prelacado con 4 lamas plegadas 45°. Color negro.



*TUBO LISO HAPA GALVANIZADA PARA CHIMENEA*

Tubo liso de chapa galvanizada para chimenea del suministrador Chimeneas Gutiérrez. Tramos de 1 metro de largo x 200 milímetros de diámetro y 0,8 milímetros de grosor.



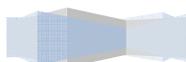


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria Constructiva





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 1.- TRABAJOS PREVIOS.

En primer lugar, se procederá al cerramiento y vallado de la obra. Se realizará una limpieza del solar, se instalarán las instalaciones previstas (casetas,...), y se situarán las correspondientes zonas de actuación con diversas acometidas provisionales, apuntalamientos y acodalamientos necesarios.

#### 1.2 Estudio Geotécnico

El dimensionamiento y la tipología de la cimentación elegida exigen el previo conocimiento de las características del terreno donde se sustentará. Aunque la elección del tipo de cimentación por zapatas viene determinado por las pautas del director del proyecto, el profesor Antonio Martínez Giménez; es precisamente la cimentación que exigiría el tipo de terreno sobre el que vamos a edificar .

Para estar seguros sería necesario contratar a una empresa para la realización de un estudio geotécnico que nos proporcione un estudio detallado del terreno. La empresa que llevará a cabo dicho estudio será Geotecam.

Una vez finalizados los sondeos mecánicos establecidos por el estudio geotécnico, Los datos obtenidos podrían ser aproximados a los siguientes:

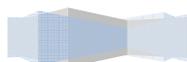
TIPO DE SUELO	Terreno arcilloso
TENSIÓN ADMISIBLE	200 KN/m <sup>2</sup>
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO	30 metros
ÁNGULO ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO	$\phi=34^\circ$
COEF. DE EMPUJE EN REPOSO	$K' = 1 - \text{sen}\phi$
PROFUNDIDAD FIRME RESISTENTE	40 metros

### 2.- CIMENTACIÓN.

La cimentación y contención de tierras correspondientes se proyecta como un conjunto sustentante, estable y resistente, y cuyo cálculo está basado en:

a) El conocimiento del terreno, que permite la fijación de las presiones empujes y asientos admisibles, estimándose una presión admisible para el cálculo de la cimentación de 2 Kp/cm<sup>2</sup>.

b) Su función sustentante, capaz de absorber los movimientos diferenciales sin perturbar la estabilidad ni la resistencia del edificio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
c) La capacidad resistente de los materiales así como los límites admisibles de las deformaciones.

● **SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA:**

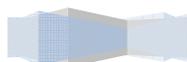
- Desbroce y limpieza del solar por medios mecánicos con retirada a vertedero y preparación para replanteo.
- Excavación precisa para dejar las zapatas y correas con su correspondiente hormigón de limpieza.
- La cimentación se realiza por medio de zapatas y vigas de hormigón armado.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se transportarán al correspondiente vertedero autorizado, reservando las necesarias para rellenos, que se compactarán con tongadas de 20cm.
- Se colocarán los elementos enterrados de puesta a tierra antes de la colocación de las armaduras de zapatas. Los materiales empleados serán el hormigón HA-30/P/40/IIa vertido por medio de camión bomba, y acero B-400-SD.
- En la ejecución se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras en 5 cm como mínimo.
- Las arquetas sumidero de saneamiento serán de 1/2 pie de ladrillo macizo tosco, enfoscadas y bruñidas en su interior, sobre solera de hormigón, de dimensiones 50x34cm.
- Las tuberías de saneamiento horizontal serán de PVC, de unión en copa lisa pegada, con piezas especiales en desvíos, de 120 mm de diámetro.
- El vertido se realizará a la red de alcantarillado municipal.



### 3.- ESTRUCTURA.

El sistema estructural vertical proyectado es a base de pilares de hormigón armado HA-30/B/20/IIa. El armado de los pilares será con armaduras de 6 diámetros del 12 con estribos de diámetro 8 cada 20 centímetros en pilares de 30 x 30. Los pilares de planta baja tendrán una altura de 3,70cm y los de planta primera a cubierta su altera será de 2,70cm.

Tendremos un forjado sanitario realizado mediante viguetas prefabricadas separadas 70 centímetros entre ejes. Se completará mediante las oportunas bovedillas, mallazo de





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

reparto y posterior hormigonado. Esto reposará sobre un muro de bloque de hormigón relleno con HA-25/B/20 IIa, y colocando dos barras verticales separadas cada 30cm.

El encofrado será mínimo, siendo en la zona del zuncho donde residirá especialmente, siendo este encofrado de madera.

El de primera planta y, de la cubierta, es a base de forjado unidireccional con bovedillas cerámicas, y tendrá un canto de 30 cm. El hormigón a emplear será HA-30/P/20/IIa, y en la armadura se empleará acero corrugado B-400-SD.

Se protegerán los materiales de la agresión ambiental para lo cual se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras según EHE, siendo el recubrimiento nominal de 35mm. Los bordes de forjado y huecos llevarán un zuncho perimetral de hormigón armado como cadena de atado de dimensiones 25x30 cm.

Tanto pilares como forjados presentarán las siguientes características:

Hormigón:	HA-30/P/20/IIa,
Tipo de cemento:	CEM II/A-D 32,5
Consistencia (Cono)	6-9 cm
Tamaño máximo de árido:	20 mm
Máxima relación agua/cemento	0,60
Mínimo contenido de cemento:	275 Kg/m <sup>3</sup>
F <sub>ck</sub> :	30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero:	B-400 SD
F <sub>yk</sub> :	400 N/mm <sup>2</sup>

Al igual que en la cimentación la clase general de exposición será IIa.

La elección del tipo IIa y no de la clase I (elementos protegidos de la intemperie) se debe a que la mayor parte de la estructura, como los pilares interiores y los del alzado, se encuentran protegidos de la intemperie.

El acero escogido es de la clase B400SD (soldable y dúctil). Se ha elegido esta clasificación por encontrarse Murcia en zona sísmica.

### 4.-ALBAÑILERÍA.

Los muros de cerramiento de fachada estarán formados por fábrica de ladrillo a la capuchina de 30 cm de espesor formada por:

Ladrillo hueco doble(24x11,5x9 cm)

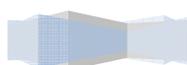
Capa de enfoscado sin maestrear ni fratar de 0,5cm

Aislamiento térmico 5cm

Ladrillo caravista (24x11.5x5 cm)

Enlucido de yeso de 2 cm

El aislante será de poliestireno extruido del tipo termoacústico, capaz de asegurar junto a la fábrica una protección de al menos 50 dB.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

Las DIVISIONES INTERIORES serán:

a) ZONAS SECAS:

Tabiquería cerámica con ladrillo h/s 4cm, revestida ambos lados con enlucido y guarnecido de yeso y posterior pintura gotele blanco.

b) ZONAS HÚMEDAS:

Tabiquería cerámica con ladrillo h/d 7cm, revestida interiormente con alicatado hasta techo, y exteriormente con enlucido y guarnecido de yeso con posterior pintura gotele blanco.

Todas las fábricas (interiores y exteriores) deberán quedar perfectamente aplomadas, con hiladas a nivel, rechazándose aquellas que no cumplan estas condiciones.

El cajeadado de pilares, huecos de instalaciones o de bajantes, se llevará a cabo mediante fábrica de ladrillo hueco doble del 7 cogido con mortero de cemento M-40 y enyesado. Posteriormente se pinta con la pintura color blanco.

En lo referente a las acciones en las particiones interiores, las cargas consideradas han sido el peso propio de los elementos de hormigón y las sobrecargas de viento y sismo. El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se considera al margen de estas cargas.

En techos de viviendas y planta baja se realizarán mediante un guarnecido con pasta de yeso de 1.5 cm de espesor, y posteriormente se pintarán con pintura plástica.

En lo referente a la seguridad de uso, las particiones no cuentan con elementos fijos que sobresalgan de las mismas y que estén situados sobre zonas de circulación.

Por lo que se refiere al comportamiento en caso de incendio, las características de los materiales garantizan un total comportamiento favorable ante la resistencia al fuego y la propagación del mismo.

En la protección contra la humedad, aquellas separaciones que envuelvan los locales húmedos, tales como baños, se prevén enfoscadas y alicatadas con materiales resistentes a la humedad. El resto de particiones interiores del edificio se maestrearán protegiendo las esquinas salientes con guardavivos.

En lo referente al aislamiento acústico, el grosor del muro y el aislante colocado a propósito de mejorar ese aislamiento garantizan cumplir los mínimos exigidos en el Documento Básico HR del Código técnico de la Edificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5.- SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 10 centímetros sobre un enchado de gravas de 5 centímetros de grueso. Sobre dicha solera se dispondrá una fina capa de 3 centímetros de arena fina sobre la que se colocara el pavimento.

Sobre el comportamiento en caso de incendio, las características de los materiales garantizan un total comportamiento favorable ante la resistencia al fuego y la propagación del mismo.

En cuanto a la recogida de aguas pluviales, se efectuara mediante un tubo de drenaje que las conduce a la red de evacuación a través de conductos estancos empotrados en obra.

Por lo que se refiere a la protección contra la humedad, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubica el terreno (IV) y el grado de exposición al viento (zona eólica A). Para resolver las soluciones constructivas se tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto, el drenaje del suelo y el grado de permeabilidad exigido por el CTE.

### 6. CUBIERTA

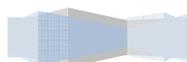
Cubierta plana sin cámara de aire no transitable, con capa de hormigón aligerado para formación de pendientes.

Para la impermeabilización se utiliza una tela asfáltica que se colocara sobre la capa de mortero de cemento y sobre la que se colocara una capa de protección geotextil. El acabado con baldosa cerámica de 38x38x3 con juntas de mortero de 1centímetro. Es necesario utilizar barrera de vapor puesto que existe condensaciones, se colocara encima del forjado.

En lo referente a las acciones de las cargas, se han considerado el peso propio de los elementos de hormigón y las sobrecargas de nieve y sismo. El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se considera al margen de estas cargas.

En lo referente a la seguridad de uso, todos los elementos y materiales que componen las cubiertas, al igual que las instalaciones que en ellas se sitúan, permiten el adecuado uso de las mismas sin suponer riesgos evitables.

En lo referente a la recogida de aguas pluviales, esta se realizara mediante sumideros sobre los que coinciden los faldones y que se conectan a la red de bajante de los desagües.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

En lo referente a protección contra la humedad, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (IV) y el grado de exposición al viento (zona eólica A). Para resolver las soluciones constructivas se tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y el grado de permeabilidad exigido por el CTE.

### 7.-ALICATADOS Y SOLADOS

El pavimento en la vivienda, planta baja y planta primera, será continuo, de baldosas cerámicas de 40x40 con rodapié de la misma calidad, recibida con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, 3cm de espesor y arena de río 1/6 (M-40), sobre cama de 1 cm de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5.

En la escalera el solado se realizará mediante mármol, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6 rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5.

El alicatado en cuartos de baño, se realizarán con azulejo de 20x20cm, recibido con pegamento, tipo pegoland.

Vierteaguas de piedra artificial de 5-7 cm de espesor con ancho adecuado a las fábricas, cogida con mortero de cemento.

### 8-CARPINTERIA

#### 8.1.-CARPINTERIA EXTERIOR.

Los huecos exteriores, llevarán carpintería de madera tratada para exteriores, de hojas correderas o abatible, con carriles para persiana, capialzado de madera y persiana enrollable de lamas mini de pvc térmico de 33 mm. de anchura, lacadas en color e inyectadas de espuma de poliuretano, instalada, sobre precerco de madera.

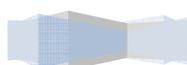
La unión exterior de la carpintería con la fábrica y con el vierteaguas irá sellada con silicona, asegurándose la estanqueidad al agua.

Las carpinterías serán con Rotura de puente Térmico y llevarán acristalamiento doble 4-6-4 mm.

#### 8.2.-CARPINTERIA INTERIOR.

-Puertas de entrada a viviendas, blindada, formada por alma de entramado de madera, chapa exterior de 1,5 mm recercada en todo su contorno con madera maciza y chapada ambas caras en madera de roble, con cerco blindado en pino 70x60 mm tapajuntas en madera de roble en ambas caras, herrajes de colgar de pala ancha reforzada con bulones, cerradura de seguridad embutida al canto, antipalanquetas, mirilla de gran angular, cadena de seguridad y pomo de latón. Dimensiones hoja 90x210 mm.

-Puertas de paso, de baños y aseos ciegos para barnizar de tablero contrachapado chapada y cateada en madera de roble, precerco de pino, garras de fijación en acero





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

inoxidable. Dispondrán de manivela o pomo, las de los baños dispondrán de condensa interior. Dimensiones de la hoja 82x210mm.

### 9- SANEAMIENTO

La red horizontal de saneamiento, se realizará colgada bajo el forjado de planta baja con tubería de PVC con las dimensiones especificadas en planos hasta conectar con la red municipal. La pendiente mínima de esta red será de 1.5 %.

La red de desagüe de las viviendas se realizará con tubo de PVC, resistente a todo tipo de aguas, con espesor de pared de 3.2mm para todos los aparatos, salvo las bajantes de evacuación de aguas pluviales exclusivamente, que podrán tener una pared de 1.8 mm. Todos los aparatos irán provistos de sifón individual y el diámetro de los tubos de desagüe será de 32 y 40 mm.

Los manguetones de los inodoros serán de 110 mm con longitud inferior a 1m.

Las bajantes de aguas sucias y aguas pluviales, serán de 110mm de diámetro de la serie C, para garantizar su protección de la agresión ambiental. Se colocarán desde los correspondientes desagües hasta las arquetas o registro de conexión con la red horizontal. Sobrepasará siempre por encima de la cubierta por su extremo superior para evitar succiones.

Se dispondrá de los correspondientes ganchos de sujeción y las piezas especiales para asegurar su estanqueidad y permitir los movimientos en las conducciones respecto al conjunto de la edificación.

Todos los desagües de las azoteas, llevarán cazoletas sifónicas con provisión de rejilla desmontable y cierre hidráulico y en su caso protegidas con rejillas antitaponamientos.

### 10-FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

#### 10.1.- CONDICIONES

La instalación se realizara por red de abastecimiento de colectores, esta red discurrirá entre el forjado y el falso techo, y por los hueco dejados en la estructura y paramentos.

La instalación de fontanería tanto de agua fría como de agua caliente, queda definida por el cumplimiento de las siguientes condiciones:

Capacidad de abastecimiento de agua que asegure un caudal de 0.15 l/s por grifo de agua fría y 0.10 l/s por grifo de agua caliente.

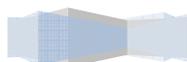
Que la velocidad de agua en la instalación sea  $\leq 1.5$  m/s.

La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, bidés, fregaderos y lavaderos.

La independencia parcial de la instalación por medios de llaves de paso en cada local húmedo sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo. La estanqueidad de la red a una presión doble de la prevista de uso y la no exposición a las heladas en ningún tramo de estas.

Posibilidad de la libre dilatación de las canalizaciones respecto a sí mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.

La instalación será realizada por un instalador autorizado por la Delegación Provincial de Industria con observación de los anteriores puntos.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 10.2.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

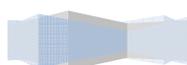
Para dimensionar las tuberías, se tendrá en cuenta los caudales mínimos instantáneos de los aparatos según lo indicado al efecto en la tabla 2.1 de DB-HS-4 de los diámetros indicados a continuación:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Los diámetros que van a utilizarse para el abastecimiento y desagüe de las aguas van a ser los siguientes:

	Abastecimiento	Saneamiento
Lavabos	16mm	40mm
Bidés	16mm	40mm
Inodoros	16mm	50mm
Duchas	20mm	40mm
Bañeras	20mm	40mm
Lavadora-secadora	16mm	40mm
Fregadero	16mm	40mm
Lavavajillas	16mm	40mm

\*La lavadora y el lavavajillas se conectan mediante latiguillo.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Se ha considerado que la presión del agua que llega al punto más desfavorable de la red es superior a la mínima, 15 m.c.d.a, y que la presión en la acometida es suficiente para el abastecimiento de la red.

### 10.3.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y ELÉCTRICA

El objetivo básico del sistema solar es suministrar una instalación solar, que optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio; que garantice una durabilidad y calidad suficientes; y que garantice un uso seguro de la instalación.

#### ● CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

##### - CÁLCULO DE LA DEMANDA.

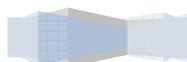
Para valorar la demanda hemos tomado los valores unitarios que aparecen en la tabla 3.1. Demanda de referencia a 60 °C.

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

#### ZONAS CLIMÁTICAS.

El edificio proyectado se encuentra en la zona climática IV, según la figura 3.1. y la tabla 3.3. Zonas climáticas y tendrá una radiación solar global entre 16,6 y 18,0 MJ/m<sup>2</sup> y entre 4,6 y 5,0 kWh/m<sup>2</sup>, según la tabla 3.2. Radiación solar global.





## 10.3.2.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

En las tablas 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general., se indican para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de regencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual. Para el edificio proyectado, la contribución solar mínima será del 60 %, según el Caso General.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

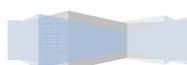
Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los valores de la tabla:

### 2.4. Pérdidas límite.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

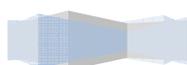
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

### 10.3.3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Una instalación solar térmica está formada por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, en el caso del edificio proyectado transfiriéndola a otro fluido, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Que en este edificio es complementada por una producción de energía térmica con calderas integrada dentro de la misma instalación.

Para la instalación de placas solares térmicas para ACS, hemos escogido un sistema compacto por termosifón con las siguientes características principales:

- Los captadores solares disponen de 6,00 m<sup>2</sup> con las siguientes características:
  - Cristal endurecido, resistente al granizo, con alta penetración de radiación solar.
    - Marco estable de aluminio de doble pared con revestimiento pulverizado.
    - Junta de cubierta de caucho EPDM de primera calidad con varias capas de estanqueidad.
    - El depósito o acumulador de agua caliente está fabricado en acero con aislamiento exterior de espuma de poliuretano sin clorofluorocarbonos de 5 cm.
    - Conexiones: Agua fría y caliente 1" RI, al lado solar 1" RI, 2 conexiones 1/2", conexión 6/4" para una resistencia eléctrica, vaina para sensor.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



Los acumuladores instalados serán de la marca junker modelo SO-400- 1 Capacidad de acumulación de 400 litros, Volumen de serpentín 8l Superficie de serpentín: 1,2 m<sup>2</sup>

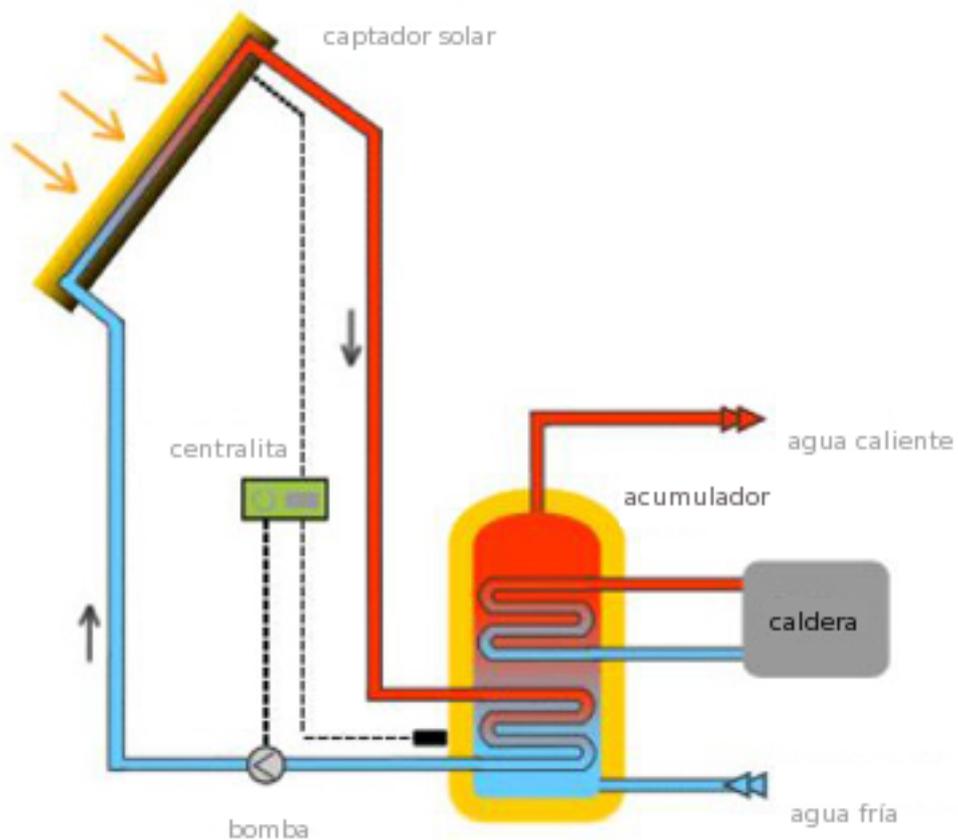


El equipo de apoyo a las placas, será Junker ED18-2S.  
Dimensiones 472 x 236 x 139 mm Presión de encendido (bar): 0,8  
Caudal característico con variación T<sup>a</sup>: 25°C: 12,0  
Tensión de suministro 400 V3 .





A continuación se señala el esquema de principio de nuestra instalación solar, para A.C.S. y suelo radiante:

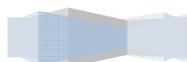


## 11.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

### 11.1.-Condiciones generales

1. instalación eléctrica de la vivienda quedará definida por:

- La potencia eléctrica necesaria tenida en cuenta para el cálculo.
- Las previsiones de consumo de energía para alumbrado.
- El grado de electrificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- La posibilidad de que 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 toma de tierra de las tomas de corriente.
- Cada circuito estará conectado independientemente al cuadro de protección, que será de fácil acceso y funcionamiento.
- Toda la instalación cumple el reglamento ITC-BT-10, y los distintos conductores tienen las secciones mínimas que en él se prescriben.
- La canalizaciones se instalarán separadas como mínimo 30 cm de las de agua, gas, etc.... y 5 cm como mínimo de las de teléfonos o antenas.
- Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales o verticales, jamás inclinadas.
- Los empalmes de los conductores se realizarán siempre sobre cajas de registro.

### 2. Potencia a contratar

Dado que la vivienda supera los 160 m<sup>2</sup> de superficie útil y se van a realizar instalaciones de aire acondicionado y de calefacción, tendrá un grado de electrificación elevado, p a potencia a contratar será como mínimo de 9200 W.

Por lo tanto se dotará a la vivienda de los siguientes circuitos:

<i>C1</i>	<i>Iluminación.</i>
<i>C2</i>	<i>Toma de corriente general y frigorífico.</i>
<i>C3</i>	<i>Vitrocerámica y horno.</i>
<i>C4</i>	<i>Lavadora y lavavajillas</i>
<i>C5</i>	<i>Tomas de corriente en baños y bases auxiliares de cocinas.</i>
<i>C6</i>	<i>Circuito adicional del tipo C2.</i>
<i>C7</i>	<i>Aire acondicionado.</i>

### 3. Cuadro general de contratación

Irà colocado a la entrada de la vivienda situada en la planta sobre rasante. En él se instalarán un interruptor diferencial de 30 mA y los interruptores magneto térmicos para cada uno de los circuitos. Será fácilmente accesible y estará situado a 2 m del suelo.

### 4. Contador

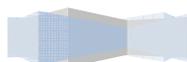
El contador monofásico estará homologado por el Ministerio de Industria. Irà colocado en la cara exterior del muro perimetral.

### 5. Puesta a tierra

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.

La instalación estará compuesta por las siguientes partes:

- Tomas de tierra: Formada por un electrodo de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y varias picas de acero forradas de cobre de 14 mm de diámetro.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Electrodo que servirá 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.

- Línea principal de tierra: Conductor que unirá el punto anterior con la barra de puesta a tierra del cuadro general. 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 enlazarán la barra de puesta a tierra del cuadro general con las cajas de distribución.
- Conductores de protección: Unirán las cajas de distribución con los puntos de consumo donde deberán unirse a las masas metálicas.

### 6. Instalación interior

como hemos dicho anteriormente la instalación quedará dividida en 7 circuitos cada uno de ellos estará formado por un conductor Fase, un conductor Neutro y otro de Protección.

La tensión nominal de servicio será de 230 voltios. Cualquier toma de corriente debe Admitir una intensidad de 16 A como mínimo.

## 11.2.- CÁLCULO ELÉCTRICO

### ► VIVIENDA

- Nº de viviendas: 1
- Grado de electrificación y previsión de potencia elevada: 9200 W
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente a la vivienda:  $(1 \times 9200) / 1 \times 1 = 9200 \text{ W}$

### ► GARAJE

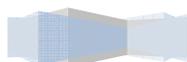
- Ventilación normal: 10 W/m<sup>2</sup>
- Sm: 31,45 m<sup>2</sup>
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente al garaje:  $1(10 \times 31,45) = 314,5 \text{ W}$

314,5W menor 3450 W

3450 W

### ► SERVICIOS GENERALES

- Ascensor: 2250
- Bomba de la piscina: 2250 W
- Elevadores: 2x7500 W
- Termostato: 1500 W
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente a los servicios generales:  
 $(2250 + 2250 + 15000 + 1500) \times 1 = 21000 \text{ W}$





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

$$W_{TOTAL} = W_v + W_g + W_{sg} = 9200 + 3450 + 21000 = 33650 \text{ W}$$

Las secciones del conductor y del tubo de protección son las mínimas exigidas por el REBT.

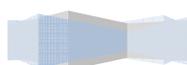
Se conectarán a tierra todos los circuitos, la antena de televisión, las instalaciones de fontanería, calefacción y gas, las guías del ascensor, los pilares de la estructura, en definitiva se conectará toda masa metálica de importancia. Esta conexión se realiza mediante una pica de acero cuya longitud dependerá de la resistividad del terreno.

Las secciones de los conductores serán las siguientes:

<i>Derivación individual a vivienda</i>	<i>2 x 6 mm<sup>2</sup></i>
C1	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
C2	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C3	2 x 4 mm <sup>2</sup> + 1 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C4	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C5	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C6	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C7	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-25, las distintas dependencias deberán disponer de los siguientes elementos.

- Acceso: 1 pulsador con timbre.
- Vestíbulo: 1 punto de luz y una toma de corriente de 16 A 2p+TT
- Sala de estar: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>. 1 toma de corriente de 16 A 2p + TT cada 10m<sup>2</sup> de superficie, redondeado al entero superior. (3 mínimo).
- Dormitorios: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10m<sup>2</sup>. 1 toma de corriente de 10 A 2p + TT cada 6m<sup>2</sup> redondeando a entero superior.
- Cocina: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es mayor de 10m<sup>2</sup>; 2 tomas de corriente de 16 A 2p+ TT para extractor y frigorífico; 3 tomas de corriente de 16 A 2p + TT para lavadora, lavavajillas y termo; 3 tomas de corriente de 16 A 2p + TT encima del plano de trabajo; 1 toma de corriente de 25 A 2p + TT, para cocina-horno.
- Pasillos: 1 punto de luz cada 5m de longitud; 2 puntos si la longitud es > 5m; 1 toma de corriente de 16 A 2p + TT hasta 5m, 2 tomas si la longitud es > de 5m.
- Baños y aseos: 1 punto de luz y toma de corriente de 10 A 2p + TT
- Terrazas y vestidores: 1 punto de luz hasta 10 m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>
- Garaje: 1 punto de luz hasta 10 m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>, 1 toma de corriente de 10 A 2p + TT hasta 10 m<sup>2</sup>, 2 tomas si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Los conductores a emplear en instalaciones interiores de viviendas serán tipo HV-07 VU, (conductor unipolar homologado de cobre aislado para 450/750 Voltios, con aislamiento de PVC de sección circular y de un solo alambre rígido) empotrado bajo tubo de protección, con el siguiente código de colores:

NEGRO-MARRON ..... FASE  
AZUL ..... NEUTRO  
BICOLOR ...(VERDE AMARILLO)..... PROTECCIÓN

Todas las cajas de derivación y los mecanismos (bases de enchufe, interruptores conmutadores, etc.) serán empotrados de primera calidad marca “SIMON, serie 82” o similar. La instalación de telefonía, TV y FM correspondientes, según Proyecto de ICT redactado por técnico competente y normativas oficiales del Ministerio de Industria.

### **12.- AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (DB-HE 1)**

#### 12.1. INTRODUCCIÓN (HE 1- 1).

##### 12.1.1. APLICACIÓN.

A la vivienda objeto de proyecto le son de aplicación las exigencias básicas contempladas en el DB-Ahorro de energía, limitación de la demanda energética, por tratarse de un edificio de nueva construcción.

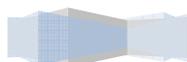
##### 12.1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Para la correcta aplicación de esta sección, se ha optado por el proceso de verificación de la opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética del edificio, mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica.

#### 12.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS (HE 1- 2- 3.1)

##### 12.2.1. DEMANDA ENERGÉTICA Y DATOS PREVIOS.

- La demandad energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática y la carga interna en sus espacios.
- La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los de la tabla 2.2 Valores límite de los parámetros característicos medios.
- El edificio proyectado, situado en Cieza se encuentra en la zona climática B3, según el Apéndice D. Zonas climáticas.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

<i>ZONA CLIMÁTICA</i>	
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}=0,82$ W/m <sup>2</sup> K
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}= 0,52$ W/m <sup>2</sup> K
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}= 0,45$ W/m <sup>2</sup> K
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}= 0,30$

% de huecos de 0 a 10	Transmitancia límite de huecos <sup>(1)</sup> $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$						
	N	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna			
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO	
	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-	-

(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada  $U_{Mlim}$ , sea inferior a 0,58 se podrá tomar el valor  $U_{Hlim}$  indicado entre paréntesis.

- Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

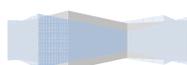
- a. Transmitancia térmica de muros de fachada  $U_M$  ;
- b. Transmitancia térmica de cubiertas  $U_C$  ;
- c. Transmitancia térmica de suelos  $U_S$  ;
- d. Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno  $U_T$  ;
- e. Transmitancia térmica de huecos  $U_H$  ;
- f. Factor solar modificado de huecos  $F_H$  ;
- g. Factor solar modificado de lucernarios  $F_L$  ;
- h. Transmitancia térmica de medianeras  $U_{MD}$  ;

- Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1. Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

### - ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano.

La zona climática en la que nos encontramos es la IV.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### - DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

- Espacios habitables con ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio).
- cubierta plana no transitable sobre última planta de la vivienda.
- Fachada principal (N).
- Fachada posterior (S).
- Muro de bloque en contacto con el terreno.
- Solera en contacto con el terreno.

### - PERMEABILIDAD AL AIRE.

La permeabilidad del aire de las carpinterías el edificio proyectado, en función de la zona climática en la que se encuentra, medida con una sobrepresión de 100 Pa tendrá unos valores inferiores a 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (para la zona B).

## 13.- ANEXO Nº 1, PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

### 13.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

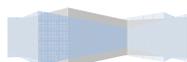
El análisis de las solicitaciones se realiza mediante cálculo espacial por métodos matriciales de rigidez, formado por todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre los nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto en las hipótesis en las que se consideran acciones dinámicas por sismo, cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran los elementos en su sección bruta.

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplea el método de la parábola-rectángulo y el de diagrama rectangular, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero de acuerdo con la normativa vigente.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por la EHE08, tanto geométricas como mecánicas.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
■ Obtención de cargas que actúan sobre la vivienda:

Según el C.T.E en su apartado DB SE-AE, obtenemos las siguientes cargas por metro cuadrado:

CARGAS VARIABLES	Sobrecarga de uso	2 KN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de nieve	0,2 KN/m <sup>2</sup>
	Cubierta no transitable	1 KN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES	Forjado unidireccional < 0,30 Vigueta autoresistente	3,7 KN/m <sup>2</sup>
	Forjado unidireccional < 0,30 Vigueta semiresistente	3,3 KN/m <sup>2</sup>
	Tabique revestido por ambas caras < 0,14 m	1,0 KN/m <sup>2</sup>
	Cerramiento doble hoja ≤ 0,28m	7 KN/m <sup>2</sup>
	Solados < 0,15 m	1,5 KN/m <sup>2</sup>
	Cubierta plana con impermeabilización protegida	1,5 KN/m <sup>2</sup>
	Instalaciones	0,2 KN/m <sup>2</sup>

### CARGAS EN FORJADO PLANTA BAJA:

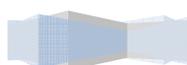
Forjado unidireccional	3,7 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	1,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	1,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	2,0 KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

TOTAL CARGAS: 8,4 KN/m<sup>2</sup>

### CARGAS EN FORJADO PLANTA PRIMERA:

Forjado unidireccional	3,3 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	1,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	1,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	2,0 KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

TOTAL CARGAS: 8,0 KN/m<sup>2</sup>





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### CARGAS EN FORJADO PLANTA PRIMERA:

Forjado unidireccional	3,3 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	0,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	2,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	1,0KN/m <sup>2</sup>
S.C.N	0,2KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

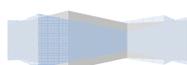
TOTAL CARGAS: 7,2 KN/m<sup>2</sup>  
(Cargas sin mayorar)

CARGA LINEAL DE FACHADA: Cerramiento doble hoja =7 KN/m

### → ACCIONES SÍSMICAS:

La NCSE-2002 determina los datos que debemos de tener en cuenta para el cálculo de las acciones sísmicas:

- Provincia:	Murcia
- Término:	Murcia.
- Coef. Contribución K:	1,00
- Aceleración sísmica básica:	$A_b = 0,11 \cdot g$ ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )
- Coef. adimensional de riesgo:	$\rho = 1$ (construcciones de importancia normal).
- Coef. De ampliación del terreno:	$\rho \cdot A_b \leq 0,1 \cdot g \rightarrow S = C/1,25$
- Coef. de tipo de terreno:	$C = 1,3$ (Terreno tipo III).
- Aceleración sísmica de cálculo:	$A_C = 0,155 \cdot g$



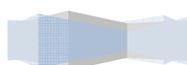


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 13.2.- Predimensionado de la estructura

Nº de pilar	Forjado Planta Primera (1)			Forjado Cubierta (2)			Forjado Sanitario (3)			Fachada (4)			Pilar (5)			Carga Total  (1)+(2) + (3)+(4) + (5) (TN)
	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN / m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/ m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/ m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m)	kN / m	Peso (kN)	Vol. (m <sup>3</sup> )	Kn / m <sup>3</sup>	Peso (kN)	
1	5,6	8	44,8	0	7,2	0	0	8,4	0	5	7	35	0,345	30	10,35	9,02
2	7,56	8	60,48	0	7,2	0	0	8,4	0	5,75	7	40,29	0,345	30	10,35	11,11
3	2,99	8	23,92	0	7,2	0	0	8,4	0	4,55	7	31,85	0,345	30	10,35	6,61
4	6,16	8	49,28	6,16	7,2	44,352	6,16	8,4	51,744	0	7	0	0,615	30	18,45	16,38
5	8,76	8	62,08	8,76	7,2	63,072	8,76	8,4	65,184	4,55	7	31,85	0,615	30	18,45	25,70
6	2,81	8	22,48	2,81	7,2	20,232	2,81	8,4	23,604	4,26	7	29,82	0,615	30	18,45	11,49
7	9,04	8	72,32	9,04	7,2	65,088	9,04	8,4	75,936	0	7	0	0,615	30	18,45	23,18
8	6,28	8	50,24	6,28	7,2	45,216	6,28	8,4	52,752	3,5	7	24,5	0,615	30	18,45	19,12
9	2,4	8	19,2	2,4	7,2	17,28	2,4	8,4	20,16	3,15	7	22,05	0,615	30	18,45	9,71
10	6,45	8	51,6	6,45	7,2	46,44	6,45	8,4	54,18	3,53	7	24,71	0,615	30	18,45	19,53
11	13,63	8	109,04	13,63	7,2	98,136	13,63	8,4	114,492	4,08	7	28,56	0,615	30	18,45	36,87
12	17,12	8	136,96	17,12	7,2	123,264	17,12	8,4	143,808	0	7	0	0,615	30	18,45	42,29
13	14,98	8	119,84	14,98	7,2	107,856	14,98	8,4	125,832	3,87	7	27,09	0,615	30	18,45	39,91
14	9,23	8	73,84	9,23	7,2	66,456	9,23	8,4	77,532	3,57	7	24,99	0,615	30	18,45	26,13
15	3,32	8	26,56	3,32	7,2	23,904	3,32	8,4	27,888	3,64	7	25,48	0,615	30	18,45	12,23
16	10,92	8	87,36	10,92	7,2	78,624	10,92	8,4	91,728	3,63	7	25,41	0,615	30	18,45	30,16
17	22,32	8	178,56	22,32	7,2	160,704	22,32	8,4	187,488	0	7	0	0,615	30	18,45	54,52
18	22,15	8	177,2	22,15	7,2	159,48	22,15	8,4	186,06	0	7	0	0,615	30	18,45	54,12
19	21	8	168	21	7,2	151,2	21	8,4	176,4	0	7	0	0,615	30	18,45	51,41
20	10,25	8	82	10,25	7,2	73,8	10,25	8,4	86,1	3,63	7	25,41	0,615	30	18,45	28,58
21	2,37	8	18,96	2,37	7,2	17,064	2,37	8,4	19,908	3,11	7	21,77	0,615	30	18,45	9,52
22	7,55	8	60,4	7,55	7,2	54,36	7,55	8,4	63,42	4,19	7	29,33	0,615	30	18,45	22,60
23	23,71	8	189,68	23,71	7,2	170,712	23,71	8,4	199,164	5,85	7	40,95	0,615	30	18,45	61,90





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

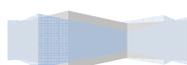
Nº de pilar	Forjado Planta Primera (1)			Forjado Cubierta (2)			Forjado Sanitario (3)			Fachada (4)			Pilar (5)			Carga Total
	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m)	kN/m	Peso (kN)	Vol. (m <sup>3</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	
24	18,90	8	151,2	18,90	7,2	136,08	18,9	8,4	158,76	5,96	7	41,72	0,615	30	18,45	50,62
25	11,27	8	90,16	11,27	7,2	81,144	11,27	8,4	94,668	4,79	7	33,53	0,615	30	18,45	31,80
26	3,25	8	26	3,25	7,2	23,4	3,25	8,4	27,3	3,58	7	25,06	0,615	30	18,45	12,02
27	18,19	8	145,52	18,19	7,2	130,968	18,19	8,4	152,796	4,23	7	29,61	0,615	30	18,45	47,73
28	11,66	8	93,28	11,66	7,2	83,952	11,66	8,4	97,944	4,23	7	29,61	0,615	30	18,45	32,32
29	2,52	8	20,16	2,52	7,2	18,144	2,52	8,4	21,168	2,73	7	19,11	0,615	30	18,45	9,70
30	7,4	8	59,2	7,4	7,2	53,28	7,4	8,4	62,16	0	7	0	0,615	30	18,45	19,31
31	7,11	8	56,88	7,11	7,2	51,192	7,11	8,4	59,724	3,425	7	23,975	0,615	30	18,45	21,02
32	9,65	8	77,2	0	7,2	0	0	8,4	0	3,72	7	26,04	0,345	30	10,35	11,36
33	9,65	8	77,2	0	7,2	0	0	8,4	0	3,72	7	26,04	0,345	30	10,35	11,36
34	5,8	8	46,4	0	7,2	0	0	8,4	0	4,83	7	33,81	0,345	30	10,35	9,06
35	5,8	8	46,4	0	7,2	0	0	8,4	0	4,83	7	33,81	0,345	30	10,35	9,06

(Cargas totales en toneladas)

Nota: el ámbito de carga que afecta a cada pilar será la mitad de la luz que exista entre pilares, mas 1m en pilares de medianería y de fachada.

Una vez obtenidas las cargas que afectan a cada pilar obtendremos un predimensionamiento de la cimentación mediante la tabla 7 de la NTE- cimentaciones superficiales y losas.-, obteniendo las zapatas descritas en los planos de cimentación.

De igual forma se procederá para realizar el predimensionamiento de pilares, basándonos en la siguiente tabla, extraída de la NTE- soportes verticales. Las cargas para el predimensionamiento de pilares, serán mayoradas).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

PILAR	CARGA (TN)	MOMENTO (TNm)	Ø
30X30	64	5	4 Ø12
	74	5	4 Ø16
	87	5	4 Ø20
	98	5	8 Ø16
	119	5	8 Ø20
40X40	168	10	8 Ø20
	204	10	12 Ø20
	258	10	12 Ø20
50x50	300	10	16 Ø20

### 13.3.- CUADRO CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN:

HORMIGÓN								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. $\gamma_G$ DE SEG.	AMB. ESPEC.	Maxima relación a/c	Min. Contenido de cemento (Kg/ m <sup>3</sup> )	Recubri. Nominal (mm)	Tipo de Cemento
CIMENTACIÓN	HA-30/P/40/IIa	Estadístico	1.5	-	0.60	275	35	CEM IIA 32.5
ESTRUCTURA	HA-30/P/20/IIa	Estadístico	1.5	-	0.60	275	35	CEM IIA 32.5
ACERO				EJECUCIÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEG.	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coef. Parciales de Seguridad		
TODA LA OBRA	Acero B400SD	Normal	1.15	Permanente	Normal	Favorables		$\gamma_G=1.50$
						Desfavorables		
						$\gamma_G=1.00$	$\gamma_G=1.60$	
				Variable	Normal	$\gamma_G=0.00$	$\gamma_G=1.60$	

Nivel de Ductilidad de la Estructura  $\mu=2$

### HORMIGÓN:

#### TIPO DE HORMIGÓN:

Cimentación

HA-30/P/40/IIa (art. 39.2 EHE)

Estructura

HA-30/P/20/IIa (art. 39.2 EHE)

#### NIVEL DE CONTROL

Estadístico (art. 88 EHE)

#### COEF. DE SEGURIDAD

1.5 (art. 15.3 EHE)

#### RELACIÓN MAX. a/c

0.60 (art. 37.2 EHE)

#### MÍN CONTENIDO CEMENTO

275 Kg/m<sup>3</sup> (art. 37.2 EHE)

#### RECUBR. NOMINAL

35mm (art. 37.2.4 EHE)

#### TIPO DE CEMENTO

CEM-IIA-32.5 (RC-2003)

### ACERO:

#### TIPO DE ACERO:

B400SD

Acero corrugado tabla 31.1 a EHE

ME 15X30 AØ8 B400T 5X2

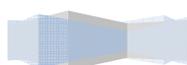
Mallazo tabla 31.3 EHE

#### NIVEL DE CONTROL

Normal (art.90 EHE)

#### COEF. DE SEGURIDAD

1.15 (art. 90 EHE)





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### EJECUCIÓN:

NIVEL DE CONTROL Normal (art. 90 EHE)

### COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD:

Favorables tabla 12.1 a EHE  
Desfavorables tabla 95.5 EHE

## 14.- ANEXO Nº2, Plan de control de la calidad

### 14.- Datos

#### 14.1. Datos generales de la obra:

Tipo de hormigón estructural: Armado.

Descripción : Se trata de una vivienda unifamiliar con dos plantas más planta de cubierta, cimentada con zapata aislada y su estructura está constituida por forjados unidireccionales de viguetas de hormigón y pilares de hormigón de 0,30 x 0,30. las superficies de las plantas y las dimensiones de los pilares son los siguientes:

PLANTAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SECCIÓN PILARES (m)	ALTURA (m)
Planta baja	440,96 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,70
Planta primera	306,27 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,70
Planta cubierta	387,97 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,00

Todos los pilares de la vivienda se encuentran revestidos por medio de la hoja exterior de la capuchina de ladrillos cerámicos, así como de la cámara de aire para que los pilares no se encuentren en contacto con esta hoja exterior evitando los puentes térmicos, por lo que su contacto con el ambiente exterior es nulo.

El muro de contención y de sótano tendrá una sección de 0,30 x 3,83 metros.

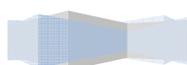
El control de ejecución será normal.

#### 14.2. Especificaciones contenidas en el proyecto :

##### 14.2.1. Hormigón

La empresa que suministrará el hormigón será HOLCIM.

Esta empresa reúne las certificaciones necesarias para garantizar la máxima calidad y homogeneidad de los productos suministrados.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Los hormigones que se emplearán tienen la siguiente designación:

Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/II A
Zapatas aisladas y vigas riostras	HA-30/B/20/II A
Pilares y forjados	HA-30/B/20/II A

Aunque por cálculos seguramente sería suficiente con un hormigón de 25N/mm<sup>2</sup> debido a que los axiles de los pilares no son excesivos, en todos los elementos de la estructura se dispondrá un hormigón de 30 N/mm<sup>2</sup> para asegurar unas condiciones de durabilidad idónea.

### 14.2.2. Aceros

elemento	tipo de acero
Zapatas	B-400SD
Vigas riostras	B-400SD
Pilares	B-400SD
Forjados unidireccionales	B-400SD
Zunchos	B-400SD
Mallas electrosoldadas	B-400SD

### 14.2.3. Resto de componentes

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

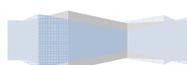
especificaciones de componentes	
componente	artículo EHE
Cemento	26 (RC-2002)
Agua	27
Árido	28
Adiciones	29.1
Aditivos	29.2

### 14.2.4.- Especificaciones de durabilidad

Clase de exposición en cimentación y estructura	II a
Contenido de cemento	275 Kg/m <sup>3</sup>
Relación agua/cemento	0,60
Resistencia	30 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras	25+10 mm

### 14.2.5.- Acreditación de laboratorios

Acreditación RD 1230/1989.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
El laboratorio tiene un sistema de calidad auditado externamente.

### 14.2. Desarrollo

#### 14.2.1. Plan de control: proyecto

14.2.1.1. Autocontrol del proyectista  
Realizado por el propio proyectista.

#### 14.2.1.2. 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-400SD 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 figuración (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.

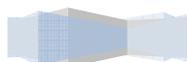
#### 14.2.2.- Plan de control: materiales componentes

Al ser una obra servida con hormigón preparado en posesión de un 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.

##### 14.2.2.1.- Cemento

El cemento que emplearemos en la vivienda será de endurecimiento normal, por lo tanto su designación será la siguiente: CEM II/A-D 32'5.

La Dirección Facultativa deberá exigir al suministrador el albarán donde se establecen las condiciones de suministro e identificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.2.2 Agua

El agua que se utilizará en la vivienda tanto para el amasado como para el curado del hormigón será potable.

### 14.2.2.3.-Áridos

Todos los áridos empleados en la obra serán de roca machacada, procedentes de la cantera de San Javier.

### 14.2.2.4.-Aditivos

El empleo de aditivos estará permitido siempre y cuando la cantidad a utilizar sea inferior al 5% del peso del cemento.

### 14.2.2.1.-Adiciones

Con el objetivo de mejorar la compacidad del hormigón y aumentar su resistencia mecánica, las únicas adiciones que se permitirán introducir en el hormigón serán el humo de sílice y las cenizas volantes.

### 14.2.3 Plan de control: hormigón

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará

durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

#### 14.2.3.1. Control de durabilidad

Este control será llevado a cabo por HOLCIM, la cual acreditara haberlo realizado y nos aportará la documentación al respecto.

#### 14.2.3.2. Control de consistencia

Se determinará la consistencia por cono de Abrams en dos muestras de la misma amasada cada vez que se realicen probetas para el control de resistencia. Se comprobará en cada caso que está dentro del intervalo 5-10 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de la tabla 86.5.2.1 de la EHE08 para el tipo de consistencia blanda, que es el elegido).

En caso de no cumplirse esta condición no se aceptará el hormigón.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.3.3 Mediciones

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Zapatas	33,95
Vigas riostras	30,32
Solera en planta baja	9,74
Pilares planta baja	11,65
Pilares planta primera	7,56
Forjado planta baja	110,50
Forjado planta primera	116,39
Forjado planta cubierta	84,70

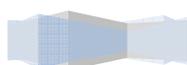
### 14.2.3.4. División de la obra en lotes

En las siguientes tablas se recogen la formación de lotes de cada una de las partes de la estructura considerando que el hormigón se suministra en camiones de 6 m.

CRITERIOS	Zapatas aisladas	
	Medición	Lotes
Volumen	33,95m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	6	1
Tiempo de hormigonado	10 d	1
superficie construida	56,58m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Vigas riostras	
	Medición	Lotes
Volumen	30,32m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	6	1
Tiempo de hormigonado	10 d	1
superficie construida	75,8m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Solera en planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	9,74m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	64,93m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

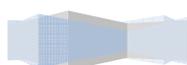
CRITERIOS	Pilares planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	11,65m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	3,15m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Pilares planta primera	
	Medición	Lotes
Volumen	7,56m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	2,52m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Forjado planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	110,50m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	19	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	368,33m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Forjado planta primera	
	Medición	Lotes
Volumen	116,39m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	20	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	387,96m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Forjado planta cubierta	
	Medición	Lotes
Volumen	84,70m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	14	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	282,33m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	-





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.3.5..Control estadístico de lotes

La muestra estará compuesta por probetas tomadas de las amasadas elegidas al azar entre las elaboradas para el lote de que se trate. Puesto que todos los elementos de la estructura poseen una resistencia de 30 N/mm<sup>2</sup> se tomarán probetas de 4 amasadas cada uno.

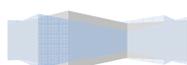
El número total de amasadas ensayadas será de:

ELEMENTO	LOTES	AMASADAS TOTALES	AMASADAS A ENSAYAR	%
Zapatas	1	6	2	33,33
Vigas riostras	1	6	2	33,33
Solera planta baja	1	2	2	100
Pilares planta baja	1	2	2	100
Pilares planta primera	1	2	2	100
Forjado planta baja	2	19	6	31,58
Forjado planta primera	2	20	6	30
Forjado planta cubierta	2	14	4	28,57
<b>TOTAL</b>		<b>71</b>	<b>26</b>	

De cada amasada a ensayar se fabrican dos probetas para cada edad.

Puesto que se tomarán probetas para 7 y 28 días, el número total de probetas a fabricar será de:

$$26 \times (2+2) = \mathbf{104}$$





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

cuadro de características								
<b>Hormigón</b>								
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	$\gamma_c$	Consistencia	Relac. máx. Agua/cem	Cont. mín. cemento	Recubr. nominal	Tipo de cemento
Cimentación	HA-30/B/20/IIa	Estadístico	1,5	Blanda (6-9 cm)	0,6	275 Kg	30 mm	CEM II/A-D 32'5
Estructura	HA-30/B/20/IIa	Estadístico	1,5	Blanda (6-9 cm)	0,6	275 Kg	30 mm	CEM II/A-D 32'5
<b>Acero</b>				<b>Ejecución</b>				
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	$\gamma_c$	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. parciales de seguridad		
Toda la obra	B-400 SD	Normal	1,15	Permanente	Normal	$\gamma_g=1'50$	$\gamma_q=1'60$	
Observaciones: Nivel de ductilidad de la estructura: $\mu=2$ La dirección facultativa podrá autorizar la utilización de fluidificantes en obra cuando lo considere oportuno.								

### 14.2.4. Plan de control: acero

#### 2.7.1. 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 sigue:

ELEMENTO	DIÁMETRO	TONELADAS	SERIE	LOTES
Barras corrugadas	8	1	FINA	1 de 1 T
	10	2		1 de 1 T
	12	5	MEDIA	1 de 2 T
	16	6		1 de 2 T
Mallas electrosoldadas	10	2	FINA	1 de 1 T

#### 2.7.2. Ensayos a realizar

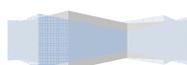
##### ● Ensayos por lote:

Los ensayos a realizar en cada lote se hacen sobre una muestra de dos probetas por lote, en total:

5 x 2 = **10 probetas**

Dichos ensayos son:

- Sección equivalente.
- Características geométricas.
- Doblado-desdoblado.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- Ensayos por diámetros:

Dos veces como mínimo durante la obra se tomara una probeta por diámetro en total:

$5 \times (1+1) = 10$  **probetas**

Sobre las que se realizarán los siguientes ensayos:

- Límite elástico.
- Carga de rotura.
- Alargamiento de rotura.
- Arrancamiento de nudo (solo para las mallas).

### 14.2.5. Plan de control: ejecución

-Establecimiento de lotes

Los lotes considerados son:

- 2 lotes en zapatas
- 2 lotes en vigas riostras
- 1 lote para cada solera.
- 1 lote para los pilares de cada planta.
- 1 lote para cada forjado.

-Comprobaciones

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

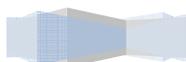
Cimbrado-ferralla (Primer lote)

Ferralla-hormigonado (Segundo lote)

Se realizará una inspección adicional por cada dos lotes para comprobar la ferralla de pilares.

▲ 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 corresponden con los aceros servidos.
- Si el sistema de cimbrado está bajo patente, existen los planos de disposición de los elementos del sistema.



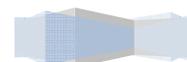


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 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 especificados.
- Si la disposición de los separadores es la especificada.
- Si hay obstáculos para el paso del hormigón al seno de los nervios.
- Si los regles para el espesor de la capa de compresión permiten obtener el valor especificado.
- Si las mallas electrosoldadas de armadura de refuerzo se solapan debidamente.
- Si el proyecto incluye especificaciones para los recubrimientos complementarios de los forjados.
- Si se tiene preparado el vibrador.
- Si es el adecuado.
- Si se sabe cómo usarlo.
- Si el perfil previsto en el encofrado es el especificado.
- 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.
- Si está dispuesto, en su caso, el liquido de curado.

cuadro resumen HORMIGÓN		
elementos	Nº de probetas a ensayar 7 días	Nº de probetas a ensayar a los 28 días a los
Zapatillas aisladas	4	4
Vigas riostras	4	4
Solera	4	4
Pilares planta baja	4	4
Pilares planta primera	4	4
Forjado planta baja	12	12
Forjado planta primera	12	12
Forjado planta cubierta	8	8



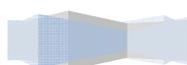


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

cuadro resumen ACERO		
elementos	Nº de probetas a ensayar 7 días	Nº de probetas a ensayar a los 28 días a los
Zapatatas aisladas	2	2
Vigas riostras	1	1
Solera	1	1
Pilares planta baja	1	1
Pilares planta primera	1	1
Forjado planta baja	1	1
Forjado planta primera	1	1
Forjado planta cubierta	1	1



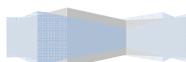


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria Descriptiva





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 1. Información previa

Este Proyecto Fin de Carrera 2011/2012 de la titulación Arquitectura Técnica tiene como fin la realización del Proyecto de Ejecución de una vivienda unifamiliar. El profesor Director del Proyecto es D. Francisco Antonio Martínez Giménez y su autor es el alumno Jesús Martínez Sánchez, con DNI 77706418-K

Don Francisco Antonio Martínez Giménez, ha asignado unos datos referenciales con los que poder ejecutar los planos, realizar las pertinentes mediciones y saber que sistemas constructivos debemos utilizar a la hora de diseñar nuestra vivienda (tipos de cubierta, tipo de cimentación, etc...) Las características que fueron asignadas a mi proyecto fueron las siguientes:

- Cimentación: zapatas
- Estructura: hormigón armado de tipo unidireccional
- Cerramientos: ladrillo visto
- Tabiquería: cerámica
- Cubierta: plana sin cámara de aire
- Carpintería exterior: madera
- Calefacción: suelo radiante
- Energía solar: acumulación inferior
- Abastecimiento: colectores
- Desagües: separativo

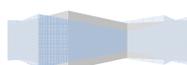
► Antecedentes y condicionantes de partida:

Los condicionantes fundamentales que se han tenido en cuenta a la hora de redactar el presente proyecto son los siguientes:

→ **Sociales:** La edificación se destina a vivienda unifamiliar.

→ **Económicos:** El planteamiento económico responde, por tanto, al de una construcción de buena calidad, que deberá de ajustarse en sus materiales a la finalidad de su uso, en conformidad con los Documentos Básicos (DB) del CTE, y cuyas especificaciones concretas vienen expresadas en las hojas de mediciones.

→ **Estéticos:** en lo respectivo a los detalles estéticos, serán considerados a mi parecer para un correcto diseño del edificio teniendo en cuenta que concuerde con el entorno en el que se encuentra la vivienda, creando así un bloque armonioso con el resto de los edificios.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

→ **Medioambientales:** las tierras sobrantes resultantes de excavaciones, etc.... se llevarán a vertederos autorizados (especificado en la parte de movimiento de tierras dispuesto en la memoria de calidades). En cuanto a la eliminación de aguas residuales, estas se llevarán al sistema público de saneamiento para su correcto tratamiento y posterior vertido controlado y medioambientalmente aceptable.

→ **Entorno físico:** La parcela que he escogido para ejecutar la vivienda se encuentra en Calle buganvillas, con cruce al norte con la calle palmeras y al sur da a la carretera del poblado oeste nos encontramos con una parcela contigua, pero no tenemos edificios medianeros. La parcela es parcialmente rectangular, con un pequeño desvío en la zona Sureste con forma triangular. No encontramos elementos que sean necesarios derribar con lo que nos limitaremos a los movimientos de tierras básicos que especificaremos más adelante. Las características del terreno no se especifican ya que no se ha realizado estudio geotécnico.

## 2. Emplazamiento

Para llevar a cabo el proyecto de esta vivienda he decidido escoger un solar situado en una pedanía Ascoy, perteneciente al término municipal de Cieza. Ascoy se encuentra situada en la zona oeste del área comarcal, nuestra parcela escogida se encuentra en la CALLE DE LAS BUGANVILLAR Nº 4L CIEZA ASCOY (MURCIA).

La parcela escogida, así como la vivienda que se va a ejecutar en ella deberá cumplir con las exigencias de la normativa urbanística que afecten al suelo en el que se encuentra situada. Dicha normativa es la que se detalla a continuación:

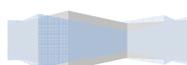
- Ley del Suelo 1/2001 de la Región de Murcia.
- Normas Urbanísticas del Plan General de Ordenación Urbana de Cieza.
- Normas Complementarias y Subsidiarias Provinciales.
- Normativa sobre habitabilidad y accesibilidad.

## 3. Descripción del proyecto

La vivienda que va a ejecutarse será destinada a uso residencial privado.

Uso característico del edificio:

El uso característico del edificio según C.T.E. es Residencial Vivienda





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 3.1.- Descripción de la parcela:

El proyecto se va a desarrollar en una parcela cuya superficie es de 2706,48 m<sup>2</sup> y cuyo perímetro es similar a un rectángulo con la deformación comentada anteriormente. Se encuentra delimitada por:

- Perímetro norte de la parcela: Calle buganvillas.
- Perímetro oeste: parcela colindante.
- Perímetro sur: Carretera del poblado.
- Perímetro este: encuentro con zona sin delimitar ocupada por pinos.

Estas calles son de tráfico rodado.

El acceso principal a la parcela tanto de manera peatonal como para vehículos será desde la Calle buganvillas (perímetro norte).

El terreno en el que se encuentra emplazada la vivienda no tiene ningún desnivel.

### 3.2.- Descripción del interior de la vivienda:

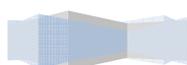
#### 3.2.1.- Planta baja:

En esta planta estará la puerta principal y además existen varios accesos. Se podrá entrar desde el alzado norte acceso principal, desde la zona del jardín en la que se sitúa la piscina, o mediante el porche que da a la cocina y por las escaleras o el ascensor, desde la planta superior que dan acceso a una estancia diáfana designada como recibidor. Esta estancia también se podrá utilizar como zona de descanso o de espera debido a la colocación de sofás.

El salón será utilizada como centro de la vida social familiar, por lo que en él habrá una zona de sofás con acceso a distintos aparatos electrónicos recreativos como televisión, DVD, equipo de música, así como una zona de lectura con una pequeña librería.

A la derecha se encuentra una zona en la que consta de un dormitorio con su respectivo vestidor, un cuarto de baño para planta baja. Para las personas que se encuentren en el salón, tanto para las visitas como para los residentes. Aparte contara con una habitación destinada a juegos con una mesa de billar designada como sala de juegos, justo al lado estará la despensa donde se situaran los acumuladores para suministro de ACS y suelo radiante, con su equipo auxiliar, si seguimos rectos nos encontraremos con cocina-comedor con sus respectivos electrodomésticos, desde el podemos acceder al porche que este llegara a la piscina.

A la izquierda, nos encontraremos con el salón, desde el se puede acceder a una terraza en la parte norte de la vivienda en donde se sitúa el jardín.



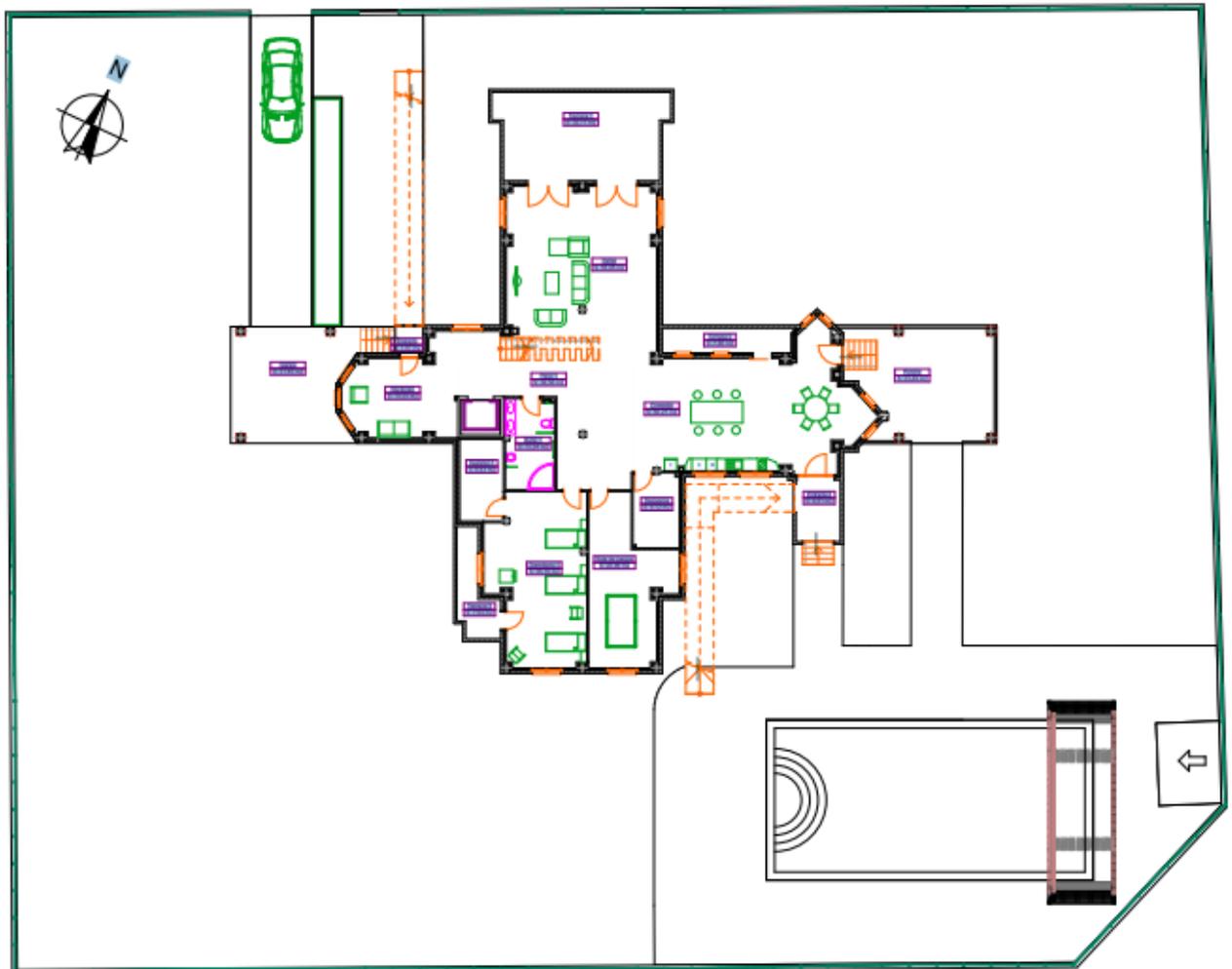


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

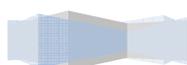
---

### Planta baja



#### 3.2.2.- Planta primera:

Se accederá desde planta baja, por las escaleras o por el ascensor, subiendo por el ascensor nos encontraremos a la derecha una zona de relax denominada (sala) con unos sofás para su descanso, a la izquierda nos encontraremos al lado de la escalera un dormitorio para dos personas con cuarto de baño, vestidor y dos terrazas pequeñas, enfrente tendremos el dormitorio principal con cuarto de baño y terraza amplia, desde la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

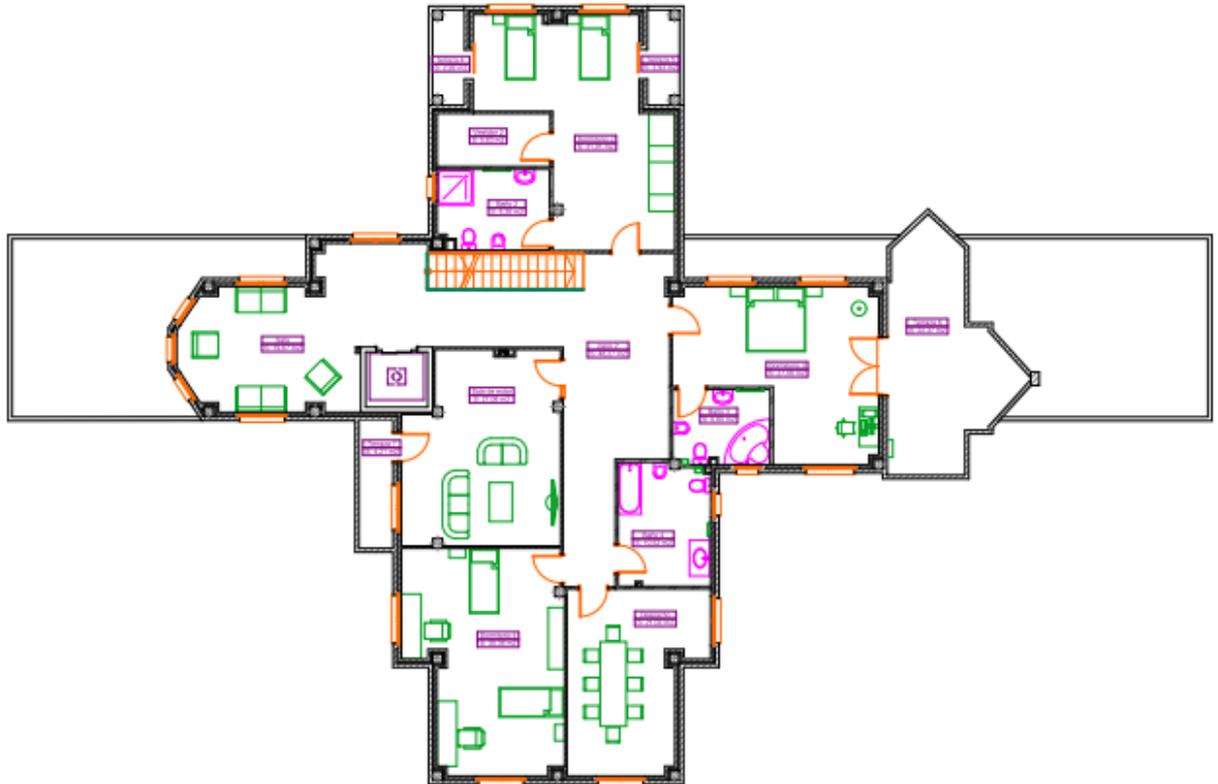
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

que se podrá acceder a la cubierta plana no transitable a través de una escalerilla de acero inoxidable, para mantenimientos en cubierta.

Subiendo por las escaleras a la derecha nos encontramos con una sala de estar con acceso a una terraza pequeña, mas a delante avanzando por el pasillo nos encontramos con un cuarto de baño con bañera, disponible para la planta primera, seguimos avanzando por el pasillo y nos encontramos con un despacho con mesa amplia para reuniones, y justo al lado con una habitación con dos camas y escritorios para invitados.

### Planta primera





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

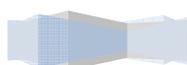
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 3.3.- Cuadros de superficies

#### 3.3.1.- Superficies útiles en Planta Baja

	<b>CUADRO DE SUPERFICIES</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------

SUPERFICIES UTILES		06/06/2012	
Piso	Zona	Perímetro	Medición Superficie
0. Piso	001 Entrada (50%)	8,30 m	0,98 m <sup>2</sup>
	002 Garaje	28,31 m	31,45 m <sup>2</sup>
	003 Paso 1	35,45 m	36,56 m <sup>2</sup>
	004 Despensa	11,12 m	8,12 m <sup>2</sup>
	005 Baño 1	14,07 m	10,54 m <sup>2</sup>
	006 Sala de juegos	28,38 m	26,96 m <sup>2</sup>
	007 Vestidor 1	12,19 m	8,43 m <sup>2</sup>
	008 Dormitorio 1	28,34 m	36,76 m <sup>2</sup>
	009 Entrada 2	13,57 m	0 m <sup>2</sup>
	010 Terraza 2 (50%)	15,79 m	3,90 m <sup>2</sup>
	011 Porche (50%)	31,82 m	16,75 m <sup>2</sup>
	012 Salón	33,69 m	55,95 m <sup>2</sup>
	013 Terraza 3 (50%)	15,20 m	3,82 m <sup>2</sup>
	014 Recibidor	18,59 m	19,55 m <sup>2</sup>
	015 Cocina -Comedor	40,11 m	60,27 m <sup>2</sup>
	016 Terraza 1	26,59 m	0 m <sup>2</sup>
<b>0. Piso</b>	<b>total superficie util</b>		<b>320,04 m<sup>2</sup></b>
			página 1





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

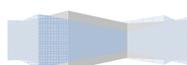
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 3.3.2.- Superficies útiles en Planta Primera

<b>SUPERFICIES UTILES</b>				06/06/2012
<b>Piso</b>	<b>Zona</b>	<b>Perímetro</b>	<b>Medición Superficie</b>	
1. Piso	017 Vestidor 2	12,55 m	5,63 m <sup>2</sup>	
	018 Baño 2	12,13 m	8,36 m <sup>2</sup>	
	019 Dormitorio 2	28,12 m	31,01 m <sup>2</sup>	
	020 terraza 4 (50%)	8,34 m	1,46 m <sup>2</sup>	
	021 Terraza 5 (50%)	8,34 m	1,46 m <sup>2</sup>	
	022 Sala de estar	23,37 m	27,21 m <sup>2</sup>	
	023 Dormitorio 3	23,63 m	27,06 m <sup>2</sup>	
	024 Terraza 6	22,32 m	0 m <sup>2</sup>	
	025 Baño 3	10,59 m	6,80 m <sup>2</sup>	
	026 Baño 4	13,21 m	10,52 m <sup>2</sup>	
	027 Terraza 7 (50%)	10,21 m	2,10 m <sup>2</sup>	
	028 Despacho	21,53 m	21,02 m <sup>2</sup>	
	029 Dormitorio 4	25,43 m	30,35 m <sup>2</sup>	
	030 Sala	18,80 m	19,67 m <sup>2</sup>	
	031 paso	44,09 m	48,05 m <sup>2</sup>	
<b>1. Piso</b>	<b>total superficie util</b>	<b>240,70 m<sup>2</sup></b>		
<b>Para todos los pisos</b>	<b>total superficie util de la vivienda</b>	<b>560,74 m<sup>2</sup></b>		
<b>SUPERFICIES CONSTRUIDAS</b>				
<b>0. Piso</b>	<b>440,96 m<sup>2</sup></b>			
<b>1. Piso</b>	<b>387,97 m<sup>2</sup></b>			
<b>cubierta</b>	<b>282,33 m<sup>2</sup></b>			
<b>total superficie construida</b>	<b>1111,86 m<sup>2</sup></b>			

página 2

- Superficie útil para patios y terrazas no cerradas se considerarán del 50% del total de la superficie de la estancia.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

3.3.4.- tabla resumen de superficies	
<b>Superficies útiles</b>	<b>m2</b>
Superficie en planta baja	320,04
Superficie en planta primera	240,70
Superficie Total	560,74
<b>Superficies construidas</b>	
Superficie en planta baja	440,96
Superficie en planta primera	387,97
Superficie cubierta no transitable	282,33
Superficie Total	1111,86

### 4. Justificación urbanística

#### 4.1.- Planeamiento de aplicación

Ordenación Urbanística: Normas Urbanísticas del Plan General de Cieza.  
(Documento adaptado al Decreto Legislativo diciembre, 2009)

Clasificación del Suelo: Suelo urbano.

Norma zonal 4. Edificación unifamiliar

(Grado 1= Vivienda unifamiliar aislada en gran parcela, corresponde a zonas de manzanas parceladas interiormente y construidas con edificación aislada).

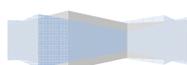
#### 4.2.- Parámetros de uso

##### Uso General:

- Normativa: Uso global:
  - Residencial

##### Usos compatibles:

- Oficinas y Servicios profesionales.
- Equipamientos.
- Garajes en planta baja y sótano.
- Proyecto: Vivienda unifamiliar (CUMPLE).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 4.3.- Parámetros tipológicos

#### Superficie Mínima de Parcela:

- Normativa: "Será de 1.000 m<sup>2</sup> "
- Proyecto: Tiene 2.706,48 m<sup>2</sup> (CUMPLE)

#### Frente Mínimo de Fachada:

- Normativa: "Será de 25 m"
- Proyecto: Tiene 57,91 m (CUMPLE)

### 4.4.- Parámetros volumétricos

#### Retranqueos:

- Normativa: "Serán de 6 m al confrontante con el viario público y de 5m al resto de linderos".
- Proyecto: El más pequeño es de 6,00 m, todos los demás tienen una dimensión mayor (CUMPLE).

#### Ocupación:

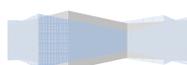
- Normativa: "La ocupación máxima será del 30% de la superficie de la parcela".
- Proyecto: La ocupación real de la vivienda es del 14,33 % (CUMPLE).

#### Altura máxima:

- Normativa: "La altura máxima de la edificación será de 2 plantas (7 m) planta baja más una, con posibilidad de una tercera siempre que ésta no ocupe más del 30% de la ocupación de la edificación".
- Proyecto: La altura de la edificación es de 2 plantas no excede la altura de 7 m sobre la rasante del terreno referida al baricentro de la planta de la edificación, Al suelo de cubierta (CUMPLE).

#### Edificabilidad:

- Normativa: "La edificabilidad neta será la que resulte de los parámetros de ocupación y altura, la edificabilidad neta será 4 m<sup>2</sup> de cada 10m<sup>2</sup>".
- Proyecto: Como la vivienda cumple con los parámetros de ocupación y altura expresados anteriormente también cumplirá con éste (CUMPLE).

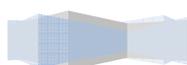




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

4.5.- Cuadro resumen normativa urbanística				
parámetro		norma	proyecto	
<b>Parcela</b>	Parcela min.	1000m <sup>2</sup>	2706,48	(Cumple)
	Long. De fachada	25m	46,86	(Cumple)
			57,91	
			56,87 51,48	
<b>Uso</b>	Uso principal	Vivienda unifamiliar	vivienda	(Cumple)
	Uso compatible	Oficinas y Servicios Profesionales, Equipamientos, Garajes en planta baja y sótano		(Cumple)
<b>Altura</b>	Altura máxima	7 m	7m	(Cumple)
	Nº de plantas	2	2	(Cumple)
<b>Volumen</b>	Volumen máximo	-		(Cumple)
	edificabilidad			(Cumple)
<b>Situación</b>	Retranqueos a linderos	>5m	10,77	(Cumple)
	Retranqueos a viales	>6m	7,16	(Cumple)
<b>Ocupación</b>	Ocupación máxima (m <sup>2</sup> )	811,95m <sup>2</sup>	440,96m <sup>2</sup>	(Cumple)
	Ocupación máxima (%)	30%	14,33%	(Cumple)





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5. Normativa

#### 5.1.- Habitabilidad

- Orden del 29 de Febrero de 1944. B.O.E. nº61 del 1 de marzo de 1944 (página 1833).

##### Artículo 1:

Toda vivienda familiar se compondrá como mínimo, de cocina-comedor, un dormitorio de dos camas y un retrete, habiendo de tenerse siempre en cuenta la relación entre la capacidad de la vivienda y el número y sexo de sus moradores.

**- En los planos de cotas y superficies se puede observar que la vivienda cumplirá sobradamente con el apartado 1 de esta Orden ya que el número de dormitorios y baños es muy superior al exigido.**

##### Artículo 2:

Las habitaciones serán independientes entre sí, de modo que ninguna utilice como paso un dormitorio, ni sirva a su vez de paso a un retrete.

**- Todas las habitaciones de la vivienda son independientes unas de otras, y en cada planta se ha colocado un baño de acceso independiente para no tener que atravesar ningún dormitorio, por esta razón el acceso al baño 4 se ha situado en el pasillo, y no en el interior del dormitorio 4.**

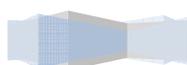
##### Artículo 3:

Toda pieza habitable de día o de noche tendrá ventilación directa al exterior por medio de un hueco con superficie no inferior al 1/6 de la superficie de la planta.

**- Todas las habitaciones de noche comunican con el exterior por medio de ventanas, o tienen ventilación forzada con el exterior las zonas de estancia ocasional de día. En la memoria de carpintería se detallarán con exactitud las dimensiones de cada ventana.**

##### Artículo 4:

Excepcionalmente en fincas cuya capacidad y tipos de construcción ofrezcan garantías de eficacia y presenten dificultades para la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
ventilación directa de retretes y baños, se autorizará el uso de chimeneas de ventilación que cumplan las siguientes condiciones:

- a) Saliente de 0,50 m por encima del tejado o 0,20 sobre el pavimento de azotea.
- b) Comunicación interior y directa que asegure la renovación de aire.
- c) Sección suficiente para facilitar la limpieza.

**- Se colocarán shunts de ventilación en las siguientes estancias para cumplir con este artículo:**

**- Planta baja: Baños 1.**

**- Planta primera: Baños 2,3 y 4.**

**Estos shunts se prolongarán por encima del pavimento terminado de la cubierta no transitable a una altura de 2 metros.**

### Artículo 6:

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.

Cuarto de estar, 10 metros cuadrados.

Cocina, 5 metros cuadrados.

Retrete 1,50 metros cuadrados.

Si la cocina y cuarto de estar constituye una sola pieza, ésta tendrá una dimensión mínima de 14 metros cuadrados.

La anchura mínima de pasillo será de 0,80 metros, salvo en la parte correspondiente a la entrada en el piso, cuya anchura se elevará a 1 metro.

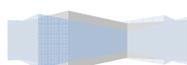
La altura de todas las habitaciones, medida del pavimento al cielo raso, no será inferior a 2,50 metros en el medio urbano, pudiendo descender a 2,20 en las casas aisladas y en el medio rural.

Los pisos inferiores de las casas destinadas a viviendas estarán aislados del terreno natural mediante una cámara de aire o una capa impermeable que proteja de las humedades del suelo.

**- En el cuadro de superficies vienen dispuestas las superficies de todas las estancias de la vivienda, quedando reflejado en él el cumplimiento de las superficies mínimas marcadas por este artículo.**

**- La anchura de los pasillos son superiores a 1,60 metros.**

**- La altura libre de todas las estancias de la vivienda es de 2,74 m planta baja y 2,60 planta primera, excepto por zonas dispuestos con falso techo que será**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**de 2,54m, medida desde la cara superior del pavimento a la cara inferior del falso techo.**

**- El murete sanitario en contacto con el terreno será impermeabilizado de la forma que se indica en la memoria constructiva.**

### Artículo 8:

Solo se podrán autorizar viviendas en nivel inferior al de la calle en terrenos situados en el medio urbano cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- a) Aislamiento del terreno natural por cámara de aire o capa impermeable de 0,20 en espesor mínimo.
- b) Impermeabilización de muros y suelos mediante empleo de morteros y materiales hidrófugos adecuados.
- c) Iluminación directa de todas las habitaciones, teniendo ésta como mínimo la mitad de la altura de la habitación; pavimentación impermeable del terreno circundante en una faja de altura de un metro adosada a los muros de fachada. Las escaleras tendrán una anchura mínima de 0,80 metros y recibirán luz y aireación directa.

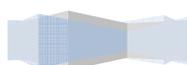
Para alturas de más de 14 metros medidos desde niveles de arranque de la escalera en los portales será obligatorio el ascensor.

**- El ancho de la escalera será de 1,10 m y reciben luz y aireación directa ya que el hueco donde se encuentra situada está abierto a las estancias del comedor y el salón.**

**- La altura de la casa no es mayor de 7 metros, sin embargo se ha instalado un ascensor para asegurar la accesibilidad a las dos plantas de la vivienda. Éste se encuentra situado en el recibidor justo enfrente del arranque de escalera.**

### Artículo 9:

Las aguas negras o sucias procedentes de las viviendas deberán recogerse en tuberías impermeables y ventiladas y ser conducidas por éstas al exterior del inmueble: donde existiera red de alcantarillado será obligatorio el acometer a ésta las aguas negras de la vivienda, siempre que la distancia entre la red y el inmueble no exceda de 100 metros. Igualmente será obligatorio la acometida de agua y su uso cuando exista un abastecimiento público cuya red de distribución se halle a una distancia del inmueble inferior a 100 metros la





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
asignación mínima diaria será de 50 litros por habitante, sin que baje nunca de 200 para el total de la vivienda.

- **La evacuación de aguas mediante sistema separativo (bajantes separadas para aguas negras y pluviales) se ha realizado por medio de una red de tuberías de P.V.C. cuyo modelo y dimensiones se especifican en la memoria de calidades. Éstas se prolongarán hasta una altura de 2 metros sobre el pavimento terminado de la cubierta transitable (al igual que los shunts) para asegurar la ventilación primaria de la red de saneamiento.**
- **La red de saneamiento de la vivienda entroncará con la red de alcantarillado pública en la Calle buganvillas.**

### Artículo 12:

Los retretes serán de cierre hidráulico, aun en el caso de que, por no existir red de abastecimiento de aguas en la población, ni instalación particular para la obtención y elevación del agua en el inmueble, pueda emplearse aparato de descarga.

- **Todos los inodoros de la vivienda tienen cierre hidráulico.**

## 5.2.- Accesibilidad

En materia de accesibilidad en la Región de Murcia la normativa a aplicar ha sido la Orden del 5 de Octubre de 1991 “Condiciones de Habitabilidad en edificios de viviendas y Promoción de la Accesibilidad”.

Capítulo III: Barreras en edificación

Artículo 7: Accesos

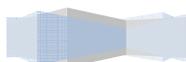
### **7.1 Umbral**

### **7.2 Puertas**

- Normativa: Las puertas de acceso del exterior al interior de un edificio tendrán una anchura libre de paso no menor de 0,80 Metros. Las hojas de dichas puertas serán de fácil manejo y no giratorias.

Los mecanismos de apertura serán de manivela u otro sistema fácilmente asible y accionable.

- **Proyecto: La puerta de acceso principal situada en el alzado norte, así como la que permite el acceso desde la zona de la piscina, tienen una anchura libre de**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**0,92 metros. Y todas las puertas de vidrio situadas en el alzado norte y sur tienen anchuras libres superiores a 1 metro.  
Además todas tendrán sistemas fáciles de apertura.**

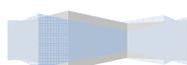
### Artículo 8: Zonas comunes

Edificios de viviendas: se definen como zonas comunes los espacios de tránsito o permanencia que deban ser utilizados con carácter general, tanto para acceder desde el exterior a cada una de las viviendas como desde éstas a las dependencias o elementos principales de uso comunitario o de relación, excluyendo azoteas, cuartos de máquinas y otros espacios de acceso restringido. Estas zonas comunes deberán ser al menos practicables.

#### 8.1. Rampas

- Normativa :

1. En itinerarios adaptados las rampas tendrán una anchura libre mínima de 1,20 metros y pendiente máxima del seis por ciento (6%).
2. En itinerarios practicables la anchura libre mínima será de 0,90 metros y pendiente máxima del ocho por ciento (8%). Se admitirá hasta un diez por ciento (10%), de pendiente en tramos de longitud menor de 10,00 metros, pudiendo aumentar la pendiente hasta el límite máximo del doce por ciento (12%) en tramos de longitud menor de 3,00 metros.
3. Cada 10,00 metros de desarrollo horizontal, o menos si la pendiente es mayor del ocho por ciento (8%) así como en ambos extremos de la rampa, se dispondrán tramos horizontales de descanso de 1,50 metros de longitud y anchura mínimas, para permitir el giro de una silla de ruedas.
4. La sección transversal será horizontal en tramos rectos y la pendiente transversal será no mayor del dos por ciento (2%) en tramos curvos.
5. Las rampas estarán dotadas a ambos lados de un reborde de protección, de altura no menor de 5 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

6. Las rampas estarán pavimentadas con materiales duros y antideslizantes.

7. En el arranque superior de toda rampa situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil.

- **Proyecto:** La rampa de acceso a la vivienda situada en el alzado norte está constituida por un tramo de longitud de 10,63 metros, una anchura de 1,35 metros y salva un desnivel de 0,85 metros, por lo que la pendiente es del 7,9 %. Tiene un pasamanos cuya altura es de 0.90 metros y se pavimentará con un material antideslizante detallado en la memoria de calidades.

### 8.3. Escaleras

- Normativa:

1. La anchura libre mínima en escaleras rectas será de 1,20 metros en itinerarios adaptados y de 1,00 metros en itinerarios practicables.

2. Las dimensiones de los peldaños deberán satisfacer las siguientes condiciones:

-  $2 \times \text{tabica} + 1 \times \text{huella} = 64 \pm 1$  centímetros.

- Tabica máxima = 18,5 centímetros.

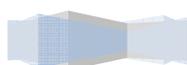
- Huella mínima = 27 centímetros.

- No se permiten resaltos bruscos de la huella.

3. Los tramos de escaleras tendrán un número mínimo de tres peldaños y 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.

4. En el arranque superior de toda la escalera situada en un edificio o instalación de uso general, se dispondrá una franja transversal de pavimento táctil.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**- Proyecto:** Las escaleras que comunican la planta baja con la primera tendrán una anchura libre de 1,20 metros. Las dimensiones de los peldaños cumplen las siguientes condiciones:

- $2 \times \text{tabica} + 1 \times \text{huella} = 2 \times 18 + 28 = 64 \text{ cm.}$
- $\text{Tabica} = 18 \text{ cm} < \text{tabica máxima} = 18,5 \text{ cm.}$
- $\text{Huella} = 28 \text{ cm} > \text{huella mínima} = 27 \text{ cm.}$

**El tramo de escalera recto tendrá dieciséis peldaños y dispondrá de barandilla a ambos lados cuyo pasamanos se encuentra a 1.00m de altura.**

### 8.4. Pasamanos

- Normativa:

1. Las escaleras en itinerarios adaptados, y las rampas en todo caso, estarán dotadas, a ambos lados, de doble pasamanos continuo, formado por dos barras separadas verticalmente entre sí al menos 10 centímetros. Cuando la anchura libre sea mayor de 3,00 metros se dispondrán además pasamanos intermedios de iguales características.
2. Si los pasamanos no son continuos, se prolongarán al menos 30 centímetros más allá del peldaño superior y al menos la anchura de una huella más 30 centímetros más allá del peldaño inferior. El saliente de 30 centímetros será en ambos casos horizontal y el resto conservará la pendiente general de la escalera.
3. En las rampas, las alturas de los dobles pasamanos serán: de 0,65 a 0,75 metros el más bajo y de 0,80 a 0,90 metros el más alto.
4. En escaleras, las alturas respectivas serán de 0,50 a 0,60 metros y de 0,90 a 1,00 metro.
5. Los pasamanos tendrán una sección transversal o diámetro de 3 a 5 centímetros, pudiendo ser cilíndricos o de diseño anatómico que facilite un buen asidero. No se podrán utilizar materiales metálicos sin protección en situaciones expuestas a temperaturas extremas a la intemperie.
6. Los pasamanos estarán sólidamente anclados a las paredes o al suelo, situados de forma que el punto más cercano a cualquier paramento diste del mismo no menos de 4 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- **Proyecto:** Las escaleras interiores de la vivienda cuentan con un pasamanos continuo que cumple todas las condiciones expuestas anteriormente, cuya altura es de 1,00 metro y los materiales de los que está hecho se detallan en la memoria de calidades.

El pasamanos de la rampa exterior que permite el acceso desde el jardín a la zona norte de la vivienda tendrá una altura de 0,90 metros, al igual que la rampa que da acceso desde la piscina.

### 8.5. Pasillos

- Normativa:

1. La anchura libre mínima entre paramentos de los espacios comunes de paso será de 1,50 metros en itinerarios adaptados y de 1,20 metros en itinerarios practicables. En ningún caso será menor de 1,50 metros en los frentes de acceso al ascensor.

2. En todo cambio de dirección, y en todo punto en que sea preciso realizar giros, se dispondrá un espacio libre horizontal en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 metros de diámetro.

3. A ambos lados de toda puerta de paso a locales o espacios de uso general, excluyendo cuartos de máquinas y otros locales de acceso restringido, deberá haber un espacio libre horizontal de 1,20 metros de profundidad mínima, no barrido por las hojas de la puerta.

- **Proyecto:** El pasillo de la planta primera que comunica el sala de estar con los dormitorios 2, 3 y 4, despacho y baño 4 es el de menores dimensiones, su anchura es de 1,60 metros, por lo que cumple con la normativa.

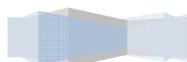
Las zonas de los frentes de acceso al ascensor en ambas plantas cuentan con un espacio libre en el que puede inscribirse un círculo de diámetro superior a 1,50 metros, permitiendo así el giro de una silla de ruedas.

### 8.6. Puertas

- Normativa:

1. La anchura libre mínima en huecos de paso y puertas no será menor de 0,80 metros, en ningún caso.

2. Los mecanismos de apertura serán de manivela y otro sistema fácilmente asible y accionable.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
**- Proyecto: Todas las puertas interiores tienen unas dimensiones de hoja de 0,84 metros, excepto la puerta de vidrio de la terraza 1 que será de 0,95.**

### 8.7. Ascensores

- Normativa:

**2.** En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de cuatro plantas o de 10,75 metros medidos desde la rasante hasta el pavimento de la última planta habitable, será obligatorio instalar, al menos un ascensor practicable, que permita a su vez comunicar, mediante itinerarios practicables, cada una de las viviendas con el exterior y con las zonas comunes del edificio.

**3.** En todo núcleo de comunicación vertical, en edificios de viviendas cuya altura sea mayor de una planta e inferior a la definida en el apartado anterior, será obligatorio disponer las especificaciones necesarias para la fácil instalación de un ascensor practicable. Cuando, por imperativos técnicos u otros condicionantes objetivos, la solución adoptada hubiere de ser distinta de la previsión de un hueco suficiente, destinado exclusivamente a dicha instalación, aquélla deberá quedar plenamente justificada.

**6.** Condiciones de diseño:

a) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario adaptado tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:

- Fondo, en el sentido de acceso: 1,40 metros.

- Anchura: 1,10 metros

b) La cabina de todo ascensor que sirva a un itinerario practicable tendrá, al menos, las siguientes dimensiones libres:

- Fondo, en el sentido de acceso: 1,20 metros

- Anchura: 0,90 metros.

- Superficie útil: 1,20 metros cuadrados.

c) Todos los ascensores estarán dotados, en recinto y cabina de puertas automáticas con anchura libre mínima de 0,80 metros.

d) Las cabinas dispondrán de pasamanos o asideros situados a una altura entre 0,75 y 0,90 metros, y estarán protegidas en todo su perímetro con un zócalo de material resistente de altura no menor de 0,40 metros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- e) La botonera de accionamiento se situará a una altura entre 0,80 y 1,40 metros y estará dotada de numeración y símbolos en relieve Braille.
  - f) El pavimento de la cabina será antideslizante, no permitiéndose alfombras o moquetas sueltas.

**- Proyecto: En la vivienda se ha proyectado la instalación de un ascensor para la comunicación vertical entre la planta baja y la planta primera. Sus dimensiones y características técnicas vienen especificadas en la memoria de calidades.**

**Se encuentra situado en el recibidor de la vivienda, al lado de la escalera interior. Se puede acceder a él desde el interior de la casa a través de pasillos cuya anchura es mayor a 1,50 cm.**

**En los frentes de acceso al ascensor el espacio es tal que permite inscribir en ellos un círculo de diámetro 1,50 metros.**

### 5.3.- Seguridad en caso de Incendio

La normativa a aplicar es el CTE -DB -SI “Seguridad en caso de incendio”.

#### 5.3.1.- SI 1: Propagación interior

##### COMPARTIMENTACIÓN EN SECTORES DE INCENDIO

- Esta exigencia trata de limitar la propagación del incendio por el interior de la vivienda. Al tratarse de una edificación destinada a uso Residencial Vivienda toda su superficie constituye un único sector de incendios, puesto que no excede de 2.500m<sup>2</sup>.

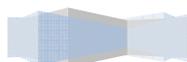
##### RESISTENCIA AL FUEGO DE PAREDES, TECHOS Y PUERTAS

- Las paredes, techos y puertas que delimiten diferentes sectores de incendios deben cumplir unas condiciones determinadas. En esta vivienda existe un único sector de incendios, sin embargo se colocarán en la compartimentación interior y en los falsos techos tabiques de cartón yeso que tendrán la consideración M1 (material no inflamable).

Los elementos que se encuentren bajo rasante tendrán que tener una resistencia EI 120, mientras que los de la planta primera que se encuentra sobre la rasante del terreno sólo tendrán que tener una EI 60.

#### 5.3.2.- SI 2: Propagación exterior

- Dado que se trata de una vivienda centrada sobre una parcela de grandes dimensiones, y que dos de sus perímetros están delimitados por calles, la posibilidad de propagar el incendio a una vivienda cercana es prácticamente nula. Aún





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
así tanto las paredes exteriores como la cubierta tendrán una resistencia al fuego: EI-60.

### 5.3.3.- SI 4: Instalaciones de protección contra incendios

- Colocaremos extintores en la cocina y en la despensa donde se encuentran los acumuladores y el equipo auxiliar.

### 5.3.4.- SI 5: Intervención de los bomberos

- La anchura de los viales supera el límite mínimo de 3,5 m, puesto que la de menor dimensión mide 6,97 metros de ancho, lo que facilita el acceso de los equipos de bomberos hasta nuestra parcela.

La capacidad portante del vial de la urbanización es superior a 20 KN/m<sup>2</sup>. Cerca de la parcela, a una distancia inferior a 100 metros, existe una boca de incendio para facilitar el trabajo de los bomberos.

### 5.3.5.- SI 6: Resistencia al fuego de la estructura

- La estructura del inmueble será diseñada teniendo en cuenta la resistencia al fuego que tanto los forjados bidireccionales como los pilares deben presentar.

Toda la estructura alcanzará la clase R30 que es la obligada por este documento básico para las viviendas unifamiliares. Por lo que, en caso de incendio, los usuarios de la vivienda podrán abandonarla sin que se produzca el derrumbe de la misma y sin causar daños durante el tiempo estimado.

## 5.4 Seguridad de Utilización

La normativa a aplicar es el CTE- DB -SU “Seguridad de utilización”.

### 5.4.1.- SU-1: Seguridad frente al riesgo de caídas

→ DESNIVELES:

- Para evitar el riesgo de caídas, colocaremos barreras de protección en las siguientes zonas:

- En el hueco de la escalera dispondremos una barandilla con las siguientes características:

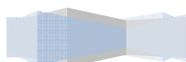
- Pasamanos continuo a 1,00 m de altura.

- Montantes verticales distanciados cada 0,10 m.

- En la terraza situada en el alzado sur colocaremos una barandilla de 0,90 m de altura en la rampa que salva los 5 escalones (de 17 cm cada uno) de la entrada sur.

- Todos los antepechos de las ventanas tendrán una altura mínima de 0,90 m, medidos desde el pavimento terminado hasta el hueco.

- Los muretes de las terrazas de la planta primera, tendrán una altura de 1,00 m, los del perímetro de la planta cubierta tendrán una altura de 0,30m.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### → ESCALERAS

La escalera comunicará verticalmente la planta baja, la planta primera.

La escalera de la vivienda tendrá las siguientes características:

- La huella medirá 30 cm.
- La tabica tendrá una altura de 18 cm.
- constara de un solo tramo de 17 peldaños
- La anchura del tramo será de 1,10 m.
- La altura de los pasamanos será de 1,00 m.

### 5.4.2.- SU-2: Seguridad frente al riesgo de impacto o atrapamiento

- Para evitar el riesgo de que los usuarios de la vivienda puedan sufrir el impacto o atrapamiento con algún elemento fijo o móvil, se tendrán las siguientes precauciones:

- La altura libre existente entre el suelo y el falso techo tanto en planta baja como en la planta primera será de 2,54 m., solo en pasillos el resto de la vivienda 2,74m.
- Las puertas tendrán una altura libre de 2,10 m.
- Todas las puertas correderas de la vivienda dejarán, una vez abierta su hoja, una distancia de 20 cm como mínimo desde el final de la misma hasta el objeto fijo más próximo.
- La cara inferior del voladizo que cubre la entrada principal del alzado norte está situado a una altura de 3,70 m del pavimento.

### 5.4.3.- SU-4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada

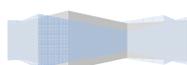
- Para evitar los daños que pudieran sufrir los usuarios de la vivienda debido a una iluminación deficiente en las zonas de circulación, se dispondrán sistemas de iluminación en el exterior de 10 lux, y en el interior, de 80 lux para la escalera y 55 lux para el resto de zonas. La vivienda también dispondrá de un alumbrado de emergencia para facilitar el tránsito por la misma en caso de fallo del alumbrado normal.

### 5.4.4.- SU-6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento

- Piscinas. No es aplicable a las piscinas de viviendas unifamiliares.

### 5.4.5.- SU-8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

- Para evitar el riesgo de electrocución y de incendio debido a la acción de un rayo, este documento básico obliga a la instalación de un sistema de protección contra





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

rayos, siempre y cuando la frecuencia esperada de impactos  $N_e$  sea mayor que el riesgo admisible  $N_a$ .

La frecuencia esperada de impactos la obtenemos mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (n}^\circ \text{ impactos/año)}$$

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año/km<sup>2</sup>) = 1,50

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, 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 = 4447,85 m<sup>2</sup>

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno, = 0,5 (próximo a árboles de la misma altura o más altos).

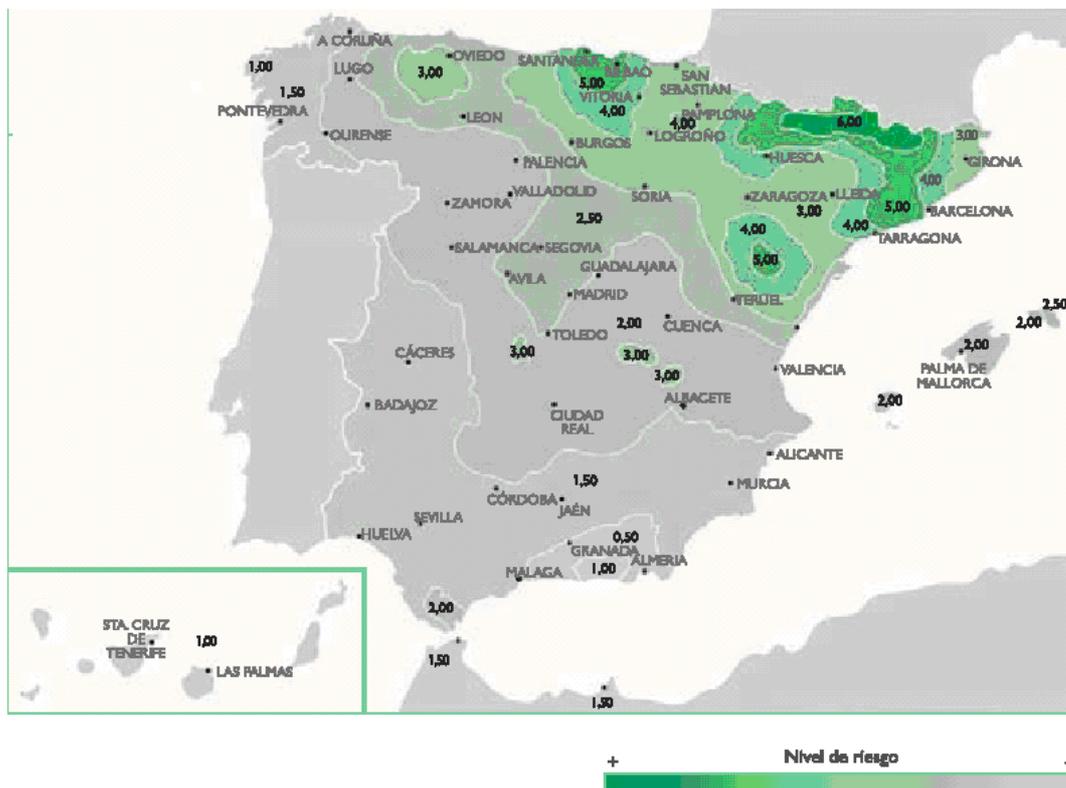
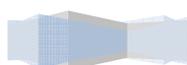


Tabla 1.1 Coeficiente  $C_1$

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

$$N_e = 1,50 \times 4.447,85 \times 0,5 \times 10^{-6} = 3,3 \cdot 10^{-3}$$

■ El riesgo admisible se obtiene de la expresión:





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

$$N_a = 5,5 / (c_1 c_2 c_3 \cdot 10^{-3})$$

	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

Edificio con contenido inflamable	3
Otros contenidos	1

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

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

$C_2$  = Coeficiente en función del tipo de construcción (tabla 1.2)

(Estructura de hormigón, cubierta de hormigón) = 1

$C_3$  = Coeficiente en función del contenido del edificio (tabla 1.3) = 1

$C_4$  = Coeficiente en función del uso del edificio (tabla 1.4) = 1

$C_5$  = Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio = 1

luego  $N_a = 5,5 \cdot 10^{-3}$

Como  $N_a$  es mayor que  $N_e$  no es necesaria la instalación del sistema de protección contra rayos.

### 5.5.- Salubridad

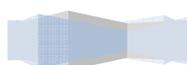
La normativa a aplicar es el CTE -DB -HS "Salubridad".

#### 5.5.1.- HS-1: Protección frente a la humedad

#### MUROS:

- El grado de impermeabilidad mínima que tendrán los muros de la vivienda en contacto con el terreno vendrá dado por la cantidad de agua que contiene el terreno y por el coeficiente de permeabilidad del mismo.

Atendiendo a estos parámetros ejecutaremos la impermeabilización exterior por medio de una resina acrílica. Además de esto también se colocará una capa antipunzonamiento.





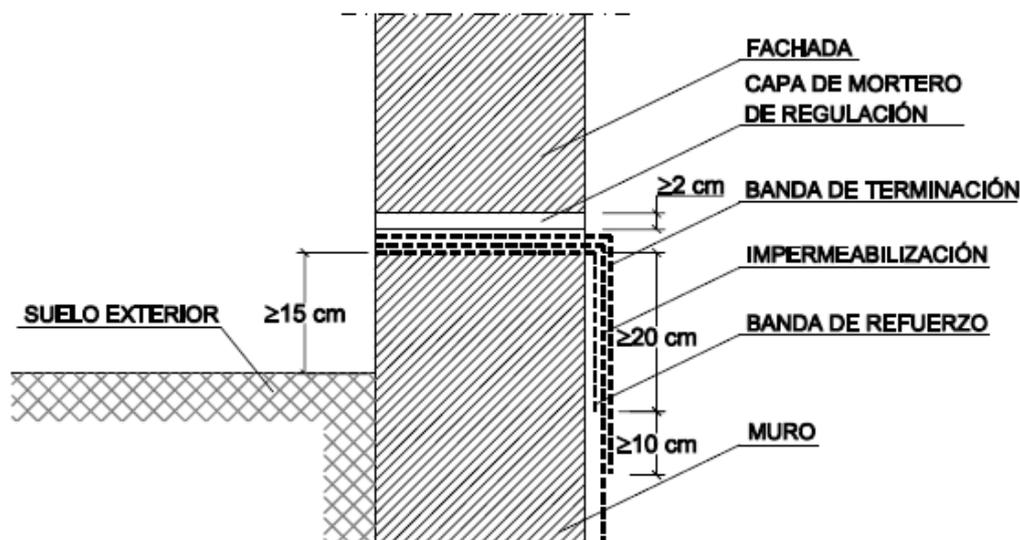
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

También dispondremos en el arranque del muro un tubo drenante conectado a la red de saneamiento. Éste estará situado bajo una capa drenante y otra filtrante colocadas entre el terreno y la impermeabilización.

La coronación del muro de contención del perímetro sur de la vivienda se impermeabilizará por el interior. En los arranques de la fachada sobre el mismo, el impermeabilizante debe prolongarse sobre el muro en todo su espesor a una altura de más de 15 cm por encima del nivel del suelo exterior.

Éste se colocará sobre una banda de refuerzo del mismo material que la barrera impermeable utilizada, y debe prolongarse hacia abajo 20 cm, como mínimo, a lo largo del paramento del muro. Sobre la barrera impermeable debe disponerse una capa de mortero de regulación de 2 cm de espesor como mínimo.



### SUELOS :

- Toda la planta baja se ventilará gracias al forjado sanitario apoyado sobre muretes . La cámara libre de 70 cm de altura que nos permitirán crear estos elementos también nos servirá para el paso de instalaciones, como es el caso de las tuberías de agua que alimentan los circuitos de suelo radiante de toda la casa. Esta instalación viene detallada en planos.

### FACHADAS:

- Tendrá las siguientes características:
- La fachada será tipo capuchina de ladrillo caravista.
- La hoja exterior estará constituida por una fábrica de ½ pie de ladrillo cerámico de hueco doble de dimensiones 24x11,5x5 cm. Siendo por tanto el espesor de la hoja de 11,5 cm.
- La hoja interior será de tabicón de ladrillo cerámico de hueco doble de dimensiones 24x11,5x5 cm.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
- Entre la hoja exterior y la interior se dejará una cámara de aire de 5 cm de espesor y en ella se colocará un aislamiento de 5 cm de espesor en la parte interior (Marca Isover, modelo ECO50D).

Todos los materiales vienen especificados en la memoria de calidades.

### CUBIERTAS

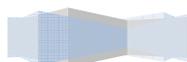
- La cubierta de nuestra vivienda será plana, no transitable, con una pendiente de los paños del 2% para facilitar la evacuación de las aguas pluviales través de los sumideros sifónicos hacia las bajantes.

Para alcanzar el grado de impermeabilidad adecuado se dispondrán los siguientes elementos:

- Forjado unidireccional 30 cm de espesor con hormigón HA-30/B/30/IIa.
- Formación de pendientes. Mortero M-7,5 (suministro de planta).
- Soporte base de la impermeabilización. Capa de compresión con mortero de cemento Pórtland.
- Capa separadora.
- Membrana impermeabilizante.
- Capa separadora Geoflex 120.
- Aislante térmico de Poliestireno Extruido.
- Capa antipunzonamiento Geoflex 150.
- Pavimento porcelánico antideslizante (resistente a las heladas). Recibido con mortero de cemento.
- Colocación de sumideros. Deben cumplir las siguientes condiciones:
  - El sumidero será una pieza prefabricada, de material compatible con el tipo de impermeabilización que se va utilizar y dispondrá de un ala mínima de 10 cm de anchura en el borde superior.
  - El sumidero estará provisto de un elemento de protección para retener los sólidos que puedan obturar la bajante. Al tratarse de una cubierta no transitable este elemento estará enrasado con la capa de protección.
  - El elemento que sirve de soporte de la impermeabilización se rebajará alrededor de los sumideros lo suficiente para que después de haberse dispuesto el impermeabilizante siga existiendo una pendiente adecuada en el sentido de la evacuación.
- La impermeabilización se prolongará 10 cm como mínimo por encima de las alas.
- La unión del impermeabilizante con el sumidero será estanca.

#### 5.5.2.- HS-2: Recogida y evacuación de residuos:

- En las calles que rodean la parcela existen contenedores tanto para el vertido de materia orgánica, como para el reciclado de papel, plásticos y vidrio. Por tanto no será necesario disponer de un espacio para el almacenaje de residuos dentro.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5.5.3.- HS-3: Calidad del aire interior:

- En las habitaciones, zonas de estar y comedor, la ventilación se realizará de forma natural a través de puertas y ventanas que dan al exterior.

En la cocina además de la ventilación natural, se dispondrá un sistema de ventilación forzada para la eliminación de vapores y contaminantes de la cocción. Este sistema estará compuesto por un extractor unido a un conducto que comunica con el exterior.

Los baños incluirán un sistema de ventilación natural a través de shunts que comunicarán con el exterior mediante su prolongación 2 metros por encima del pavimento de la cubierta. Irán revestidos de fábrica de ladrillo hueco doble de dimensiones 24 x 11,5 x 7 cm.

### 5.5.4.- HS-4: Suministro de agua

- La instalación de agua fría y agua caliente sanitaria se realizará mediante colectores con el caudal suficiente para su correcto funcionamiento y utilizando los materiales y medios adecuados que garanticen que el agua es apta para el consumo humano. Los diámetros y el material de las tuberías vendrá especificado en la memoria de calidades y en el anexo de “Dimensionamiento de la red de suministro de agua”.

El contador general estará instalado en la cara exterior del muro perimetral norte de la parcela en la Calle buganvillas. La instalación dispondrá de las válvulas antirretorno suficientes para evitar la inversión del sentido del flujo, filtro antes del contador, llave general, así como llaves de paso a la entrada de cada cuarto húmedo y otra antes de cada aparato.

No se instalará una red de retorno ya que la longitud de la tubería de ida al punto de consumo más alejado es menor a 15 metros.

### 5.5.5.- HS-5: Evacuación de aguas

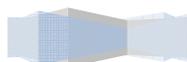
- La vivienda tendrá un sistema de evacuación de aguas separativo, por lo que la red de evacuación para las aguas pluviales y las residuales será individuales.

La red de colectores al igual que la de bajantes será separativa y éstos se distribuirán a través de la cámara creada por el forjado sanitario. El recorrido y diámetro de los mismos viene especificado en planos.

NOTA: Los resultados de cálculos de bajantes y colectores, así como diámetros de agua se indicaran en los anexos y planos correspondientes.

## 5.6 .Protección contra el Ruido

La normativa a aplicar es el CTE -DB -HR “Protección contra el ruido”.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- El objetivo de este documento básico es limitar, dentro de los edificios y en condiciones normales de utilización, el riesgo de molestias o enfermedades que el ruido pueda producir a los usuarios. Para ello tanto los elementos estructurales verticales (desde fachadas exteriores a tabiques interiores), como los horizontales (en especial el forjado de cubierta) dispondrán del aislamiento acústico necesario que les permita cumplir con dichos requisitos.
- En la memoria de calidades se detalla el tipo de aislamiento que se utilizará.

### 5.7. Ahorro de Energía

La normativa a aplicar es el CTE -DB -HE "Ahorro de energía".

#### 5.7.1.- HE-1: Limitación de demanda energética

- La demanda energética de nuestra vivienda estará limitada en función del clima de la localidad de Cieza, de la zonificación climática y de la carga interna en sus espacios.

NOTA: Los resultados se indicarán en el anexo.

#### 5.7.2.- HE-4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

- El CTE nos obliga a realizar un aporte de agua caliente a nuestra instalación procedente de una fuente de energía inagotable como es el Sol. Esta aportación la obtendremos mediante la colocación en cubierta de un sistema de captación de energía solar.

El sistema de captación estará compuesto por: 5 captadores, un sistema de control, un intercambiador de energía, 1 acumuladores y un sistema de energía auxiliar.

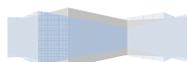
Los captadores estarán colocados en cubierta, mientras que el resto del equipo se instalará en la despensa de la planta baja.

El acumulador será para el suministro de ACS a todos los aparatos de consumo de la vivienda, y también será para la alimentación de los circuitos de suelo radiante. La instalación de dos aparatos distintos se debe a la gran superficie de la vivienda, lo que producirá grandes demandas de calefacción de las estancias durante los meses de frío.

Para más información ver anexo.

### 5.8 Relación de normativa de obligado cumplimiento :

**"De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1º A). Uno, del Decreto 462/1971, de 11 de marzo, en la redacción del presente proyecto se han observado las normas vigentes aplicables sobre construcción".**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### I.- **NORMATIVA TÉCNICA ESTATAL**

#### ABASTECIMIENTO DE AGUA

- CTE DB-SE 4 Salubridad, Suministro de Agua. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Diámetros y espesores mínimos de los tubos de cobre para instalaciones interiores de suministro de agua. (Resolución de 14 de febrero de 1980, de la Dirección General de la Energía).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. (Orden de 28 de julio, del Ministerio de Obras Públicas).

#### ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN

- CTE DB SE - AE Acciones en la Edificación. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Norma de Construcción Sismo resistente: Parte general y Edificación. (NCSE-2002). (RD 997/2002 de 27 de septiembre, del Ministerio de Fomento).

#### AISLAMIENTO ACÚSTICO

- CTE DB HR Protección frente al ruido. (RD 1371/2007 de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda).

#### ARQUITECTURA Y EDIFICACIÓN

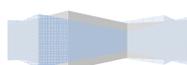
- Ley de Ordenación de la Edificación. (Ley 38/1999, del 5 de Noviembre de la Jefatura del Estado).
- CTE. Código Técnico de la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

#### 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).
- Delimitación del Servicio Telefónico Básico. (RD 1647/94 de 22 de julio, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente).
- Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios y de la actividad de instalación de equipos y sistemas de telecomunicaciones. (RD 279/99 de 22 de febrero, del Ministerio de Fomento).

#### BARRERAS ARQUITECTÓNICAS

- CTE DB SU Seguridad de utilización. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- Medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios. (RD 556/89, de 19 de mayo, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo).
- Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad. (Ley 15/1995, de 30 de mayo).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- Supresión de barreras arquitectónicas. (Decreto 39/1987 de 4 de Junio, Comunidad Autónoma de la Región de Murcia).
  - 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).

### CALEFACCIÓN, CLIMATIZACIÓN Y AGUA CALIENTE

- CTE DB HS-3 Calidad del aire interior. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de Instalaciones Térmicas en los edificios (RITE) y sus Instrucciones Técnicas Complementarias. (RD 1751/98 de 31 de julio, del Ministerio 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

- CTE DB HS-1 Protección contra la humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### CUBIERTAS

- CTE DB HS-1 Protección contra la Humedad. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

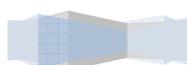
### AHORRO ENERGÉTICO

- CTE DB HE Ahorro de Energía. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### ELECTRICIDAD

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

### ESTRUCTURAS





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- CTE DB SE Seguridad Estructural. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - CTE DB SE-AE Acciones en la Edificación. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - CTE DB SE-C Cimientos. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - DB SE-A Acero. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).
  - Instrucción de Hormigón Estructural EHE. (RD 2661/98 de 11 de diciembre, del Ministerio de Fomento).

### LADRILLOS Y BLOQUES

- CTE DB SE-F Fábrica. (RD 214/2006 Código Técnico de la Edificación).

### SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

- CTE DB SU Seguridad de Utilización. (RD 314/2006 de 17 de marzo).

### PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- CTE DB SI Seguridad en caso de Incendio. (RD 314/2006 de 17 de marzo).
- Reglamento de instalaciones de protección contra incendios. (RD 1942/93 de 5 de noviembre, del Ministerio de Industria y Energía).

### RESIDUOS

- CTE DB HS-2 y HS-5 Evacuación de Residuos y Aguas. (RD 314/2006 de 17 de marzo).

### SANEAMIENTO Y VERTIDOS

- CTE CB HS-2 Recogida y evacuación de Residuos. (RD.314/2006 Código Técnico de la Edificación).

## **II- NORMATIVA TÉCNICA AUTONÓMICA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA**

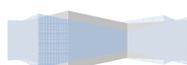
### *APARATOS ELEVADORES*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO Y TRABAJO de fecha  
01/03/1995 B.O.R.M. 16/03/1995

Colocación de puertas, sistemas de alumbrado de emergencia y dispositivos de petición de socorro en cabinas de ascensores que carezcan de estos elementos

Corrección de errores B.O.R.M. 18/04/1995

ORDEN CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha  
14/07/1997 B.O.R.M. 04/08/1997





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Contenido mínimo de los proyectos técnicos de determinados tipos de instalaciones industriales

### *BARRERAS ARQUITECTONICAS*

LEY 5/1995 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 07/04/1995  
B.O.R.M. 04/05/1995

Condiciones de habitabilidad en edificios y de promoción de la accesibilidad en general.

DECRETO 39/1987 DE LA CONSEJERIA POLÍTICA TERRITORIAL Y OP de fecha 04/06/1987 B.O.R.M. 14/08/1987 Supresión barreras

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OP Y MEDIO AMBIENTE de fecha 15/10/1991 B.O.R.M. 11/11/1991

Accesibilidad en espacios públicos y edificación

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 1 8/06/1992 B.O.R.M. 07/07/1992

Desarrollo del Decreto 29/87, 14/5/87 en materia de hoteles especializados en playa

### *CALEFACCIÓN*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de de fecha 31519 B.O.R.M. 31548

Ejercicio de actividades de montaje de las instalaciones de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenido mínimo de terminados tipos de instalaciones.

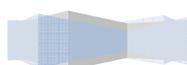
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849

Modelos de memoria y certificados de instalador de instalaciones individuales de calefacción, climatización y agua caliente sanitaria.

### *COMBUSTIBLES LIQUIDOS Y SÓLIDOS*

RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE INDUSTRIA, ENERGIA Y MINAS de fecha 35135 B.O.R.M. 35144

Aprobación de la instalación de depósitos aéreos o en fosa de plástico reforzado con fibra de vidrio para almacenar productos en instalaciones para consumo propio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de  
fecha 35625 B.O.R.M. 35646  
Contenido mínimo de determinados tipos de instalaciones.

### *EDIFICIOS ASISTENCIALES*

DECRETO 22/91 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33367 B.O.R.M.  
33379

Autorización Normativa aplicable a todos los centros y establecimientos sanitarios  
civiles, públicos y privados que relaciona.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS SOCIALES de fecha  
34110 B.O.R.M. 34124

Desarrollo del Decreto 22/1991. Contenido del proyecto técnico.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33396 B.O.R.M. 33404  
Farmacias Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33049 B.O.R.M. 33079  
Centros de atención primaria Condiciones de estos establecimientos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33774 B.O.R.M. 33788  
Ópticas Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL de  
fecha 35622 B.O.R.M. 35639

Balnearios Condiciones de estos establecimientos.

DECRETO 69/2005 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y ASUNTOS  
SOCIALES de fecha 03/06/05 B.O.R.M. 38516

Residencias Condiciones mínimas que han de reunir estos centros

### *ELECTRICIDAD*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE FOMENTO de fecha 34761 B.O.R.M. 34781  
Extensión Extensión de redes eléctricas.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de  
fecha 35360 B.O.R.M. 35367

Mantenimiento e inspección periódica de instalaciones en locales de espectáculos,  
de reunión y sanitarios.

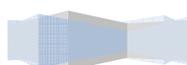
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO. de  
fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Contenidos de proyectos. Contenidos mínimos de terminados tipos de proyectos.

### *INSTALACIONES DEPORTIVAS*

LEY 4/93 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34166 B.O.R.M.  
34191

Deportes





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
DECRETO 58/92 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD de fecha 33752 B.O.R.M. 33761

Reglamento de condiciones higiénico-sanitarias de las piscinas de uso publico.

Corrección de errores 3/7/92

MODIFICACIÓN LEY 3/1996 DE PUERTOS DE LA COMUNIDAD AUTONOMA DE LA REGIÓN DE MURCIA de fecha 01/07/05 B.O.R.M. 19/07/05

### *INSTALACIONES DE FONTANERIA*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

### *MEDIO AMBIENTE*

LEY 1/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 34766 B.O.R.M. 34792

Medio Ambiente Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

Corrección de errores B.O.R.M. 34797

LEY 13/2007 Medio Ambiente y Energía DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha B.O.R.M. 39469

DECRETO 48/98 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 36006 B.O.R.M. 36013

Ruido Normas sobre protección frente al ruido.

Corrección de errores B.O.R.M. 36047

DECRETO 50/03 DE LA CONSEJERIA DE MEDIO AMBIENTE, AGRICULTURA Y AGUA de fecha 37771 B.O.R.M. 1006/03 de fecha B.O.R.M.

Catálogo regional de Flora Silvestre Protegida. Normas para el aprovechamiento de diversas especies forestales

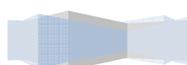
ORDEN CONSEJERÍA DE DESARROLLO SOSTENIBLE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 39398 B.O.R.M. 39400

Criterios de aplicación del trámite de evaluación ambiental estratégica a instrumentos de planeamiento urbanístico, en aplicación de la ley 9/2006

### *PATRIMONIO HISTORICO-ARTISTICO*

LEY 4/90 DE LA ASAMBLEA REGIONAL de fecha 32974 B.O.R.M.

33010 Medidas de fomento del Patrimonio Histórico-Artístico.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### *SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE TRABAJO, CONSUMO Y POLÍTICA SOCIAL de fecha 38099 B.O.R.M. 06/05/04 Andamios Tubulares  
Requisitos mínimos exigibles para el uso de estos.

### *ESPECTÁCULOS PUBLICOS*

DECRETO 26/1966 DE LA CONSEJERIA DE ECONOMIA Y HACIENDA de fecha 35214 B.O.R.M. 35227

Casinos Reglamento de Casinos de Juego.

DECRETO 63/1997 de fecha B.O.R.M. 35662

Bingos Reglamento de Juego del bingo.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646

Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

### *INDUSTRIAS DE LA CONSTRUCCIÓN*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35849 B.O.R.M. 35849 Modelos de memoria y certificados del instalador de instalaciones individuales de calefacción, etc..

### *CARRETERAS SERVIDUMBRES*

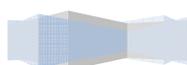
LEY 2/2008 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 39582 B.O.R.M. 21/04/08 Carreteras de la Región de Murcia

### *TUBERIAS*

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, TRABAJO Y TURISMO de fecha 35625 B.O.R.M. 35646 Proyectos Contenido mínimo de determinados tipos de proyectos.

### *TURISMO*

LEY 11/97 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 35776 B.O.R.M. 35814





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

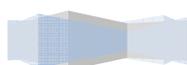
-----

Turismo Normas reguladoras del turismo.  
DECRETO 19/85 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y ENERGIA de fecha 31114 B.O.R.M. 31136  
Ordenación de los campamentos públicos del turismo.  
DECRETO 108/88 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO. de fecha 32352 B.O.R.M. 32419  
Modificación Decreto 19/85 Corrección de errores 10/01/89  
DECRETO 29/87 DE LA CONSEJERIA DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO de fecha 31911 B.O.R.M. 31932  
Ordenación de establecimientos hoteleros. Corrección de errores 24/6/87  
ORDEN DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 33773 B.O.R.M. 33792  
Desarrollo Decreto 29/87 en materia de hoteles especializados en playa..  
DECRETO 79/92 DE LA CONSEJERIA DE CULTURA, EDUCACIÓN Y TURISMO de fecha 33857 B.O.R.M. 33871  
Regulación de los alojamientos turísticos especiales en zona de interior..  
DECRETO 55/97 DE LA CONSEJERIA DE SANIDAD Y POLÍTICA SOCIAL. de fecha 35622 B.O.R.M. 35639  
Condiciones sanitarias de balnearios, baños termales y establecimientos de talasoterapia y de aplicación de peloides..  
DECRETO 91/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO de fecha 38555 B.O.R.M. 38562  
Establecimientos Hoteleros  
DECRETO 127/2005 DE LA CONSEJERIA DE TURISMO, COMERCIO Y CONSUMO de fecha 38667 B.O.R.M. 38682  
Regulación de los establecimientos de restauración.

### *URBANISMO*

LEY 4/92 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 33815 B.O.R.M. 33830  
Ordenación y protección del territorio.  
LEY 1/05 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 38513 B.O.R.M. 38695  
Ley del Suelo Regional, Texto Refundido  
RESOLUCIÓN DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE URBANISMO de fecha 39598 B.O.R.M. 39620  
Instrucción técnica urbanística para la aplicación de la ley 8/2007, de suelo.

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE ECONOMÍA Y HACIENDA de fecha 39415 B.O.R.M. 39434  
Prórroga de la aplicación de los precios medios en el mercado de determinados inmuebles urbanos y rústicos





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### VIVIENDA

LEY 5/95 DE LA ASAMBLEA REGIONAL DE MURCIA de fecha 34796 B.O.R.M. 34823

Habitabilidad Condiciones de habitabilidad en edificios y promoción de la accesibilidad  
LEY 6/2006 de fecha 38919 B.O.R.M.

Agua Medidas de ahorro de agua

DECRETO 80 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO de fecha 37197 B.O.R.M. 37204

Regulación Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS, VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38993 B.O.R.M.

Desarrollo del Decreto Libro del Edificio

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32127 B.O.R.M. 32142

Cuestionarios de edificación y vivienda

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL Y OBRAS PUBLICAS de fecha 32839 B.O.R.M. 32858

Modificación Orden de 16/12/87

ORDEN DE LA CONSEJERIA DE POLÍTICA TERRITORIAL, OBRAS PUBLICAS Y MEDIO AMBIENTE de fecha 34060 B.O.R.M. 34081

Modificación Orden 27/11/89

LEY 4/96 DE LA PRESIDENCIA de fecha 35230 B.O.R.M. 35241

Estatuto de los Consumidores y Usuarios

DECRETO 141/2005 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38716 B.O.R.M. 38741

Actuaciones protegibles en materia de vivienda y suelo, cuatrienio 2005-2008

DECRETO 192/2006 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 38982 B.O.R.M. 38990

Modificación parcial Decreto 141/2005 sobre actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo

DECRETO NÚMERO 86/2008 DE LA CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS VIVIENDA Y TRANSPORTES de fecha 39577 B.O.R.M. 39582

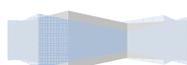
Modifica el Decreto 141/2005 actuaciones protegidas en materia de vivienda y suelo, áreas geográficas Región de Murcia

DECRETO N.º 139/2008, DE 6 DE de fecha 39605 B.O.R.M. 39610

Plan regional de vivienda 2007-2010, vivienda protegida de precio limitado y adquisición protegida de suelo.

DECRETO 209/2008 de fecha B.O.R.M. 39650

CONSTRUCCIÓN. Crea el Registro de Empresas acreditadas como Contratistas y Subcontratistas en el Sector de la Construcción en la Región de Murcia



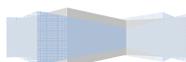


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria de calidades



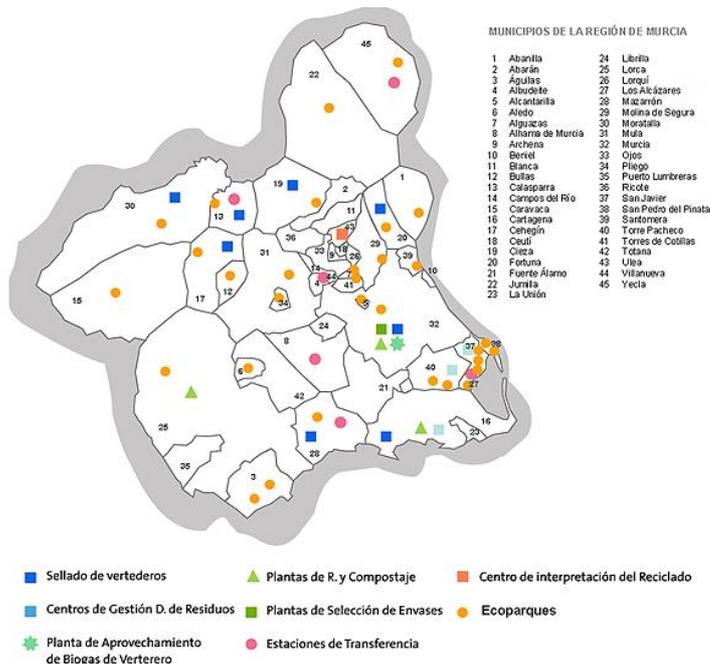


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 1.-MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

En nuestra parcela no hay ninguna construcción, por lo tanto no se realizara ninguna demolición, en cuanto al movimiento de tierras primero se realizara una limpieza y desbroce del solar de una capa de 20 centímetros aproximadamente y la excavación se realizara con una retroexcavadora de neumáticos, las tierras sobrantes y escombros producido se transportaran con un dumper al vertedero más cercano autorizado.



La imagen anterior muestra los vertederos existentes en todos los términos municipales de la Región de Murcia. Como puede observarse el número 18 corresponde al Término Municipal de Cieza.

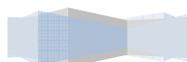
### 2.-SANEAMIENTO

La instalación de saneamiento será PVC del sistema separativo, es decir aguas pluviales por un lado, y las aguas sucias y fecales por otro.

Se contemplan dos partes dentro de la red de saneamiento de la vivienda. La formada por los desagües de los aparatos de los cuartos húmedos y las bajantes (Pequeña evacuación) y la constituida por los colectores y las arquetas (Gran evacuación).

Todas las conducciones de la red de saneamiento irán siempre por debajo de la red de distribución de agua fría.

Los conductos enterrados deberán descansar sobre un lecho de hormigón en toda su longitud, con una pendiente mínima del 2%.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Las uniones en los colectores se harán con piezas especiales; en nuestro caso se realizarán con manguitos de PVC de diámetro interior igual al diámetro exterior de las tuberías que une, y cola sintética impermeable.

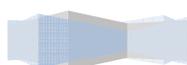
En las bajantes, que también serán de PVC, las uniones se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia, dejando unas holguras en el interior de las copas de 5 mm.

Las tuberías que atraviesen muros y forjados lo harán mediante pasa tubos de PVC dentro del cual puedan deslizar, y sin que quede nunca una junta dentro del pasa tubos. Tendrán una holgura mínima de 10 mm y se sellarán con masilla asfáltica (material plástico impermeable) que permita su libre movimiento sin perjudicar las juntas por rigidización excesiva de estas.

A continuación se adjuntan dos cuadros con los elementos de cada una de las dos partes citadas y sus dimensiones y calidades.

### PEQUEÑA EVACUACIÓN

Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Codo 45°		<i>Cepex/ codo H-H 45°</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm</i>	65 12 050
Codo 90°		<i>Cepex/ codo H-H 87° 30'</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm</i>	65 11 050
Codo 45°		<i>Cepex/ codo H-H 45°</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 40 mm</i>	65 12 040
Codo 90°		<i>Cepex/ codo H-H 87° 30'</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 40 mm</i>	65 11 040

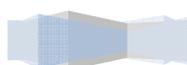




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Mangueton inodoro		<i>Jimten S-390</i>	$\varnothing$ 110 mm para salidas de 97 a 108 mm de $\varnothing$	21350
Bote sifónico		<i>Jimten S-152</i>	Bote PVC, embellecedor de acero inoxidable, 5 entradas $\varnothing$ 40 mm y salida $\varnothing$ 50	09200
Derivación en "T"		<i>Cepex/derivación simple H-H 87° 30'</i>	PVC gis encolar Para tubería de $\varnothing$ 40 mm	65 14 040
Derivación doble en escuadra		<i>Cepex/derivación doble escuadra M-H 67° 30'</i>	PVC gis encolar. Con reducciones de 50 mm y 100 mm. Para tubería de $\varnothing$ 125 mm	65 24 125 65 28 527 65 28 522
Bajante		<i>Cepex/tubo evacuación serie "C"</i>	tubo de PVC 5 m $\varnothing$ 125 mm	02983



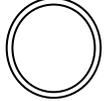


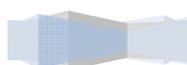
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### GRAN EVACUACIÓN

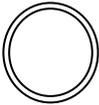
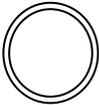
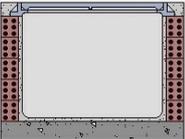
Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Codo 45°		<i>Cepex/</i> codo M-H 45°	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 160 mm</i>	65 12 160
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo M-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 160 mm</i>	65 11 160
Codo 90°		<i>Cepex/</i> codo M-H 87° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de</i> <i>Ø 125 mm</i>	65 11 125
Ampliación derivación en "y"		<i>Cepex/ampliación</i> <i>excéntrica</i> 160 x 200 mm	<i>PVC gis</i> <i>encolar,</i> <i>entrada Ø</i> <i>160 x</i> <i>Ø 200 mm</i> <i>salida</i>	65 31 160
Derivación en "y"		<i>Cepex/</i> derivación simple H-H 67° 30'	<i>PVC gis</i> <i>encolar</i> <i>Para tubería</i> <i>de Ø 160</i> <i>mm</i>	65 16 160
tubo Ø 125 mm		<i>Cepex/</i> <i>tubo evacuación</i> <i>serie "C"</i>	<i>tubo</i> <i>evacuación</i> <i>PVC 5 m</i> <i>Ø 125 mm</i>	02983





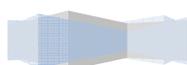
## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Injerto a tubo		Cepex/ injerto simple H 90°	Tubo evacuación PVC Ø 40 mm A Ø 110 mm	02783
tubo Ø 160 mm		Cepex/ tubo evacuación serie "C"	tubo evacuación PVC 5 m Ø 160 mm	02984
tubo Ø 200 mm		Cepex/ tubo evacuación serie "C"	tubo evacuación PVC 5 m Ø 200 mm	02985
Tapa con cerco reforzada		Cepex/marco y tapadera reforzada	Tapadera metálica para arqueta de ladrillo 55 x 55 cm	65 90 155 65 90 256
Cuerpo arqueta		Cepex/arqueta	Arqueta de ladrillo 55 x 55 x 55 cm	65 90 055

### EVACUACIÓN AGUAS PLUVIALES

Elemento	Imagen	Marca/Modelo	Características	Referencia
Sumidero		S/VERT.H.50 S-192 JIMTEN	<u>105X105 MM</u> - <u>24058</u>	14045600





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

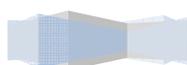
Bajante		<i>Cepex/ tubo evacuación serie "C"</i>	<i>tubo de PVC 5 m Ø 125 mm</i>	02980
Codo 45°		<i>Cepex/ codo M-H 45°</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm</i>	65 12 050
Codo 90°		<i>Cepex/ codo M-H 87° 30'</i>	<i>PVC gis encolar Para tubería de Ø 50 mm</i>	65 11 050

### 3.-CIMENTACIONES

La cimentación de la vivienda se realizara por medio de zapatas aisladas, a causa de una buena resistencia del terreno. El hormigón que se empleara para la cimentación será: HA-30/B/20IIa. Suministrado por la empresa Holcin.

El acero empleado para la fabricación de armaduras será el B-400 SD, suministrados por Hierros del Noroeste s.l.

■ Tipo B 400 SD





#### 4.-ESTRUCTURA

Los pilares de la estructura serán de hormigón armado HA-30/B/20/IIa y el acero del tipo B-400 SD.



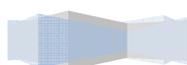
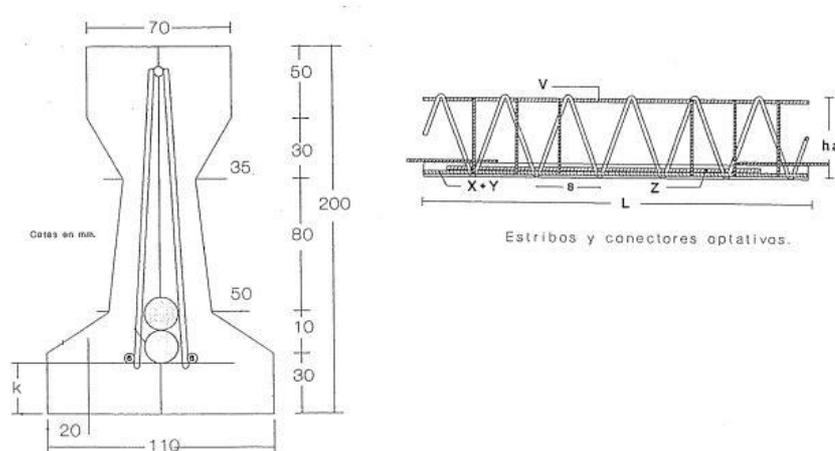
Los forjados serán unidireccionales, empleándose el mismo hormigón y acero que para los pilares. Las empresas suministradoras serán las mismas que las citadas en el apartado de cimentación.

Los pilares se levantarán a partir de la zapata aislada hasta la altura asignada a cada pilar teniendo en cuenta que la altura de planta baja es de 3,14 y planta primera de 3,00. El forjado sanitario se realizará mediante viguetas auto resistentes y bovedilla cerámica, forjado primera planta y cubierta se realizarán con semiviguetas y bovedilla cerámica.



#### *REJILLA DE VENTILACIÓN PARA FORJADO SANITARIO*

Rejilla de ventilación para forjado sanitario de Brinox. Dimensiones de 20 x 40 centímetros de aluminio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

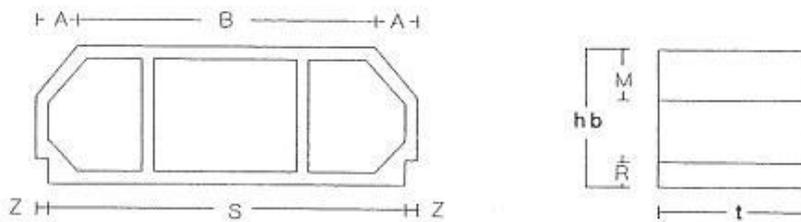
### VIGUETA ARMADA

viguetas armadas auto resistente V-10(1r6 + 2r16), fabricadas por Vigas Alemán. Viguetas específicas para forjados de bovedilla de 25Centímetros+5 centímetros de capa de compresión y una distancia entre ejes de 69 centímetros. Momento tope 187.94 m.KN/m. Hormigón armado HA-25/F/12/IIb y acero B 500S. Utilizadas para la realización del forjado sanitario.

#### 8.3) viga semirresistente armada



TIPO	MEDIDAS	Kg/ml
SEMI	20 cm de altura	11

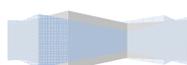


### BOVEDILLA HORMIGÓN

Bovedilla hormigón Vigas Alemán tipo 3 para 25 centímetros+5 Centímetros de canto de forjado sanitario, forjado planta primera y cubierta utilizada para su realización. Dimensiones:

-Z: 1, 50 cm.                      -A: 6, 50 cm.                      -hb: 25 cm.  
 -S: 58 cm.                          -M: 16,50 cm.                      -t: 20 cm.  
 -B: 48 cm.                          -R: 3,00 cm.

No será necesario ningún control de calidad específico.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



### ***MALLA ELECTROSOLDADA DE ACERO DE ALTA RESISTENCIA***

-Malla electro soldada para las capas de compresión de forjados.  
Fabricada acero B500T. Suministrador SIDEMUR

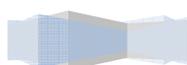
## **5.-ALBAÑILERIA CANTERIA Y PIEDRA ARTIFICIAL SOLADOS**

Los muros de cerramiento de fachada estarán formados por fábrica de ladrillo cara vista 5 cm de espesor formada por:

-ladrillo caravista esmaltado blanco (1/2 pie) 11,4 centímetros, suministrados por, la paloma cerámicas.



-Para el aislamiento de la fachada colocaremos paneles compactos de lana de vidrio hidrófuga, modelo ECO 50D de ISOVER. La dimensión de los paneles es de 1.350 x 600 x 50 mm. y su resistencia térmica de 1'30.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- LHD-9 revestimiento según local, suministrado por Prolyco Materiales de Construcción, S.L. avenida Alcantarilla, 106 Murcia.



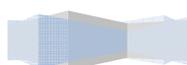
-Mortero utilizado M-7'5, respecto al tipo de arena será de cantera para dar mejor calidad a las masas, suministrado por la planta Holcin.



-Solado será de baldosa terrazo, excepto en porches y lavaderos que será de losa cerámica de 20x20 con sus respectivos rodapiés del mismo material



-En los encuentros de diferentes materiales para dar resistencia al mortero se utilizara una malla de plástico tipo mallatex 10M





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### ► Tabiquería interior

La separación de espacios se realizará por medio de tabiques. Estarán constituidos por una fábrica de tabicón de ladrillo cerámico hueco doble de dimensiones 24 x 11.5 x 7 cm para cuartos húmedos.



-con revestimiento según local.

→ Para el resto de particiones interiores se utilizara ladrillo hueco simple 4cm



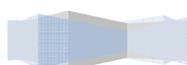
-Mortero utilizado M-7'5, respecto al tipo de arena será de cantera para dar mejor calidad a las masas, suministrado por la planta Holcin.

cubierta: se realizara una cubierta plana no transitable, no ventilada recubierta de solado de terrazo para exteriores, a la que se podrá acceder a ella a través de una escalera de acero inoxidable situado en la terraza 6 para mantenimiento de la misma, placa solares, sumideros etc.



## 6.-YESOS

El tendido del yeso se realizara maestreado con una distancia de maestras de 1,00m que se colocaran a plomo, se colocaran en todas las paredes y serán de plástico, se realizara con yeso controlado para enlucidos(con yeso blanco), yeso hiperfino para acabados de enlucido y yeso rápido para sujeciones, coger regles, ventanas...





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### ***YESO MORENO YG DE FRAGUADO RÁPIDO EN SACOS DE 17 KG***

Yeso moreno YG de fraguado rápido, elaborado según norma UNE102010-86 Suministrado en sacos de 17 kg. Índice de pureza mayor del 50% y tiempo principio de fraguado 6 minutos. Suministrado por “Yesos Guillen“. En posesión del marcado de calidad CE. Homologación DYE 2062 M.I.N.E.R. Utilizado para sujeciones, coger regles, ventanas y como conglomerante auxiliar.



### ***YESO CONTROLADO PASTERGYPS EN SACOS DE 20 KG***

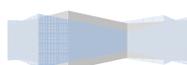
Yeso controlado PASTERGYPS elaborado según norma UNE-102010-86 suministrado en sacos de 20 Kg. Índice de pureza mayor del 50% y tiempo de principio de fraguado de 10 minutos. Suministrado por “Yesos Guillen“. En posesión del marcado de calidad CE. Utilización para enlucidos interiores.

## **7.-PAVIMENTOS Y ALICATADOS**

Se dispondrán diferentes pavimentos dependiendo de la estancia en la que se encuentren (colocación descrita en la presente memoria y en los planos del proyecto). Su colocación se hará mediante las especificaciones referidas en el presente proyecto, aunque se dejará como norma general juntas de 5 milímetros de mortero en todos los pavimentos exceptuando la baldosa cuadrada colocada en el exterior en la que dispondremos juntas de mortero de 1 centímetro.

Alicataremos todos los aseos, baños, y cocinas colocando los azulejos especificados en la presente memoria y en el proyecto.

Pavimento baldosa de terrazo de 40x80x3cm recibido con capa gruesa de mortero de cemento, excepto en porches y lavaderos que será de losa cerámica de 20x20.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Alicatados de azulejo a techo de 20x20



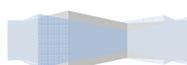
### ***BALDOSA CUADRADA CRN***

Baldosa cerámica cuadrada CRN Grupo Díaz Redondo medidas 38X38X3.  
Color marrón claro utilizada para la ejecución de toda la cubierta y los balcones de la 1ª planta.



### ***REVESTIMIENTO PARA LA HUELLA Y COTRAHUELLA DE LA ESCALERA***

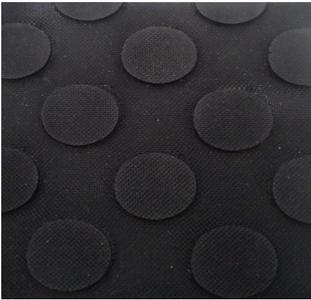
Revestimiento exterior para la contrahuella de la escalera “Blanco Perla” de granito del suministrador NaturPiedra. Especial para revestimientos exteriores con unas dimensiones de 60x30 centímetros.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



### ***PAVIMENTO ANTIDESLIZANTE DE GOMA PARA LA RAMPA ESCALERA***

Pavimento antideslizante de goma de alta calidad para la rampa escalera.

## **8.-FALSOS TECHOS**

Se colocará un falso techo por pasillos y cuartos húmedos. Se colocará mediante perfilaría oculta y se respetarán los huecos de las escaleras sin colocar, utilizando piezas laterales para su cerrado.

En dichos falsos techos se dispondrán todas las instalaciones necesarias para que queden ocultas a simple vista.

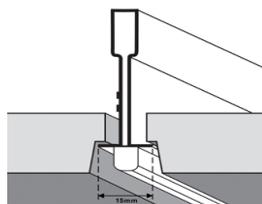
Falso techo discontinuo de fibra mineral ultima OP 2860 600x600x20mm con sistema de suspensión perfilaría vista T35, en baños y pasillos



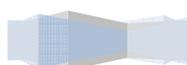
Perfilería



placas de fibra mineral



sección falso techo.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 9.-VIERTEAGUAS Y RECERCADOS

No se colocara recercados en ninguna ventana.

El vierteaguas será de mármol (piedra natural) con un espesor de 3cm y se colocara con una inclinación respecto a la horizontal de 10° colocando en la base una lamina impermeabilizante, sellando con silicona la junta en contacto con la carpintería exterior, con ancho adecuado a las fábricas, cogida con mortero de cemento.

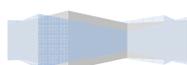


### 10.-CARPINTERIA EXTERIOR, PERSIANAS Y VIDRIOS

La carpintería exterior será de aluminio del tipo corredera del catalogo cortizo he escogido la registrada como cor-vision corredera R.P.T. CC con un máximo de acristalamiento de 30mm y máximo aislamiento acústico de 41dBA, se colocara sobre precerco tubular de acero 30x30mm



El vidrio será climalit con cámara de aire 4/6/4





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
La persiana será de plástico PVC con capialzados de de madera recubierto de aislante de poliestireno extruido.



Se colocarán ventanas de PVC abatibles hacia el interior de las mismas dimensiones exceptuando las del aseo que verán modificadas dichas dimensiones (dimensiones colocadas en la presente memoria y en los planos). Las ventanas se colocaran a una altura de 1 metro del suelo.

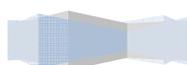
-Se colocarán diferentes tipos de puertas dependiendo si se encuentran como puerta de entrada a la vivienda o a la entrada de una estancia. La colocación de cada puerta que descrita en los planos.

-Se colocaran con su respectivo marco y premarco. Las medidas de las puertas quedan descritas en el plano de carpintería.

-Todas las puertas estarán realizadas en madera de primera calidad exceptuando las de acceso a la vivienda en la valla perimetral que serán de acero inoxidable de color gris.

### 11.-CARPINTERIA INTERIOR

Puerta de madera maciza acústica para barnizar, canto macizo, grueso 45 mm altura máxima 3000mm material de cerco y tapajuntas madera maciza laminada en cerco, material de hoja mdf hidrófugo contrachapado.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

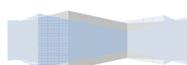
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Puertas exteriores para el muro perimetral de la vivienda del suministrador Inox-ferro de acero inoxidable de color negro. La puerta de entrada para personas es abre hacia el interior y la puerta de entrada para coches es sobre rieles abriéndose mecánicamente.



Muebles cocina tipo Mistral MIS de FORLADY con tablero de aglomerado de 18 milímetros de espesor, chapado de ambas caras con estratificado plástico, hojas de bambú con regreso macizado de cantos. REFERENCIA: 3329.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Mesa de cocina Bjursta/Borjede de IKEA, mesa con dos tableros de extensión. Tablero de partículas y lámina de roble. Sillas de roble macizo.

Dimensión 140-220(extendida) x 180 centímetros. REFERENCIA:  
898.980.75.



Silla cocina Borje de IKEA, de roble macizo con un barniz acrílico incoloro y un cojín en el asiento. Medidas: 44x55x100 centímetros. REFERENCIA:  
198.781.27.

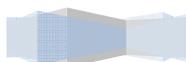
### 12.-PASAMANOS Y BARANDILLAS

Los diferentes pasamanos y barandillas vendrán definidos por el tipo de escalera que tengamos. Dependiendo si es interior o exterior se colocara una barandilla u otra (definidas a continuación).

Todas tendrán una altura de 1 metro y estarán atornilladas a la huella de la escalera (exceptuando la escalera-rampa que se colocaran en el dorso de la misma).



Barandilla para escaleras y rampas exteriores





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

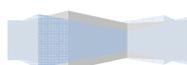


Barandilla de escalera interior de aluminio

### 13.-AISLAMIENTO E IMPERMEABILIZACIÓN

Se colocara aislamiento acústico y térmico de lana de vidrio en todas las capuchinas (respetando los huecos de ventanas y puertas y rodeando en su encuentro con los pilares).

-Lamina asfáltica con acabados de pizarra o lana de roca de 50mm





## **14.-FONTANERIA**

La derivación individual de agua sanitaria será de cobre semiduro de la marca AENOR, la distribución en los cuartos húmedos será continua

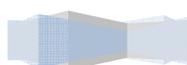


**Accesorios de cobre**



**Tubos de cobre**

### **Grifería:**





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

-Monomando baño/ducha kobe (TEKA) con equipo de ducha arkus 13.157.00  
referencia 35.122.12



-Monomando lavabo kobe (TEKA) con tubo de alimentación flexibles 3/8", sin desagüe  
metálico referencia 35.346.12



-Monomando bidé kobe (TEKA) con tubo de alimentación flexibles 3/8", sin desagüe  
metálico referencia 35.626.12



-Monomando fregadero kobe (TEKA) cañón giratorio, maneral extraíble, tubo de  
alimentación flexibles 3/8".





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 15.-SANITARIOS:

Los elementos sanitarios se repartirán según la estancia, especificando dichos aparatos en el plano de saneamiento. Todos son de primera calidad y aptos para la utilización por parte de personas discapacitadas.

Los lavabos se dispondrán sin armario de pie para que la persona discapacitada pueda utilizar adecuadamente dichas instalaciones.

Las conexiones con los desagües se realizaran, cuando sea necesario, atravesando la pared mediante una roza o hueco para posteriormente a través del forjado llevarlas por el falso techo como se describió anteriormente. Véase plano de red colectora y arquetas.

Los elementos auxiliares como los toalleros, pastilleros de jabón, etc. Se dispondrán intentando seguir los planos aportados pero dejando cierto margen para su colocación a favor de la mejor construcción del aseo o baño.

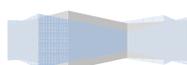
Todos los elementos cumplen con el mínimo establecido en las normativas de accesibilidad de personas discapacitadas.



Fregadero astral 80x50 pulido



Bidé roca modelo giralda blanco





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



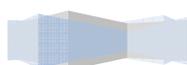
Inodoro roca modelo giralda blanco salida horizontal



Lavabo roca modelo giralda 63 blanco



Plato de ducha malta 100x75





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

● Accesorios:

Anilla minesota cromo, barra minesota cromo, dosificador minesota cromo, percha minesota cromo, portarrollos minesota con tapa cromo, portavasos minesota cromo, jabonera doble ref. 69 cromo, escobillero suelo mimosa cromo



Placas solares:

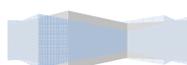
Equipo compacto termosifónico, con un colector solar y un depósito intercambiador acumulador de agua, y los componentes necesarios para disponer de ACS, con un sistema auxiliar calentador acumulador de eléctrico (termo) de la casa junkers tipo Minimaxx modelo WRD-11-2B con un caudal de 11L/min.



Captador solar



acumulador



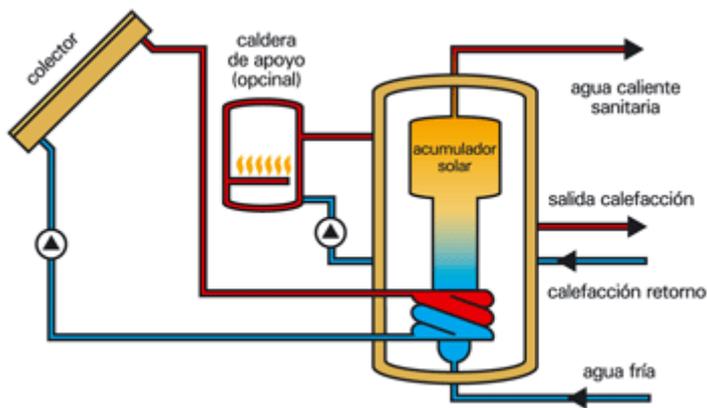


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



thermo eléctrico



esquema de instalación

### 16.-ELECTRICIDAD

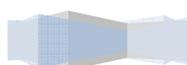
Para la línea general de alimentación se dispondrá de un cableado RV 0,6/1 KV-K, para la derivación individual se utilizara un cableado tipo flexible H05VK. Todo el cableado será de cobre con aislamiento

Mecanismos eléctricos de la marca simón, tomas de corriente, interruptores, protecciones, interruptor diferencial, cuadro general de mando y protección, PIA'S.

Todas las conducciones irán ocultas en los tabiques de yeso mediante rozas o por el falso techo cuando así lo permita.

La colocaciones de las diferentes lámparas vendrán especificadas en la presente memoria. Todas ellas serán suministradas por la empresa

Todoluz. Su ubicación en la vivienda vendrá especificada en el plano de electricidad.



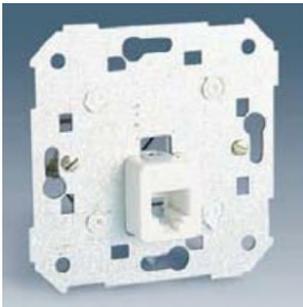


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Interruptores simón



Toma de teléfono



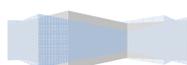
Base de enchufe bipolar



Toma de corriente



Pulsador campana





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Cuadro general de mando y protección



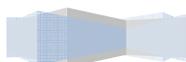
Interruptor diferencial



kit de videoportero empotrable



Lámpara de techo colgante





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



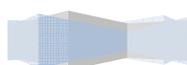
Lámpara de pared exterior



Tubo fluorescente para cochera



Lámpara para habitaciones





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 17.-INSTALACIONES ESPECIALES

- Toma de teléfono RJ12 6 contactos de la serie ARCO de NIESSEN
- Antena Para TV-FM-AM-TDT
- Portero automático convencional

Se dispondrán dos salvaescaleras en la escaleras interior de la vivienda situado en el porche para el acceso a los diferentes niveles por personas discapacitadas teniendo en cuenta el pequeño desnivel existente (0,95 metros) entre plantas. El suministrador será Vertitec.

A su vez, también se dispondrá de un ascensor en el recibidor. Su recorrido será desde la planta baja (sobre el forjado sanitario a 0,96 metros de altura sobre el terreno) hasta la cubierta (7,00 metros sobre el nivel del terreno) Por sus características no necesitara de foso de ascensor. Especial para personas discapacitadas.

Se establecerá un sistema de placas solares y termosolares para la producción de agua caliente y energía eléctrica. Todas las placas se dispondrán en la cubierta con una inclinación de 45 grados sobre la horizontal de la cubierta plana.

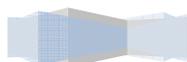


antena tdt para la televisión

Antena tdt para televisión modelo MX 17 dBd de ganancia de marca Alcad.  
Rango de frecuencia 470-862 y una longitud de 2 metros.



Salva escaleras

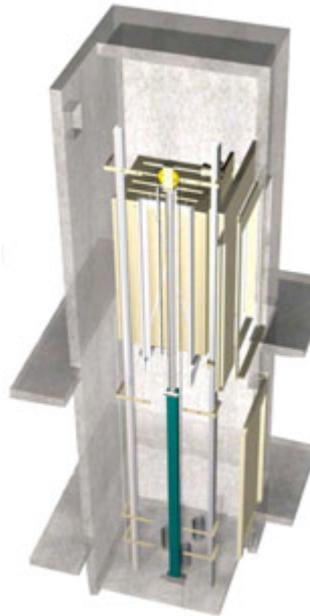




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



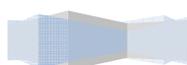
Ascensor suministrado por simen

### Ascensores:

El elemento de tracción es un pistón que se mueve por medio de presión de aceite. Una bomba especial imprime presión al sistema hidráulico para que el pistón eleve a la cabina. El descenso se realiza por depresión.

#### -Ventajas

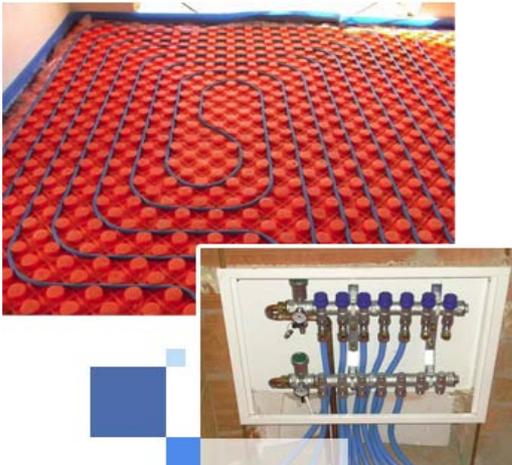
- Ahorro de energía ( no requiere fuerza en el descenso )
  - Requiere solamente una pared portante, por lo que da más libertad de diseño y accesos
  - Sala de máquinas de pequeñas dimensiones ubicada en planta inferior
  - No requiere losa
  - Ante un corte de luz el ascensor baja a nivel inferior, por lo que no quedan personas encerradas en el mismo
  - Recorrido máximo 29 m.
  - Fácil instalación y adaptabilidad a proyectos
  - Capacidades que van desde 250 a 2000 Kg.
- 
- Instalación por todo el suelo interior de la casa de suelo radiante frio calor suministrado por diasolar



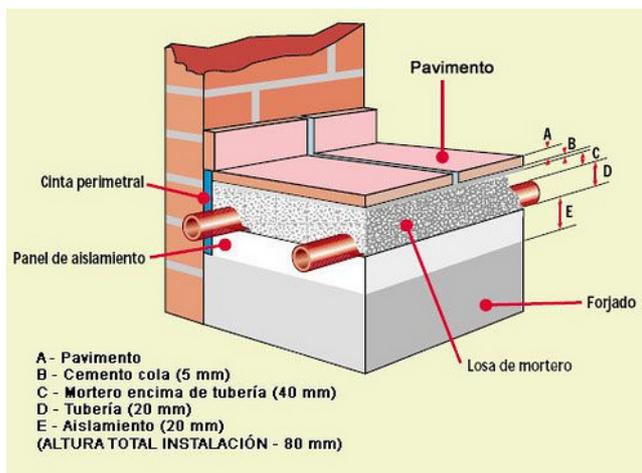


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez



Esquema de instalación

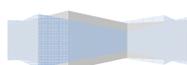


Suelo radiante

### 18.-PINTURA

Pintura lisa, libre de formaldehído, sin componentes orgánicos volátiles (Zero VOC).  
Que se aplicara a todas las particiones interiores de la vivienda excepto en zonas de alicatado.

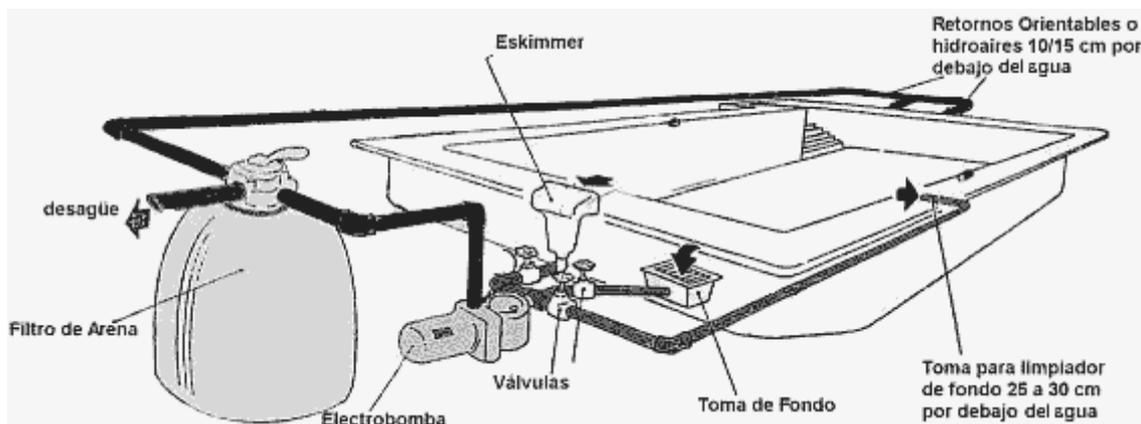
No dispondremos de pintura al exterior debido al cerramiento a la capuchina caravista.



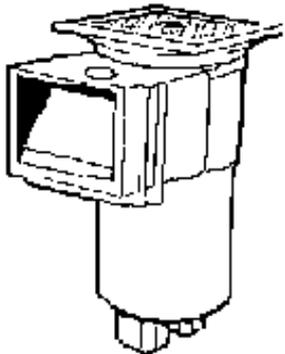


## 19.-ELEMENTOS DE LA PISCINA

Esquema básico de una piscina con depuradora y toma limpiafondos:



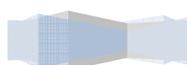
### Skimmer



Es un limpiador del agua de la superficie de la piscina. Hay que limpiar su cesto semanalmente.

El rebosadero es un sistema alternativo al skimmer que recoge el agua a lo largo de todo el perímetro de la piscina. También se limpia una vez a la semana.

### Sumidero





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

Recoge el agua para su filtrado en el fondo del vaso y permite, además, el vaciado de la piscina (a través del circuito o directamente al desagüe).

### **Boquilla de aspiración**

Conecta la toma del limpiafondos al circuito de filtrado.

### **Boquilla de impulsión**

Permite la salida del agua de la depuradora a la piscina.

### **electrobomba**

Hace que el agua del circuito se mueva.

### **Filtro + Válvula de 6 vías**



El filtro elimina los elementos sólidos y de algunos de los elementos en suspensión de la piscina.

La válvula de 6 vías controla las diferentes funciones del circuito.

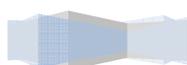
Hay que lavar y enjuagar el filtro una vez a la semana y comprobar las válvulas mensualmente.

Una vez al año hay que verificar el nivel del lecho de filtrado y desincrustar con un ácido débil.

Además hay que cambiar el lecho de filtrado cada 4-6 años.



Bomba Astral Victoria Plus 3 CV 230/400V de Ferromar. Capacidad para bombear 16000 l/h. Código 48780.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



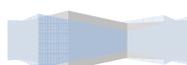
Pie de ducha y ducha para piscina

### 20.-Electrodomésticos para la cocina.

Se colocarán los electrodomésticos necesarios para la correcta utilización de la cocina. La posición de estos aparatos viene definida en los planos de la planta baja de la vivienda y su descripción se efectuara a continuación en la memoria.



Horno de la marca teka





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



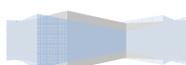
Vitrocerámica eléctrica teka



Microondas teka



Campana DH Isla TEKA con tres velocidades + intensiva con una potencia sonora entre 40-70 dBA. Filtros metálicos. REFERENCIA: 30484600.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---



Lavavajillas DW9 80 G TEKA con capacidad para 15 cubiertos y 10 programas de lavado. Clasificación energética A/A/A con un ruido máximo de 45 dBA. REFERENCIA: 30916240.



Lavadora TEKA WD-14931RD con ciclo programable para lavado y secado. Con direct drive con 9 kilos de lavado y 6 de secado.



Frigorífico teka





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 21.-OTROS.

Se colocaran los elementos descritos a continuación en la vivienda tal como se indican en los planos de la vivienda.



Verja de coronación de muro parcela con una altura de 0,5 metros

Verja de coronación de muro parcela con una altura de 0,5 metros



*REMATE DE CHIMENEA MODELO*

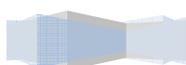
*JUPITER*

Remate de chimenea modelo Júpiter del suministrador Sotillos. Fabricado en aluminio prelacado con 4 lamas plegadas 45°. Color negro.



*TUBO LISO HAPA GALVANIZADA PARA CHIMENEA*

Tubo liso de chapa galvanizada para chimenea del suministrador Chimeneas Gutiérrez. Tramos de 1 metro de largo x 200 milímetros de diámetro y 0,8 milímetros de grosor.



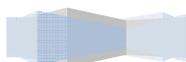


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Memoria Constructiva





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 1.- TRABAJOS PREVIOS.

En primer lugar, se procederá al cerramiento y vallado de la obra. Se realizará una limpieza del solar, se instalarán las instalaciones previstas (casetas,...), y se situarán las correspondientes zonas de actuación con diversas acometidas provisionales, apuntalamientos y acodalamientos necesarios.

#### 1.2 Estudio Geotécnico

El dimensionamiento y la tipología de la cimentación elegida exigen el previo conocimiento de las características del terreno donde se sustentará. Aunque la elección del tipo de cimentación por zapatas viene determinado por las pautas del director del proyecto, el profesor Antonio Martínez Giménez; es precisamente la cimentación que exigiría el tipo de terreno sobre el que vamos a edificar .

Para estar seguros sería necesario contratar a una empresa para la realización de un estudio geotécnico que nos proporcione un estudio detallado del terreno. La empresa que llevará a cabo dicho estudio será Geotecam.

Una vez finalizados los sondeos mecánicos establecidos por el estudio geotécnico, Los datos obtenidos podrían ser aproximados a los siguientes:

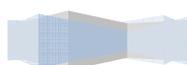
TIPO DE SUELO	Terreno arcilloso
TENSIÓN ADMISIBLE	200 KN/m <sup>2</sup>
PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO	30 metros
ÁNGULO ROZAMIENTO INTERNO DEL TERRENO	$\phi=34^\circ$
COEF. DE EMPUJE EN REPOSO	$K' = 1 - \text{sen}\phi$
PROFUNDIDAD FIRME RESISTENTE	40 metros

### 2.- CIMENTACIÓN.

La cimentación y contención de tierras correspondientes se proyecta como un conjunto sustentante, estable y resistente, y cuyo cálculo está basado en:

a) El conocimiento del terreno, que permite la fijación de las presiones empujes y asientos admisibles, estimándose una presión admisible para el cálculo de la cimentación de 2 Kp/cm<sup>2</sup>.

b) Su función sustentante, capaz de absorber los movimientos diferenciales sin perturbar la estabilidad ni la resistencia del edificio.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
c) La capacidad resistente de los materiales así como los límites admisibles de las deformaciones.

● **SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA:**

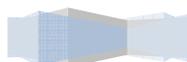
- Desbroce y limpieza del solar por medios mecánicos con retirada a vertedero y preparación para replanteo.
- Excavación precisa para dejar las zapatas y correas con su correspondiente hormigón de limpieza.
- La cimentación se realiza por medio de zapatas y vigas de hormigón armado.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se transportarán al correspondiente vertedero autorizado, reservando las necesarias para rellenos, que se compactarán con tongadas de 20cm.
- Se colocarán los elementos enterrados de puesta a tierra antes de la colocación de las armaduras de zapatas. Los materiales empleados serán el hormigón HA-30/P/40/IIa vertido por medio de camión bomba, y acero B-400-SD.
- En la ejecución se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras en 5 cm como mínimo.
- Las arquetas sumidero de saneamiento serán de 1/2 pie de ladrillo macizo tosco, enfoscadas y bruñidas en su interior, sobre solera de hormigón, de dimensiones 50x34cm.
- Las tuberías de saneamiento horizontal serán de PVC, de unión en copa lisa pegada, con piezas especiales en desvíos, de 120 mm de diámetro.
- El vertido se realizará a la red de alcantarillado municipal.



### 3.- ESTRUCTURA.

El sistema estructural vertical proyectado es a base de pilares de hormigón armado HA-30/B/20/IIa. El armado de los pilares será con armaduras de 6 diámetros del 12 con estribos de diámetro 8 cada 20 centímetros en pilares de 30 x 30. Los pilares de planta baja tendrán una altura de 3,70cm y los de planta primera a cubierta su altera será de 2,70cm.

Tendremos un forjado sanitario realizado mediante viguetas prefabricadas separadas 70 centímetros entre ejes. Se completara mediante las oportunas bovedillas, mallazo de





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

reparto y posterior hormigonado. Esto reposará sobre un muro de bloque de hormigón relleno con HA-25/B/20 IIa, y colocando dos barras verticales separadas cada 30cm.

El encofrado será mínimo, siendo en la zona del zuncho donde residirá especialmente, siendo este encofrado de madera.

El de primera planta y, de la cubierta, es a base de forjado unidireccional con bovedillas cerámicas, y tendrá un canto de 30 cm. El hormigón a emplear será HA-30/P/20/IIa, y en la armadura se empleará acero corrugado B-400-SD.

Se protegerán los materiales de la agresión ambiental para lo cual se tendrá especial cuidado en mantener el recubrimiento de las armaduras según EHE, siendo el recubrimiento nominal de 35mm. Los bordes de forjado y huecos llevarán un zuncho perimetral de hormigón armado como cadena de atado de dimensiones 25x30 cm.

Tanto pilares como forjados presentarán las siguientes características:

Hormigón:	HA-30/P/20/IIa,
Tipo de cemento:	CEM II/A-D 32,5
Consistencia (Cono)	6-9 cm
Tamaño máximo de árido:	20 mm
Máxima relación agua/cemento	0,60
Mínimo contenido de cemento:	275 Kg/m <sup>3</sup>
F <sub>ck</sub> :	30 N/mm <sup>2</sup>
Tipo de acero:	B-400 SD
F <sub>yk</sub> :	400 N/mm <sup>2</sup>

Al igual que en la cimentación la clase general de exposición será IIa.

La elección del tipo IIa y no de la clase I (elementos protegidos de la intemperie) se debe a que la mayor parte de la estructura, como los pilares interiores y los del alzado, se encuentran protegidos de la intemperie.

El acero escogido es de la clase B400SD (soldable y dúctil). Se ha elegido esta clasificación por encontrarse Murcia en zona sísmica.

### 4.-ALBAÑILERÍA.

Los muros de cerramiento de fachada estarán formados por fábrica de ladrillo a la capuchina de 30 cm de espesor formada por:

Ladrillo hueco doble(24x11,5x9 cm)

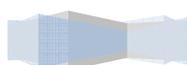
Capa de enfoscado sin maestrear ni fratar de 0,5cm

Aislamiento térmico 5cm

Ladrillo caravista (24x11.5x5 cm)

Enlucido de yeso de 2 cm

El aislante será de poliestireno extruido del tipo termoacústico, capaz de asegurar junto a la fábrica una protección de al menos 50 dB.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

Las DIVISIONES INTERIORES serán:

a) ZONAS SECAS:

Tabiquería cerámica con ladrillo h/s 4cm, revestida ambos lados con enlucido y guarnecido de yeso y posterior pintura gotele blanco.

b) ZONAS HÚMEDAS:

Tabiquería cerámica con ladrillo h/d 7cm, revestida interiormente con alicatado hasta techo, y exteriormente con enlucido y guarnecido de yeso con posterior pintura gotele blanco.

Todas las fábricas (interiores y exteriores) deberán quedar perfectamente aplomadas, con hiladas a nivel, rechazándose aquellas que no cumplan estas condiciones.

El cajeadado de pilares, huecos de instalaciones o de bajantes, se llevará a cabo mediante fábrica de ladrillo hueco doble del 7 cogido con mortero de cemento M-40 y enyesado. Posteriormente se pinta con la pintura color blanco.

En lo referente a las acciones en las particiones interiores, las cargas consideradas han sido el peso propio de los elementos de hormigón y las sobrecargas de viento y sismo. El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se considera al margen de estas cargas.

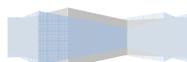
En techos de viviendas y planta baja se realizarán mediante un guarnecido con pasta de yeso de 1.5 cm de espesor, y posteriormente se pintarán con pintura plástica.

En lo referente a la seguridad de uso, las particiones no cuentan con elementos fijos que sobresalgan de las mismas y que estén situados sobre zonas de circulación.

Por lo que se refiere al comportamiento en caso de incendio, las características de los materiales garantizan un total comportamiento favorable ante la resistencia al fuego y la propagación del mismo.

En la protección contra la humedad, aquellas separaciones que envuelvan los locales húmedos, tales como baños, se prevén enfoscadas y alicatadas con materiales resistentes a la humedad. El resto de particiones interiores del edificio se maestrearán protegiendo las esquinas salientes con guardavivos.

En lo referente al aislamiento acústico, el grosor del muro y el aislante colocado a propósito de mejorar ese aislamiento garantizan cumplir los mínimos exigidos en el Documento Básico HR del Código técnico de la Edificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 5.- SUELOS EN CONTACTO CON EL TERRENO

Los suelos en contacto con el terreno se resuelven con solera de hormigón de 10 centímetros sobre un enchado de gravas de 5 centímetros de grueso. Sobre dicha solera se dispondrá una fina capa de 3 centímetros de arena fina sobre la que se colocara el pavimento.

Sobre el comportamiento en caso de incendio, las características de los materiales garantizan un total comportamiento favorable ante la resistencia al fuego y la propagación del mismo.

En cuanto a la recogida de aguas pluviales, se efectuara mediante un tubo de drenaje que las conduce a la red de evacuación a través de conductos estancos empotrados en obra.

Por lo que se refiere a la protección contra la humedad, se ha tenido en cuenta la zona pluviométrica en la que se ubica el terreno (IV) y el grado de exposición al viento (zona eólica A). Para resolver las soluciones constructivas se tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto, el drenaje del suelo y el grado de permeabilidad exigido por el CTE.

### 6. CUBIERTA

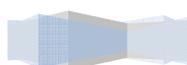
Cubierta plana sin cámara de aire no transitable, con capa de hormigón aligerado para formación de pendientes.

Para la impermeabilización se utiliza una tela asfáltica que se colocara sobre la capa de mortero de cemento y sobre la que se colocara una capa de protección geotextil. El acabado con baldosa cerámica de 38x38x3 con juntas de mortero de 1centímetro. Es necesario utilizar barrera de vapor puesto que existe condensaciones, se colocara encima del forjado.

En lo referente a las acciones de las cargas, se han considerado el peso propio de los elementos de hormigón y las sobrecargas de nieve y sismo. El peso propio de los distintos elementos que constituyen las cubiertas se considera al margen de estas cargas.

En lo referente a la seguridad de uso, todos los elementos y materiales que componen las cubiertas, al igual que las instalaciones que en ellas se sitúan, permiten el adecuado uso de las mismas sin suponer riesgos evitables.

En lo referente a la recogida de aguas pluviales, esta se realizara mediante sumideros sobre los que coinciden los faldones y que se conectan a la red de bajante de los desagües.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

En lo referente a protección contra la humedad, se ha tenido en cuenta especialmente la zona pluviométrica en la que se ubicará (IV) y el grado de exposición al viento (zona eólica A). Para resolver las soluciones constructivas se tendrán en cuenta las características del revestimiento exterior previsto y el grado de permeabilidad exigido por el CTE.

### 7.-ALICATADOS Y SOLADOS

El pavimento en la vivienda, planta baja y planta primera, será continuo, de baldosas cerámicas de 40x40 con rodapié de la misma calidad, recibida con mortero de cemento CEMII/A-P 32,5R, 3cm de espesor y arena de río 1/6 (M-40), sobre cama de 1 cm de arena de río, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5.

En la escalera el solado se realizará mediante mármol, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de miga 1/6 rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5.

El alicatado en cuartos de baño, se realizarán con azulejo de 20x20cm, recibido con pegamento, tipo pegoland.

Vierteaguas de piedra artificial de 5-7 cm de espesor con ancho adecuado a las fábricas, cogida con mortero de cemento.

### 8-CARPINTERIA

#### 8.1.-CARPINTERIA EXTERIOR.

Los huecos exteriores, llevarán carpintería de madera tratada para exteriores, de hojas correderas o abatible, con carriles para persiana, capialzado de madera y persiana enrollable de lamas mini de pvc térmico de 33 mm. de anchura, lacadas en color e inyectadas de espuma de poliuretano, instalada, sobre precerco de madera.

La unión exterior de la carpintería con la fábrica y con el vierteaguas irá sellada con silicona, asegurándose la estanqueidad al agua.

Las carpinterías serán con Rotura de puente Térmico y llevarán acristalamiento doble 4-6-4 mm.

#### 8.2.-CARPINTERIA INTERIOR.

-Puertas de entrada a viviendas, blindada, formada por alma de entramado de madera, chapa exterior de 1,5 mm recercada en todo su contorno con madera maciza y chapada ambas caras en madera de roble, con cerco blindado en pino 70x60 mm tapajuntas en madera de roble en ambas caras, herrajes de colgar de pala ancha reforzada con bulones, cerradura de seguridad embutida al canto, antipalanquetas, mirilla de gran angular, cadena de seguridad y pomo de latón. Dimensiones hoja 90x210 mm.

-Puertas de paso, de baños y aseos ciegos para barnizar de tablero contrachapado chapada y cateada en madera de roble, precerco de pino, garras de fijación en acero





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

inoxidable. Dispondrán de manivela o pomo, las de los baños dispondrán de condensa interior. Dimensiones de la hoja 82x210mm.

### 9- SANEAMIENTO

La red horizontal de saneamiento, se realizará colgada bajo el forjado de planta baja con tubería de PVC con las dimensiones especificadas en planos hasta conectar con la red municipal. La pendiente mínima de esta red será de 1.5 %.

La red de desagüe de las viviendas se realizará con tubo de PVC, resistente a todo tipo de aguas, con espesor de pared de 3.2mm para todos los aparatos, salvo las bajantes de evacuación de aguas pluviales exclusivamente, que podrán tener una pared de 1.8 mm. Todos los aparatos irán provistos de sifón individual y el diámetro de los tubos de desagüe será de 32 y 40 mm.

Los manguetones de los inodoros serán de 110 mm con longitud inferior a 1m.

Las bajantes de aguas sucias y aguas pluviales, serán de 110mm de diámetro de la serie C, para garantizar su protección de la agresión ambiental. Se colocarán desde los correspondientes desagües hasta las arquetas o registro de conexión con la red horizontal. Sobrepasará siempre por encima de la cubierta por su extremo superior para evitar succiones.

Se dispondrá de los correspondientes ganchos de sujeción y las piezas especiales para asegurar su estanqueidad y permitir los movimientos en las conducciones respecto al conjunto de la edificación.

Todos los desagües de las azoteas, llevarán cazoletas sifónicas con provisión de rejilla desmontable y cierre hidráulico y en su caso protegidas con rejillas antitaponamientos.

### 10-FONTANERÍA Y APARATOS SANITARIOS.

#### 10.1.- CONDICIONES

La instalación se realizara por red de abastecimiento de colectores, esta red discurrirá entre el forjado y el falso techo, y por los hueco dejados en la estructura y paramentos.

La instalación de fontanería tanto de agua fría como de agua caliente, queda definida por el cumplimiento de las siguientes condiciones:

Capacidad de abastecimiento de agua que asegure un caudal de 0.15 l/s por grifo de agua fría y 0.10 l/s por grifo de agua caliente.

Que la velocidad de agua en la instalación sea  $\leq 1.5$  m/s.

La mezcla de agua fría y caliente en los grifos de bañeras, duchas, lavabos, bidés, fregaderos y lavaderos.

La independencia parcial de la instalación por medios de llaves de paso en cada local húmedo sin que se impida el uso de los restantes puntos de consumo. La estanqueidad de la red a una presión doble de la prevista de uso y la no exposición a las heladas en ningún tramo de estas.

Posibilidad de la libre dilatación de las canalizaciones respecto a sí mismas y en los encuentros con otros elementos constructivos.

La instalación será realizada por un instalador autorizado por la Delegación Provincial de Industria con observación de los anteriores puntos.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 10.2.- CONDICIONES MÍNIMAS DE SUMINISTRO:

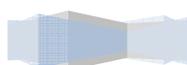
Para dimensionar las tuberías, se tendrá en cuenta los caudales mínimos instantáneos de los aparatos según lo indicado al efecto en la tabla 2.1 de DB-HS-4 de los diámetros indicados a continuación:

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavamanos	0,05	0,03
Lavabo	0,10	0,065
Ducha	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	0,30	0,20
Bañera de menos de 1,40 m	0,20	0,15
Bidé	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	-
Inodoro con fluxor	1,25	-
Urinarios con grifo temporizado	0,15	-
Urinarios con cisterna (c/u)	0,04	-
Fregadero doméstico	0,20	0,10
Fregadero no doméstico	0,30	0,20
Lavavajillas doméstico	0,15	0,10
Lavavajillas industrial (20 servicios)	0,25	0,20
Lavadero	0,20	0,10
Lavadora doméstica	0,20	0,15
Lavadora industrial (8 kg)	0,60	0,40
Grifo aislado	0,15	0,10
Grifo garaje	0,20	-
Vertedero	0,20	-

Los diámetros que van a utilizarse para el abastecimiento y desagüe de las aguas van a ser los siguientes:

	Abastecimiento	Saneamiento
Lavabos	16mm	40mm
Bidés	16mm	40mm
Inodoros	16mm	50mm
Duchas	20mm	40mm
Bañeras	20mm	40mm
Lavadora-secadora	16mm	40mm
Fregadero	16mm	40mm
Lavavajillas	16mm	40mm

\*La lavadora y el lavavajillas se conectan mediante latiguillo.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Se ha considerado que la presión del agua que llega al punto más desfavorable de la red es superior a la mínima, 15 m.c.d.a, y que la presión en la acometida es suficiente para el abastecimiento de la red.

### 10.3.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MINIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA Y ELÉCTRICA

El objetivo básico del sistema solar es suministrar una instalación solar, que optimice el ahorro energético global de la instalación en combinación con el resto de equipos térmicos del edificio; que garantice una durabilidad y calidad suficientes; y que garantice un uso seguro de la instalación.

#### ● CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS.

##### - CÁLCULO DE LA DEMANDA.

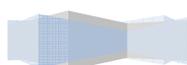
Para valorar la demanda hemos tomado los valores unitarios que aparecen en la tabla 3.1. Demanda de referencia a 60 °C.

Tabla 3.1. Demanda de referencia a 60°C (1)

Criterio de demanda	Litros ACS/día a 60° C	
Viviendas unifamiliares	30	por persona
Viviendas multifamiliares	22	por persona
Hospitales y clínicas	55	por cama
Hotel ****	70	por cama
Hotel ***	55	por cama
Hotel/Hostal **	40	por cama
Camping	40	por emplazamiento
Hostal/Pensión *	35	por cama
Residencia (ancianos, estudiantes, etc)	55	por cama
Vestuarios/Duchas colectivas	15	por servicio
Escuelas	3	por alumno
Cuarteles	20	por persona
Fábricas y talleres	15	por persona
Administrativos	3	por persona
Gimnasios	20 a 25	por usuario
Lavanderías	3 a 5	por kilo de ropa
Restaurantes	5 a 10	por comida
Cafeterías	1	por almuerzo

#### ZONAS CLIMÁTICAS.

El edificio proyectado se encuentra en la zona climática IV, según la figura 3.1. y la tabla 3.3. Zonas climáticas y tendrá una radiación solar global entre 16,6 y 18,0 MJ/m<sup>2</sup> y entre 4,6 y 5,0 kWh/m<sup>2</sup>, según la tabla 3.2. Radiación solar global.





### 10.3.2.- CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA

La contribución solar mínima anual es la fracción entre los valores anuales de la energía solar aportada exigida y la demanda energética anual, obtenidos a partir de los valores mensuales.

En las tablas 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general., se indican para cada zona climática y diferentes niveles de demanda de agua caliente sanitaria (ACS) a una temperatura de regencia de 60 °C, la contribución solar mínima anual. Para el edificio proyectado, la contribución solar mínima será del 60 %, según el Caso General.

Tabla 2.1. Contribución solar mínima en %. Caso general

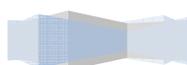
Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-5.000	30	30	50	60	70
5.000-6.000	30	30	55	65	70
6.000-7.000	30	35	61	70	70
7.000-8.000	30	45	63	70	70
8.000-9.000	30	52	65	70	70
9.000-10.000	30	55	70	70	70
10.000-12.500	30	65	70	70	70
12.500-15.000	30	70	70	70	70
15.000-17.500	35	70	70	70	70
17.500-20.000	45	70	70	70	70
> 20.000	52	70	70	70	70

Tabla 2.2. Contribución solar mínima en %. Caso Efecto Joule

Demanda total de ACS del edificio (l/d)	Zona climática				
	I	II	III	IV	V
50-1.000	50	60	70	70	70
1.000-2.000	50	63	70	70	70
2.000-3.000	50	66	70	70	70
3.000-4.000	51	69	70	70	70
4.000-5.000	58	70	70	70	70
5.000-6.000	62	70	70	70	70
> 6.000	70	70	70	70	70

La orientación e inclinación del sistema generador y las posibles sombras sobre el mismo serán tales que las pérdidas sean inferiores a los valores de la tabla:

#### 2.4. Pérdidas límite.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

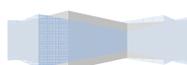
Caso	Orientación e inclinación	Sombras	Total
General	10 %	10 %	15 %
Superposición	20 %	15 %	30 %
Integración arquitectónica	40 %	20 %	50 %

### 10.3.3.- DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Una instalación solar térmica está formada por un conjunto de componentes encargados de realizar las funciones de captar la radiación solar, transformarla directamente en energía térmica cediéndola a un fluido de trabajo y, por último almacenar dicha energía térmica de forma eficiente, en el caso del edificio proyectado transfiriéndola a otro fluido, para poder utilizarla después en los puntos de consumo. Que en este edificio es complementada por una producción de energía térmica con calderas integrada dentro de la misma instalación.

Para la instalación de placas solares térmicas para ACS, hemos escogido un sistema compacto por termosifón con las siguientes características principales:

- Los captadores solares disponen de 6,00 m<sup>2</sup> con las siguientes características:
  - Cristal endurecido, resistente al granizo, con alta penetración de radiación solar.
    - Marco estable de aluminio de doble pared con revestimiento pulverizado.
    - Junta de cubierta de caucho EPDM de primera calidad con varias capas de estanqueidad.
    - El depósito o acumulador de agua caliente está fabricado en acero con aislamiento exterior de espuma de poliuretano sin clorofluorocarbonos de 5 cm.
    - Conexiones: Agua fría y caliente 1" RI, al lado solar 1" RI, 2 conexiones 1/2", conexión 6/4" para una resistencia eléctrica, vaina para sensor.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

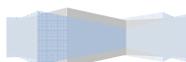
---



Los acumuladores instalados serán de la marca junker modelo SO-400- 1 Capacidad de acumulación de 400 litros, Volumen de serpentín 8l Superficie de serpentín: 1,2 m<sup>2</sup>

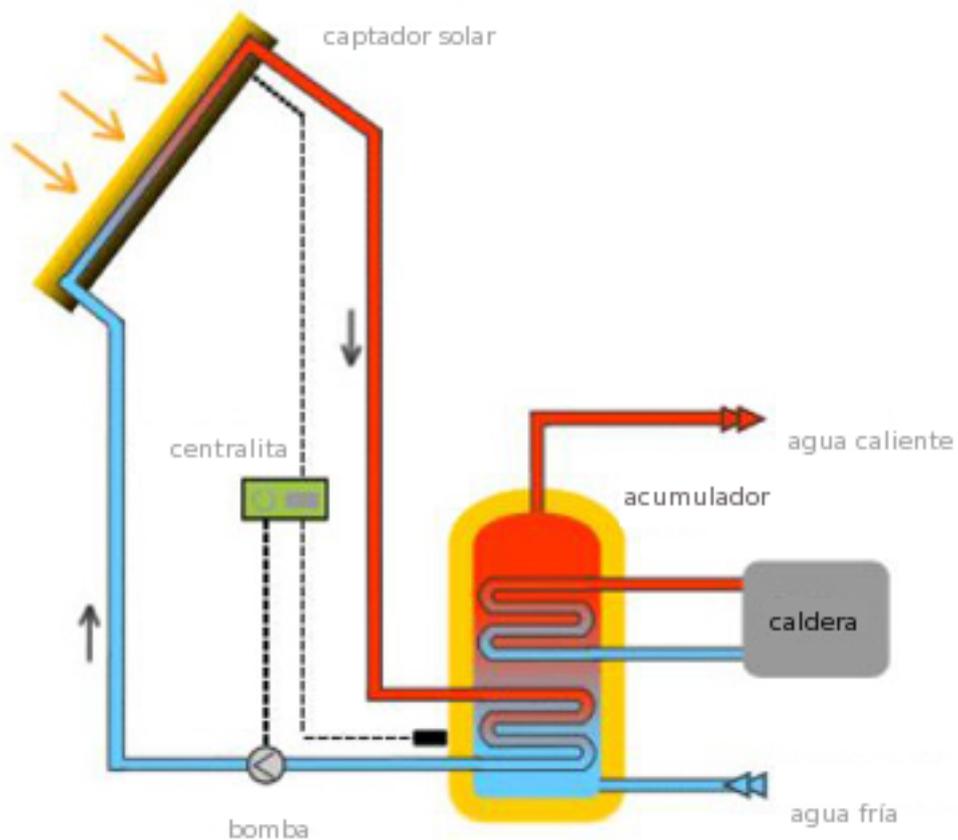


El equipo de apoyo a las placas, será Junker ED18-2S.  
Dimensiones 472 x 236 x 139 mm Presión de encendido (bar): 0,8  
Caudal característico con variación T<sup>a</sup>: 25°C: 12,0  
Tensión de suministro 400 V3 .





A continuación se señala el esquema de principio de nuestra instalación solar, para A.C.S. y suelo radiante:



## 11.- INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

### 11.1.-Condiciones generales

1. instalación eléctrica de la vivienda quedará definida por:

- La potencia eléctrica necesaria tomada en cuenta para el cálculo.
- Las previsiones de consumo de energía para alumbrado.
- El grado de electrificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 
- La posibilidad de que 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 toma de tierra de las tomas de corriente.
  - Cada circuito estará conectado independientemente al cuadro de protección, que será de fácil acceso y funcionamiento.
  - Toda la instalación cumple el reglamento ITC-BT-10, y los distintos conductores tienen las secciones mínimas que en él se prescriben.
  - La canalizaciones se instalarán separadas como mínimo 30 cm de las de agua, gas, etc.... y 5 cm como mínimo de las de teléfonos o antenas.
  - Las rozas que se realicen serán las mínimas posibles, siendo siempre horizontales o verticales, jamás inclinadas.
  - Los empalmes de los conductores se realizarán siempre sobre cajas de registro.

### 2. Potencia a contratar

Dado que la vivienda supera los 160 m<sup>2</sup> de superficie útil y se van a realizar instalaciones de aire acondicionado y de calefacción, tendrá un grado de electrificación elevado, p a potencia a contratar será como mínimo de 9200 W.

Por lo tanto se dotará a la vivienda de los siguientes circuitos:

<i>C1</i>	<i>Iluminación.</i>
<i>C2</i>	<i>Toma de corriente general y frigorífico.</i>
<i>C3</i>	<i>Vitrocerámica y horno.</i>
<i>C4</i>	<i>Lavadora y lavavajillas</i>
<i>C5</i>	<i>Tomas de corriente en baños y bases auxiliares de cocinas.</i>
<i>C6</i>	<i>Circuito adicional del tipo C2.</i>
<i>C7</i>	<i>Aire acondicionado.</i>

### 3. Cuadro general de contratación

Irà colocado a la entrada de la vivienda situada en la planta sobre rasante. En él se instalarán un interruptor diferencial de 30 mA y los interruptores magneto térmicos para cada uno de los circuitos. Será fácilmente accesible y estará situado a 2 m del suelo.

### 4. Contador

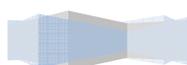
El contador monofásico estará homologado por el Ministerio de Industria. Irà colocado en la cara exterior del muro perimetral.

### 5. Puesta a tierra

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.

La instalación estará compuesta por las siguientes partes:

- Tomas de tierra: Formada por un electrodo de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> de sección y varias picas de acero forradas de cobre de 14 mm de diámetro.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
Electrodo que servirá 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.

- Línea principal de tierra: Conductor que unirá el punto anterior con la barra de puesta a tierra del cuadro general. 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 enlazarán la barra de puesta a tierra del cuadro general con las cajas de distribución.
- Conductores de protección: Unirán las cajas de distribución con los puntos de consumo donde deberán unirse a las masas metálicas.

### 6. Instalación interior

como hemos dicho anteriormente la instalación quedará dividida en 7 circuitos cada uno de ellos estará formado por un conductor Fase, un conductor Neutro y otro de Protección.

La tensión nominal de servicio será de 230 voltios. Cualquier toma de corriente debe admitir una intensidad de 16 A como mínimo.

## 11.2.- CÁLCULO ELÉCTRICO

### ► VIVIENDA

- Nº de viviendas: 1
- Grado de electrificación y previsión de potencia elevada: 9200 W
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente a la vivienda:  $(1 \times 9200) / 1 \times 1 = 9200 \text{ W}$

### ► GARAJE

- Ventilación normal: 10 W/m<sup>2</sup>
- Sm: 31,45 m<sup>2</sup>
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente al garaje:  $1(10 \times 31,45) = 314,5 \text{ W}$

314,5W menor 3450 W

3450 W

### ► SERVICIOS GENERALES

- Ascensor: 2250
- Bomba de la piscina: 2250 W
- Elevadores: 2x7500 W
- Termostato: 1500 W
- Coeficiente de simultaneidad: 1
- Potencia correspondiente a los servicios generales:  
 $(2250 + 2250 + 15000 + 1500) \times 1 = 21000 \text{ W}$





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

$$W_{TOTAL} = W_v + W_g + W_{sg} = 9200 + 3450 + 21000 = 33650 \text{ W}$$

Las secciones del conductor y del tubo de protección son las mínimas exigidas por el REBT.

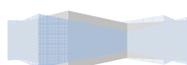
Se conectarán a tierra todos los circuitos, la antena de televisión, las instalaciones de fontanería, calefacción y gas, las guías del ascensor, los pilares de la estructura, en definitiva se conectará toda masa metálica de importancia. Esta conexión se realiza mediante una pica de acero cuya longitud dependerá de la resistividad del terreno.

Las secciones de los conductores serán las siguientes:

<i>Derivación individual a vivienda</i>	<i>2 x 6 mm<sup>2</sup></i>
C1	3 x 1,5 mm <sup>2</sup>
C2	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C3	2 x 4 mm <sup>2</sup> + 1 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C4	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C5	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C6	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>
C7	3 x 2,5 mm <sup>2</sup>

De acuerdo con la Instrucción ITC-BT-25, las distintas dependencias deberán disponer de los siguientes elementos.

- Acceso: 1 pulsador con timbre.
- Vestíbulo: 1 punto de luz y una toma de corriente de 16 A 2p+TT
- Sala de estar: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>. 1 toma de corriente de 16 A 2p + TT cada 10m<sup>2</sup> de superficie, redondeado al entero superior. (3 mínimo).
- Dormitorios: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10m<sup>2</sup>. 1 toma de corriente de 10 A 2p + TT cada 6m<sup>2</sup> redondeando a entero superior.
- Cocina: 1 punto de luz hasta 10m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es mayor de 10m<sup>2</sup>; 2 tomas de corriente de 16 A 2p+ TT para extractor y frigorífico; 3 tomas de corriente de 16 A 2p + TT para lavadora, lavavajillas y termo; 3 tomas de corriente de 16 A 2p + TT encima del plano de trabajo; 1 toma de corriente de 25 A 2p + TT, para cocina-horno.
- Pasillos: 1 punto de luz cada 5m de longitud; 2 puntos si la longitud es > 5m; 1 toma de corriente de 16 A 2p + TT hasta 5m, 2 tomas si la longitud es > de 5m.
- Baños y aseos: 1 punto de luz y toma de corriente de 10 A 2p + TT
- Terrazas y vestidores: 1 punto de luz hasta 10 m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>
- Garaje: 1 punto de luz hasta 10 m<sup>2</sup>. 2 puntos si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>, 1 toma de corriente de 10 A 2p + TT hasta 10 m<sup>2</sup>, 2 tomas si la superficie es > 10 m<sup>2</sup>.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Los conductores a emplear en instalaciones interiores de viviendas serán tipo HV-07 VU, (conductor unipolar homologado de cobre aislado para 450/750 Voltios, con aislamiento de PVC de sección circular y de un solo alambre rígido) empotrado bajo tubo de protección, con el siguiente código de colores:

NEGRO-MARRON ..... FASE  
AZUL ..... NEUTRO  
BICOLOR ...(VERDE AMARILLO)..... PROTECCIÓN

Todas las cajas de derivación y los mecanismos (bases de enchufe, interruptores conmutadores, etc.) serán empotrados de primera calidad marca “SIMON, serie 82” o similar. La instalación de telefonía, TV y FM correspondientes, según Proyecto de ICT redactado por técnico competente y normativas oficiales del Ministerio de Industria.

### **12.- AHORRO DE ENERGÍA, LIMITACIÓN DE LA DEMANDA ENERGÉTICA (DB-HE 1)**

#### 12.1. INTRODUCCIÓN (HE 1- 1).

##### 12.1.1. APLICACIÓN.

A la vivienda objeto de proyecto le son de aplicación las exigencias básicas contempladas en el DB-Ahorro de energía, limitación de la demanda energética, por tratarse de un edificio de nueva construcción.

##### 12.1.2. PROCEDIMIENTO DE VERIFICACIÓN.

Para la correcta aplicación de esta sección, se ha optado por el proceso de verificación de la opción simplificada, basada en el control indirecto de la demanda energética del edificio, mediante la limitación de los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica.

#### 12.2. CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS (HE 1- 2- 3.1)

##### 12.2.1. DEMANDA ENERGÉTICA Y DATOS PREVIOS.

- La demandad energética de los edificios se limita en función del clima de la localidad en la que se ubican, según la zonificación climática y la carga interna en sus espacios.
- La demanda energética será inferior a la correspondiente a un edificio en el que los parámetros característicos de los cerramientos y particiones interiores que componen su envolvente térmica, sean los de la tabla 2.2 Valores límite de los parámetros característicos medios.
- El edificio proyectado, situado en Cieza se encuentra en la zona climática B3, según el Apéndice D. Zonas climáticas.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

<i>ZONA CLIMÁTICA</i>	
Transmitancia límite de muros de fachada y cerramientos en contacto con el terreno	$U_{Mlim}=0,82$ W/m <sup>2</sup> K
Transmitancia límite de suelos	$U_{Slim}= 0,52$ W/m <sup>2</sup> K
Transmitancia límite de cubiertas	$U_{Clim}= 0,45$ W/m <sup>2</sup> K
Factor solar modificado límite de lucernarios	$F_{Lim}= 0,30$

% de huecos de 0 a 10	Transmitancia límite de huecos <sup>(1)</sup> $U_{Hlim}$ W/m <sup>2</sup> K				Factor solar modificado límite de huecos $F_{Hlim}$					
	N	E/O	S	SE/SO	Baja carga interna			Alta carga interna		
					E/O	S	SE/SO	E/O	S	SE/SO
	5,4 (5,7)	5,7	5,7	5,7	-	-	-	-	-	-

(1) En los casos en que la transmitancia media de los muros de fachada  $U_{Mlim}$ , sea inferior a 0,58 se podrá tomar el valor  $U_{Hlim}$  indicado entre paréntesis.

- Los parámetros característicos que definen la envolvente térmica se agrupan en los siguientes tipos:

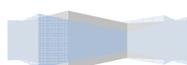
- a. Transmitancia térmica de muros de fachada  $U_M$  ;
- b. Transmitancia térmica de cubiertas  $U_C$  ;
- c. Transmitancia térmica de suelos  $U_S$  ;
- d. Transmitancia térmica de cerramientos en contacto con el terreno  $U_T$  ;
- e. Transmitancia térmica de huecos  $U_H$  ;
- f. Factor solar modificado de huecos  $F_H$  ;
- g. Factor solar modificado de lucernarios  $F_L$  ;
- h. Transmitancia térmica de medianeras  $U_{MD}$  ;

- Para evitar descompensaciones entre la calidad térmica de diferentes espacios, cada uno de los cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica tendrán una transmitancia no superior a los valores indicados en la tabla 2.1. Transmitancia térmica máxima de cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica, en función de la zona climática en la que se ubique el edificio.

### - ZONIFICACIÓN CLIMÁTICA.

Para la limitación de la demanda energética se establecen 12 zonas climáticas identificadas mediante una letra, correspondiente a la división de invierno, y un número, correspondiente a la división de verano.

La zona climática en la que nos encontramos es la IV.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### - DEFINICIÓN DE LA ENVOLVENTE TÉRMICA.

- Espacios habitables con ambiente exterior (aire, terreno u otro edificio).
- cubierta plana no transitable sobre última planta de la vivienda.
- Fachada principal (N).
- Fachada posterior (S).
- Muro de bloque en contacto con el terreno.
- Solera en contacto con el terreno.

### - PERMEABILIDAD AL AIRE.

La permeabilidad del aire de las carpinterías el edificio proyectado, en función de la zona climática en la que se encuentra, medida con una sobrepresión de 100 Pa tendrá unos valores inferiores a 50 m<sup>3</sup>/h m<sup>2</sup> (para la zona B).

## 13.- ANEXO Nº 1, PREDIMENSIONAMIENTO CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.

### 13.1. HIPÓTESIS DE CÁLCULO

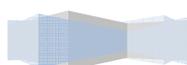
El análisis de las solicitaciones se realiza mediante cálculo espacial por métodos matriciales de rigidez, formado por todos los elementos que definen la estructura. Se establece la compatibilidad de deformaciones en todos los nudos, considerando 6 grados de libertad, y se crea la hipótesis de indeformabilidad del plano de cada planta, para simular el comportamiento rígido del forjado, impidiendo los desplazamientos relativos entre los nudos del mismo. Por tanto, cada planta sólo podrá girar y desplazarse en su conjunto.

Para todos los estados de carga se realiza un cálculo estático (excepto en las hipótesis en las que se consideran acciones dinámicas por sismo, cuyo caso se emplea el análisis modal espectral) y se supone un comportamiento lineal de los materiales y por tanto, un cálculo de primer orden, de cara a la obtención de desplazamientos y esfuerzos.

Para la obtención de los términos de la matriz de rigidez se consideran los elementos en su sección bruta.

Para el dimensionamiento de las secciones de hormigón armado en estados límites últimos se emplea el método de la parábola-rectángulo y el de diagrama rectangular, con los diagramas tensión-deformación del hormigón y para cada tipo de acero de acuerdo con la normativa vigente.

Se utilizan los límites exigidos por las cuantías mínimas y máximas indicadas por la EHE08, tanto geométricas como mecánicas.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
■ Obtención de cargas que actúan sobre la vivienda:

Según el C.T.E en su apartado DB SE-AE, obtenemos las siguientes cargas por metro cuadrado:

CARGAS VARIABLES	Sobrecarga de uso	2 KN/m <sup>2</sup>
	Sobrecarga de nieve	0,2 KN/m <sup>2</sup>
	Cubierta no transitable	1 KN/m <sup>2</sup>
CARGAS PERMANENTES	Forjado unidireccional < 0,30 Vigueta autoresistente	3,7 KN/m <sup>2</sup>
	Forjado unidireccional < 0,30 Vigueta semiresistente	3,3 KN/m <sup>2</sup>
	Tabique revestido por ambas caras < 0,14 m	1,0 KN/m <sup>2</sup>
	Cerramiento doble hoja ≤ 0,28m	7 KN/m <sup>2</sup>
	Solados < 0,15 m	1,5 KN/m <sup>2</sup>
	Cubierta plana con impermeabilización protegida	1,5 KN/m <sup>2</sup>
	Instalaciones	0,2 KN/m <sup>2</sup>

### CARGAS EN FORJADO PLANTA BAJA:

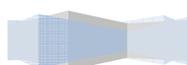
Forjado unidireccional	3,7 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	1,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	1,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	2,0 KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

TOTAL CARGAS: 8,4 KN/m<sup>2</sup>

### CARGAS EN FORJADO PLANTA PRIMERA:

Forjado unidireccional	3,3 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	1,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	1,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	2,0 KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

TOTAL CARGAS: 8,0 KN/m<sup>2</sup>





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### CARGAS EN FORJADO PLANTA PRIMERA:

Forjado unidireccional	3,3 KN/m <sup>2</sup>
Tabique revestido por ambas caras	0,0 KN/m <sup>2</sup>
Solados	2,5 KN/m <sup>2</sup>
S.C.U	1,0KN/m <sup>2</sup>
S.C.N	0,2KN/m <sup>2</sup>
<u>Instalaciones</u>	<u>0,2 KN/m<sup>2</sup></u>

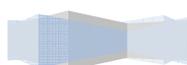
TOTAL CARGAS: 7,2 KN/m<sup>2</sup>  
(Cargas sin mayorar)

CARGA LINEAL DE FACHADA: Cerramiento doble hoja =7 KN/m

### → ACCIONES SÍSMICAS:

La NCSE-2002 determina los datos que debemos de tener en cuenta para el cálculo de las acciones sísmicas:

- Provincia:	Murcia
- Término:	Murcia.
- Coef. Contribución K:	1,00
- Aceleración sísmica básica:	$A_b = 0,11 \cdot g$ ( $g = 9,8 \text{ m/s}^2$ )
- Coef. adimensional de riesgo:	$\rho = 1$ (construcciones de importancia normal).
- Coef. De ampliación del terreno:	$\rho \cdot A_b \leq 0,1 \cdot g \rightarrow S = C/1,25$
- Coef. de tipo de terreno:	$C = 1,3$ (Terreno tipo III).
- Aceleración sísmica de cálculo:	$A_C = 0,155 \cdot g$





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

### 13.2.- Predimensionado de la estructura

Nº de pilar	Forjado Planta Primera (1)			Forjado Cubierta (2)			Forjado Sanitario (3)			Fachada (4)			Pilar (5)			Carga Total  (1)+(2) + (3)+(4) + (5) (TN)
	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN / m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/ m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/ m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m)	kN / m	Peso (kN)	Vol. (m <sup>3</sup> )	Kn / m <sup>3</sup>	Peso (kN)	
1	5,6	8	44,8	0	7,2	0	0	8,4	0	5	7	35	0,345	30	10,35	9,02
2	7,56	8	60,48	0	7,2	0	0	8,4	0	5,75	7	40,29	0,345	30	10,35	11,11
3	2,99	8	23,92	0	7,2	0	0	8,4	0	4,55	7	31,85	0,345	30	10,35	6,61
4	6,16	8	49,28	6,16	7,2	44,352	6,16	8,4	51,744	0	7	0	0,615	30	18,45	16,38
5	8,76	8	62,08	8,76	7,2	63,072	8,76	8,4	65,184	4,55	7	31,85	0,615	30	18,45	25,70
6	2,81	8	22,48	2,81	7,2	20,232	2,81	8,4	23,604	4,26	7	29,82	0,615	30	18,45	11,49
7	9,04	8	72,32	9,04	7,2	65,088	9,04	8,4	75,936	0	7	0	0,615	30	18,45	23,18
8	6,28	8	50,24	6,28	7,2	45,216	6,28	8,4	52,752	3,5	7	24,5	0,615	30	18,45	19,12
9	2,4	8	19,2	2,4	7,2	17,28	2,4	8,4	20,16	3,15	7	22,05	0,615	30	18,45	9,71
10	6,45	8	51,6	6,45	7,2	46,44	6,45	8,4	54,18	3,53	7	24,71	0,615	30	18,45	19,53
11	13,63	8	109,04	13,63	7,2	98,136	13,63	8,4	114,492	4,08	7	28,56	0,615	30	18,45	36,87
12	17,12	8	136,96	17,12	7,2	123,264	17,12	8,4	143,808	0	7	0	0,615	30	18,45	42,29
13	14,98	8	119,84	14,98	7,2	107,856	14,98	8,4	125,832	3,87	7	27,09	0,615	30	18,45	39,91
14	9,23	8	73,84	9,23	7,2	66,456	9,23	8,4	77,532	3,57	7	24,99	0,615	30	18,45	26,13
15	3,32	8	26,56	3,32	7,2	23,904	3,32	8,4	27,888	3,64	7	25,48	0,615	30	18,45	12,23
16	10,92	8	87,36	10,92	7,2	78,624	10,92	8,4	91,728	3,63	7	25,41	0,615	30	18,45	30,16
17	22,32	8	178,56	22,32	7,2	160,704	22,32	8,4	187,488	0	7	0	0,615	30	18,45	54,52
18	22,15	8	177,2	22,15	7,2	159,48	22,15	8,4	186,06	0	7	0	0,615	30	18,45	54,12
19	21	8	168	21	7,2	151,2	21	8,4	176,4	0	7	0	0,615	30	18,45	51,41
20	10,25	8	82	10,25	7,2	73,8	10,25	8,4	86,1	3,63	7	25,41	0,615	30	18,45	28,58
21	2,37	8	18,96	2,37	7,2	17,064	2,37	8,4	19,908	3,11	7	21,77	0,615	30	18,45	9,52
22	7,55	8	60,4	7,55	7,2	54,36	7,55	8,4	63,42	4,19	7	29,33	0,615	30	18,45	22,60
23	23,71	8	189,68	23,71	7,2	170,712	23,71	8,4	199,164	5,85	7	40,95	0,615	30	18,45	61,90





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

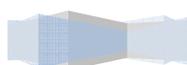
Nº de pilar	Forjado Planta Primera (1)			Forjado Cubierta (2)			Forjado Sanitario (3)			Fachada (4)			Pilar (5)			Carga Total
	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m <sup>2</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	Sup. (m)	kN/m	Peso (kN)	Vol. (m <sup>3</sup> )	kN/m <sup>2</sup>	Peso (kN)	
24	18,90	8	151,2	18,90	7,2	136,08	18,9	8,4	158,76	5,96	7	41,72	0,615	30	18,45	50,62
25	11,27	8	90,16	11,27	7,2	81,144	11,27	8,4	94,668	4,79	7	33,53	0,615	30	18,45	31,80
26	3,25	8	26	3,25	7,2	23,4	3,25	8,4	27,3	3,58	7	25,06	0,615	30	18,45	12,02
27	18,19	8	145,52	18,19	7,2	130,968	18,19	8,4	152,796	4,23	7	29,61	0,615	30	18,45	47,73
28	11,66	8	93,28	11,66	7,2	83,952	11,66	8,4	97,944	4,23	7	29,61	0,615	30	18,45	32,32
29	2,52	8	20,16	2,52	7,2	18,144	2,52	8,4	21,168	2,73	7	19,11	0,615	30	18,45	9,70
30	7,4	8	59,2	7,4	7,2	53,28	7,4	8,4	62,16	0	7	0	0,615	30	18,45	19,31
31	7,11	8	56,88	7,11	7,2	51,192	7,11	8,4	59,724	3,425	7	23,975	0,615	30	18,45	21,02
32	9,65	8	77,2	0	7,2	0	0	8,4	0	3,72	7	26,04	0,345	30	10,35	11,36
33	9,65	8	77,2	0	7,2	0	0	8,4	0	3,72	7	26,04	0,345	30	10,35	11,36
34	5,8	8	46,4	0	7,2	0	0	8,4	0	4,83	7	33,81	0,345	30	10,35	9,06
35	5,8	8	46,4	0	7,2	0	0	8,4	0	4,83	7	33,81	0,345	30	10,35	9,06

(Cargas totales en toneladas)

Nota: el ámbito de carga que afecta a cada pilar será la mitad de la luz que exista entre pilares, mas 1m en pilares de medianería y de fachada.

Una vez obtenidas las cargas que afectan a cada pilar obtendremos un predimensionamiento de la cimentación mediante la tabla 7 de la NTE- cimentaciones superficiales y losas.-, obteniendo las zapatas descritas en los planos de cimentación.

De igual forma se procederá para realizar el predimensionamiento de pilares, basándonos en la siguiente tabla, extraída de la NTE- soportes verticales. Las cargas para el predimensionamiento de pilares, serán mayoradas).





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

PILAR	CARGA (TN)	MOMENTO (TNm)	Ø
30X30	64	5	4 Ø12
	74	5	4 Ø16
	87	5	4 Ø20
	98	5	8 Ø16
	119	5	8 Ø20
40X40	168	10	8 Ø20
	204	10	12 Ø20
	258	10	12 Ø20
50x50	300	10	16 Ø20

### 13.3.- CUADRO CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN:

HORMIGÓN								
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE HORMIGÓN	NIVEL DE CONTROL	COEF. $\gamma_G$ DE SEG.	AMB. ESPEC.	Maxima relación a/c	Min. Contenido de cemento (Kg/ m <sup>3</sup> )	Recubri. Nominal (mm)	Tipo de Cemento
CIMENTACIÓN	HA-30/P/40/IIa	Estadístico	1.5	-	0.60	275	35	CEM IIA 32.5
ESTRUCTURA	HA-30/P/20/IIa	Estadístico	1.5	-	0.60	275	35	CEM IIA 32.5
ACERO				EJECUCIÓN				
ELEMENTO ESTRUCTURAL	TIPO DE ACERO	NIVEL DE CONTROL	COEF. DE SEG.	TIPO DE ACCIÓN	NIVEL DE CONTROL	Coef. Parciales de Seguridad		
TODA LA OBRA	Acero B400SD	Normal	1.15	Permanente	Normal	Favorables		$\gamma_G=1.50$
						Desfavorables		
				No Permanente	Normal	$\gamma_G=1.00$		$\gamma_G=1.60$
				Variable	Normal	$\gamma_G=0.00$		$\gamma_G=1.60$
Nivel de Ductilidad de la Estructura $\mu=2$								

### HORMIGÓN:

#### TIPO DE HORMIGÓN:

Cimentación

HA-30/P/40/IIa (art. 39.2 EHE)

Estructura

HA-30/P/20/IIa (art. 39.2 EHE)

#### NIVEL DE CONTROL

Estadístico (art. 88 EHE)

#### COEF. DE SEGURIDAD

1.5 (art. 15.3 EHE)

#### RELACIÓN MAX. a/c

0.60 (art. 37.2 EHE)

#### MÍN CONTENIDO CEMENTO

275 Kg/m<sup>3</sup> (art. 37.2 EHE)

#### RECUBR. NOMINAL

35mm (art. 37.2.4 EHE)

#### TIPO DE CEMENTO

CEM-IIA-32.5 (RC-2003)

### ACERO:

#### TIPO DE ACERO:

B400SD

Acero corrugado tabla 31.1 a EHE

ME 15X30 AØ8 B400T 5X2

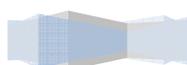
Mallazo tabla 31.3 EHE

#### NIVEL DE CONTROL

Normal (art.90 EHE)

#### COEF. DE SEGURIDAD

1.15 (art. 90 EHE)





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### EJECUCIÓN:

NIVEL DE CONTROL Normal (art. 90 EHE)

### COEF. PARCIALES DE SEGURIDAD:

Favorables tabla 12.1 a EHE  
Desfavorables tabla 95.5 EHE

## 14.- ANEXO Nº2, Plan de control de la calidad

### 14.- Datos

#### 14.1. Datos generales de la obra:

Tipo de hormigón estructural: Armado.

Descripción : Se trata de una vivienda unifamiliar con dos plantas más planta de cubierta, cimentada con zapata aislada y su estructura está constituida por forjados unidireccionales de viguetas de hormigón y pilares de hormigón de 0,30 x 0,30. las superficies de las plantas y las dimensiones de los pilares son los siguientes:

PLANTAS	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	SECCIÓN PILARES (m)	ALTURA (m)
Planta baja	440,96 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,70
Planta primera	306,27 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,70
Planta cubierta	387,97 m <sup>2</sup>	0,30 x 0,30	3,00

Todos los pilares de la vivienda se encuentran revestidos por medio de la hoja exterior de la capuchina de ladrillos cerámicos, así como de la cámara de aire para que los pilares no se encuentren en contacto con esta hoja exterior evitando los puentes térmicos, por lo que su contacto con el ambiente exterior es nulo.

El muro de contención y de sótano tendrá una sección de 0,30 x 3,83 metros.

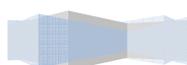
El control de ejecución será normal.

#### 14.2. Especificaciones contenidas en el proyecto :

##### 14.2.1. Hormigón

La empresa que suministrará el hormigón será HOLCIM.

Esta empresa reúne las certificaciones necesarias para garantizar la máxima calidad y homogeneidad de los productos suministrados.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Los hormigones que se emplearán tienen la siguiente designación:

Hormigón de limpieza	HM-20/B/20/II A
Zapatas aisladas y vigas riostras	HA-30/B/20/II A
Pilares y forjados	HA-30/B/20/II A

Aunque por cálculos seguramente sería suficiente con un hormigón de 25N/mm<sup>2</sup> debido a que los axiles de los pilares no son excesivos, en todos los elementos de la estructura se dispondrá un hormigón de 30 N/mm<sup>2</sup> para asegurar unas condiciones de durabilidad idónea.

### 14.2.2. Aceros

elemento	tipo de acero
Zapatas	B-400SD
Vigas riostras	B-400SD
Pilares	B-400SD
Forjados unidireccionales	B-400SD
Zunchos	B-400SD
Mallas electrosoldadas	B-400SD

### 14.2.3. Resto de componentes

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

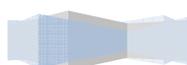
especificaciones de componentes	
componente	artículo EHE
Cemento	26 (RC-2002)
Agua	27
Árido	28
Adiciones	29.1
Aditivos	29.2

### 14.2.4.- Especificaciones de durabilidad

Clase de exposición en cimentación y estructura	II a
Contenido de cemento	275 Kg/m <sup>3</sup>
Relación agua/cemento	0,60
Resistencia	30 N/mm <sup>2</sup>
Recubrimiento nominal de armaduras	25+10 mm

### 14.2.5.- Acreditación de laboratorios

Acreditación RD 1230/1989.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

-----  
El laboratorio tiene un sistema de calidad auditado externamente.

### 14.2. Desarrollo

#### 14.2.1. Plan de control: proyecto

14.2.1.1. Autocontrol del proyectista  
Realizado por el propio proyectista.

#### 14.2.1.2. 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-400SD 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 figuración (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.

#### 14.2.2.- Plan de control: materiales componentes

Al ser una obra servida con hormigón preparado en posesión de un 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.

##### 14.2.2.1.- Cemento

El cemento que emplearemos en la vivienda será de endurecimiento normal, por lo tanto su designación será la siguiente: CEM II/A-D 32'5.

La Dirección Facultativa deberá exigir al suministrador el albarán donde se establecen las condiciones de suministro e identificación.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.2.2 Agua

El agua que se utilizará en la vivienda tanto para el amasado como para el curado del hormigón será potable.

### 14.2.2.3.-Áridos

Todos los áridos empleados en la obra serán de roca machacada, procedentes de la cantera de San Javier.

### 14.2.2.4.-Aditivos

El empleo de aditivos estará permitido siempre y cuando la cantidad a utilizar sea inferior al 5% del peso del cemento.

### 14.2.2.1.-Adiciones

Con el objetivo de mejorar la compacidad del hormigón y aumentar su resistencia mecánica, las únicas adiciones que se permitirán introducir en el hormigón serán el humo de sílice y las cenizas volantes.

### 14.2.3 Plan de control: hormigón

La conformidad de un hormigón con lo establecido en el proyecto se comprobará

durante su recepción en la obra, e incluirá su comportamiento en relación con la docilidad, la resistencia y la durabilidad, además de cualquier otra característica que, en su caso, establezca el pliego de prescripciones técnicas particulares.

El control de recepción se aplicará tanto al hormigón preparado, como al fabricado en central de obra e incluirá una serie de comprobaciones de carácter documental y experimental.

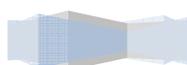
#### 14.2.3.1. Control de durabilidad

Este control será llevado a cabo por HOLCIM, la cual acreditara haberlo realizado y nos aportará la documentación al respecto.

#### 14.2.3.2. Control de consistencia

Se determinará la consistencia por cono de Abrams en dos muestras de la misma amasada cada vez que se realicen probetas para el control de resistencia. Se comprobará en cada caso que está dentro del intervalo 5-10 cm (teniendo en cuenta las tolerancias de la tabla 86.5.2.1 de la EHE08 para el tipo de consistencia blanda, que es el elegido).

En caso de no cumplirse esta condición no se aceptará el hormigón.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.3.3 Mediciones

ELEMENTO ESTRUCTURAL	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
Zapatas	33,95
Vigas riostras	30,32
Solera en planta baja	9,74
Pilares planta baja	11,65
Pilares planta primera	7,56
Forjado planta baja	110,50
Forjado planta primera	116,39
Forjado planta cubierta	84,70

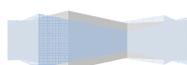
### 14.2.3.4. División de la obra en lotes

En las siguientes tablas se recogen la formación de lotes de cada una de las partes de la estructura considerando que el hormigón se suministra en camiones de 6 m.

CRITERIOS	Zapatas aisladas	
	Medición	Lotes
Volumen	33,95m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	6	1
Tiempo de hormigonado	10 d	1
superficie construida	56,58m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Vigas riostras	
	Medición	Lotes
Volumen	30,32m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	6	1
Tiempo de hormigonado	10 d	1
superficie construida	75,8m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Solera en planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	9,74m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	64,93m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

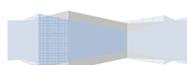
CRITERIOS	Pilares planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	11,65m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	3,15m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Pilares planta primera	
	Medición	Lotes
Volumen	7,56m <sup>3</sup>	1
Nº de amasadas	2	1
Tiempo de hormigonado	7 d	1
superficie construida	2,52m <sup>2</sup>	1
Nº de plantas	1	-

CRITERIOS	Forjado planta baja	
	Medición	Lotes
Volumen	110,50m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	19	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	368,33m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Forjado planta primera	
	Medición	Lotes
Volumen	116,39m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	20	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	387,96m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	1

CRITERIOS	Forjado planta cubierta	
	Medición	Lotes
Volumen	84,70m <sup>3</sup>	2
Nº de amasadas	14	1
Tiempo de hormigonado	14 d	1
superficie construida	282,33m <sup>2</sup>	2
Nº de plantas	1	-





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

### 14.2.3.5..Control estadístico de lotes

La muestra estará compuesta por probetas tomadas de las amasadas elegidas al azar entre las elaboradas para el lote de que se trate. Puesto que todos los elementos de la estructura poseen una resistencia de 30 N/mm<sup>2</sup> se tomarán probetas de 4 amasadas cada uno.

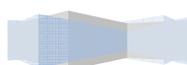
El número total de amasadas ensayadas será de:

ELEMENTO	LOTES	AMASADAS TOTALES	AMASADAS A ENSAYAR	%
Zapatas	1	6	2	33,33
Vigas riostras	1	6	2	33,33
Solera planta baja	1	2	2	100
Pilares planta baja	1	2	2	100
Pilares planta primera	1	2	2	100
Forjado planta baja	2	19	6	31,58
Forjado planta primera	2	20	6	30
Forjado planta cubierta	2	14	4	28,57
<b>TOTAL</b>		<b>71</b>	<b>26</b>	

De cada amasada a ensayar se fabrican dos probetas para cada edad.

Puesto que se tomarán probetas para 7 y 28 días, el número total de probetas a fabricar será de:

$$26 \times (2+2) = \mathbf{104}$$





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

cuadro de características								
<b>Hormigón</b>								
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	$\gamma_c$	Consistencia	Relac. máx. Agua/cem	Cont. mín. cemento	Recubr. nominal	Tipo de cemento
Cimentación	HA-30/B/20/IIa	Estadístico	1,5	Blanda (6-9 cm)	0,6	275 Kg	30 mm	CEM II/A-D 32'5
Estructura	HA-30/B/20/IIa	Estadístico	1,5	Blanda (6-9 cm)	0,6	275 Kg	30 mm	CEM II/A-D 32'5
<b>Acero</b>				<b>Ejecución</b>				
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	$\gamma_c$	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. parciales de seguridad		
Toda la obra	B-400 SD	Normal	1,15	Permanente	Normal	$\gamma_g=1'50$	$\gamma_q=1'60$	
Observaciones: Nivel de ductilidad de la estructura: $\mu=2$ La dirección facultativa podrá autorizar la utilización de fluidificantes en obra cuando lo considere oportuno.								

### 14.2.4. Plan de control: acero

#### 2.7.1. 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 sigue:

ELEMENTO	DIÁMETRO	TONELADAS	SERIE	LOTES
Barras corrugadas	8	1	FINA	1 de 1 T
	10	2		1 de 1 T
	12	5	MEDIA	1 de 2 T
	16	6		1 de 2 T
Mallas electrosoldadas	10	2	FINA	1 de 1 T

#### 2.7.2. Ensayos a realizar

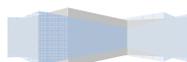
##### ● Ensayos por lote:

Los ensayos a realizar en cada lote se hacen sobre una muestra de dos probetas por lote, en total:

$5 \times 2 = 10$  probetas

Dichos ensayos son:

- Sección equivalente.
- Características geométricas.
- Doblado-desdoblado.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

- Ensayos por diámetros:

Dos veces como mínimo durante la obra se tomara una probeta por diámetro en total:

$5 \times (1+1) = 10$  **probetas**

Sobre las que se realizarán los siguientes ensayos:

- Límite elástico.
- Carga de rotura.
- Alargamiento de rotura.
- Arrancamiento de nudo (solo para las mallas).

### 14.2.5. Plan de control: ejecución

-Establecimiento de lotes

Los lotes considerados son:

- 2 lotes en zapatas
- 2 lotes en vigas riostras
- 1 lote para cada solera.
- 1 lote para los pilares de cada planta.
- 1 lote para cada forjado.

-Comprobaciones

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

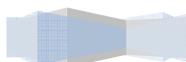
Cimbrado-ferralla (Primer lote)

Ferralla-hormigonado (Segundo lote)

Se realizará una inspección adicional por cada dos lotes para comprobar la ferralla de pilares.

▲ 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 corresponden con los aceros servidos.
- Si el sistema de cimbrado está bajo patente, existen los planos de disposición de los elementos del sistema.



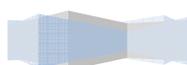


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

- 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 especificados.
- Si la disposición de los separadores es la especificada.
- Si hay obstáculos para el paso del hormigón al seno de los nervios.
- Si los regles para el espesor de la capa de compresión permiten obtener el valor especificado.
- Si las mallas electrosoldadas de armadura de refuerzo se solapan debidamente.
- Si el proyecto incluye especificaciones para los recubrimientos complementarios de los forjados.
- Si se tiene preparado el vibrador.
- Si es el adecuado.
- Si se sabe cómo usarlo.
- Si el perfil previsto en el encofrado es el especificado.
- 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.
- Si está dispuesto, en su caso, el liquido de curado.

cuadro resumen HORMIGÓN		
elementos	Nº de probetas a ensayar 7 días	Nº de probetas a ensayar a los 28 días a los
Zapatillas aisladas	4	4
Vigas riostras	4	4
Solera	4	4
Pilares planta baja	4	4
Pilares planta primera	4	4
Forjado planta baja	12	12
Forjado planta primera	12	12
Forjado planta cubierta	8	8



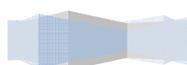


## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

cuadro resumen ACERO		
elementos	Nº de probetas a ensayar 7 días	Nº de probetas a ensayar a los 28 días a los
Zapatatas aisladas	2	2
Vigas riostras	1	1
Solera	1	1
Pilares planta baja	1	1
Pilares planta primera	1	1
Forjado planta baja	1	1
Forjado planta primera	1	1
Forjado planta cubierta	1	1

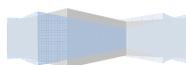




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---





**Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012**

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---

# Mediciones





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
<b>6.01</b>	m2 tabique ladrillo hueco doble de 9cm, altura libre medido a cinta corrida								
6.01.1	Planta baja	1	4,05		2,84				
		1	7,35		-				
		1	7,28		-				
		1	8,68		-				
		1	7,05		-				
		1	1,11		-				
		1	1,36		-				
		1	1,06		-				
		1	2,68		-				
		1	0,73		-				
		1	2,00		-				
		1	1,89		-				
		1	1,03		-				
		1	1,68		-				
		1	7,64		-				
		1	5,99		-				
		1	1,40		-				
		1	3,91		-				
		1	7,28		-				
		1	6,85		-				
		1	1,16		-				
		1	4,05		-				
		1	5,02		-				
		1	1,29		-				
		1	1,13		-				
		1	1,25		-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continuación.....6.01.1								
		1	3,84		2,84				
		1	1,63		-				
					Subtotal=	285,11m2			
	Forrado de pilares								
		29	0,30	2,84					
					Subtotal=	24,71m2			
6.01.1	Total planta baja					<b>Total=</b>	<b>309,82m2</b>		
6.01.2	Planta primera								
		1	4,05		2,70				
		1	4,30		-				
		1	1,10		-				
		1	3,05		-				
		1	5,08		-				
		1	3,05		-				
		1	1,10		-				
		1	5,64		-				
		1	6,54		-				
		1	5,49		-				
		1	5,14		-				
		1	5,99		-				
		1	1,40		-				
		1	3,91		-				
		1	7,28		-				
		1	3,90		-				
		1	1,39		-				
		1	7,60		-				
		1	6,17		-				
		1	1,30		-				
		1	1,13		-				
		1	1,27		-				
		1	3,81		-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
		1	1,63		2,70				
					Subtotal=	246,56m2			
	Forrado de pilares								
		18	0,30		2,70				
					Subtotal=	14,58m2			
6.01.2	Total planta primera					subtotal=	261,14m2		
	<b>Total partida 6.01</b>					<b>Total=</b>	<b>570,96m2</b>	<b>8,63€/m2</b>	<b>4927,38€</b>
<b>6.02</b>	m2 tabique ladrillo hueco doble de 7cm, altura libre medido a cinta corrida								
	Cuarto de baño1	2	2,58		2,84				
		2	4,43		-				
	cocina	1	0,95		-				
	Cuarto de baño2	1	3,53		2,70				
		1	2,49		-				
		1	3,14		-				
	Cuarto de baño3	1	3,16		-				
		1	2,31		-				
		1	0,95		-				
		1	2,15		-				
	Cuarto de baño4	1	1,67		-				
		1	3,82		-				
		1	2,93		-				
						<b>Total=</b>	<b>112,99m2</b>	<b>8,45€/m2</b>	<b>954,77€</b>





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
<b>6.03</b>	m2 tabicón de ladrillo hueco sencillo de 4cm, altura libre medido a cinta corrida								
6.03.1	Planta baja	1	2,12		2,84				
	Particiones interiores	1	1,28		-				
		1	0,96		-				
		1	3,61		-				
		1	1,06		-				
		1	3,61		-				
		1	2,32		-				
		1	8,29		-				
	Forrado de bajantes	1	0,22		-				
		2	0,28		-				
		1	0,11		-				
		1	0,30		-				
		4	0,16		-				
		1	0,24		-				
		2	0,10		-				
		1	0,20		-				
		1	0,60		-				
		2	0,22		-				
		2	0,17		-				
		1	0,20		-				
		1	0,15		-				
		1	0,10		-				
					Subtotal=	78,24m2			
6.03.2	Planta primera								
	Particiones interiores	1	2,43		2,70				
		1	1,62		-				
		1	3,75		-				
		1	2,77		-				
		1	3,99		-				
		1	1,77		-				
		1	0,95		-				





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continuación...6.03.2								
		1	1,60		2,70				
		1	5,40		-				
		1	3,62		-				
		1	0,96		-				
		1	1,54		-				
		1	5,45		-				
	Forrado de bajantes	3	0,10		-				
		1	0,20		-				
		1	0,28		-				
		1	0,33		-				
		1	0,16		-				
		1	0,25		-				
		1	0,65		-				
		2	0,18		-				
		2	0,17		-				
		1	0,27		-				
		2	0,15		-				
	bañera	1	1,60		0,60				
		1	0,7		0,60				
		1	0,70		0,10				
					Subtotal=	106,08m2			
	<b>Total partida 6.03</b>					<b>Total=</b>	<b>185,77m2</b>	<b>8,25€/m2</b>	<b>1532,60€</b>
<b>6.04</b>	m2 citara de ladrillo visto deduciendo huecos mayores de 1m2								
6.041	Planta baja	1	3,87		2,84				
		1	7,05		-				
		1	7,56		-				
		1	8,38		-				
		1	6,24		-				
		1	1,04		-				
		1	1,71		-				
		1	1,54		-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ...6.04.1								
		1	2,41		2,84				
		1	0,73		-				
		1	2,08		-				
		1	1,95		-				
		1	0,25		-				
		1	0,74		-				
		1	1,38		-				
		1	2,40		-				
		1	0,30		-				
		1	5,00		-				
		1	5,98		-				
		1	1,22		-				
		1	3,60		-				
		1	7,56		-				
		1	3,60		-				
		1	1,21		-				
		1	3,55		-				
		1	1,16		-				
		1	4,05		-				
		1	4,69		-				
		1	1,88		-				
		1	1,30		-				
		1	1,85		-				
		1	3,31		-				
		1	1,21		Subtotal=	286,27m2			
	A deducir huecos								
	Ventanas	V1	-7	0,90		1,30			
		V2	-3	1,50		1,30			
		V3	-2	0,70		1,30			
		V4	-3	1,60		1,30			
		V5	-3	1,50		1,50			
	Puertas	P1	-1	0,90		2,10			
		P2	-2	2,00		2,10			
		P3	-1	0,90		2,10			





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ...6.04.1								
	P4	-1	1,00		2,10				
	P5	-1	1,80		2,10				
	P6	-1	0,90		2,10				
					Total a deducir	-48,8m2			
					Subtotal=	237,47m2			
6.04.2	Planta primera								
		1	3,87		2,70				
		1	4,00		-				
		1	1,22		-				
		1	3,05		-				
		1	5,37		-				
		1	3,05		-				
		1	1,22		-				
		1	5,33		-				
		1	6,24		-				
		1	5,88		-				
		1	5,14		-				
		1	5,99		-				
		1	1,10		-				
		1	3,48		-				
		1	7,80		-				
		1	3,60		-				
		1	1,09		-				
		1	7,60		-				
		1	5,85		-				
		1	1,88		-				
		1	1,30		-				
		1	1,85		-				
		1	3,31		-				
		1	3,21		Subtotal=	249,56m2			
	A deducir huecos								
	Ventanas V1	-3	0,90		1,30				
	V2	-3	1,50		1,30				
	V5	-8	1,50		1,50				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ...6.04.2								
	V6	-3	0,80		1,30				
	V7	-2	1,60		1,50				
	Puertas P9	-2	0,90		2,10				
	P11	-1	1,80		2,10				
	P12	-1	0,90		2,10				
					Total a deducir	-44,73m2			
	Total 6.04.2				subtotal	204,83m2			
6.04.3	Pretilos de azotea								
		1	9,12		0,30				
		1	5,49		-				
		1	5,92		-				
		1	6,63		-				
		1	7,82		-				
		1	5,49		-				
		1	6,52		-				
		1	3,87		-				
		1	6,93		-				
		1	7,80		-				
		1	8,38		-				
		1	6,12		-				
		1	6,01		-				
		1	5,14		-				
		1	5,99		-				
		2	1,09		-				
		2	3,60		-				
		1	7,56		-				
		1	3,55		-				
		1	1,28		-				
		1	4,50		-				
		1	4,69		-				
		1	1,88		-				
		1	1,30		-				
		1	1,85		-				



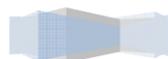


Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continúan....6.04.3								
		1	3,19		-				
		1	1,30		-				
					Subtotal=	39,91m2			
	Fabrica de ladrillo en terrazas								
	Planta baja	2	2,95		1,10				
		2	0,57		-				
		2	1,35		-				
		1	8,91		-				
		1	6,55		-				
		1	7,58		-				
		1	5,73		-				
		1	1,64		-				
		1	2,37		-				
		1	2,99		-				
		2	0,45		-				
		1	0,19		-				
		1	1,83		-				
		1	0,87		-				
		1	0,42		-				
		1	4,60		-				
	Planta primera	2	2,93		-				
		2	1,10		-				
		1	4,05		-				
		1	1,04		-				
		1	1,08		-				
		2	1,71		-				
		1	2,34		-				
		1	0,73		-				
		1	0,23		-				
		1	1,74		-				
		1	1,92		-				
		2	0,42		-				



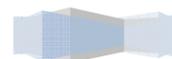


Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ...6.04.3								
		1	0,24		2,10				
		1	0,73		-				
		1	1,38		-				
		1	2,40		-				
		1	0,18		-				
					Subtotal=	177,87m2			
	<b>Total partida 6.04</b>					<b>Total=</b>	<b>660,08m2</b>	<b>9€/m2</b>	<b>5940,72€</b>
<b>6.05</b>	ml. Cargadero de dintel metálico, medida la longitud ejecutada.								
	Planta baja: sumamos 0,15m a cada lado								
	Ventanas	V1	7	1,20					
		V2	3	1,80					
		V3	2	1,00					
		V4	3	1,90					
		V5	3	1,80					
	Puertas	P1	1	1,20					
		P2	2	2,30					
		P3	1	1,20					
		P4	1	1,30					
		P5	1	2,10					
		P6	1	1,20		Subtotal=	38,50m		
	Planta primera								
	Ventanas	V1	3	1,20					
		V2	3	1,80					
		V5	8	1,80					
		V6	3	1,10					
		V7	2	1,90					
	Puertas	P9	2	1,20					





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ...6.05								
	P11	1	2,10						
	P12	1	1,20						
					Subtotal=	34,2m			
	<b>Total partida 6.05</b>					<b>Total=</b>	<b>72,70m</b>	<b>20,40€</b>	<b>1483,08€</b>
<b>6.06</b>	m. cobijado cámara de aire, medida la longitud ejecutada								
	Planta baja								
	Ventanas V1	7	0,90						
	V2	3	1,50						
	V3	2	0,70						
	V4	3	1,60						
	V5	3	1,50						
	Planta primera								
	Ventanas V1	3	0,90						
	V2	3	1,50						
	V5	8	1,50						
	V6	3	0,80						
	V7	2	1,60						
	<b>Total partida 6.06</b>					<b>Total=</b>	<b>46,3m</b>	<b>0,80€</b>	<b>37,04€</b>
<b>6.07</b>	m. formación de peldaños formado por huella de 28 x 2 cm y tabica de 18,5 x 2 cm con ladrillo hueco doble. Medido según la arista de intersección entre huella y tabica								
		5	1,27						
		17	1,10						
		5	1,40						
		5	1,50						
	<b>Total partida 6.07</b>					<b>Total=</b>	<b>39,55m</b>	<b>8,45€</b>	<b>334,20€</b>





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
<b>6.08</b>	m. formación de mocheta de 1 pie de anchura. Medido según la altura libre del hueco								
	Planta baja								
	V1	14	1,30						
	V2	6	1,30						
	V3	4	1,30						
	V4	6	1,30						
	V5	6	1,50						
	P1	2	2,10						
	P2	4	2,10						
	P3	2	2,10						
	P4	2	2,10						
	P5	2	2,10						
	P6	2	2,10						
	Planta primera								
	Ventanas V1	6	1,30						
	V2	6	1,30						
	V5	16	1,50						
	V6	6	1,30						
	V7	4	1,50						
	P9	2	2,10						
	P11	2	2,10						
	P12	2	2,10						
	<b>Total partida 6.08</b>					<b>Total=</b>	<b>143,40m</b>	<b>9€</b>	<b>1290,60€</b>
<b>6.09</b>	m2 recibido de carpintería de madera. Medida la superficie del hueco								
	Planta baja								
	Ventanas V1	7	0,90		1,30				
	V2	3	1,50		1,30				
	V3	2	0,70		1,30				
	V4	3	1,60		1,30				
	V5	3	1,50		1,50				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua....6.09								
	Puertas P1	1	0,90		2,10				
	P2	2	2,00		2,10				
	P3	1	0,90		2,10				
	P4	1	1,00		2,10				
	P5	1	1,80		2,10				
	P6	1	0,90		2,10				
					Subtotal=	48,8m2			
	Planta primera								
	Ventanas V1	3	0,90		1,30				
	V2	3	1,50		1,30				
	V5	8	1,50		1,50				
	V6	3	0,80		1,30				
	V7	2	1,60		1,50				
	Puertas P9	2	0,90		2,10				
	P11	1	1,80		2,10				
	P12	1	0,90		2,10				
					Total a deducir	44,73m2			
	<b>Total partida 6.09</b>					<b>Total=</b>	<b>93,53m2</b>	<b>7€</b>	<b>654,71€</b>
<b>6.10</b>	m. emparchado de frente de forjado. Medida la longitud ejecutada								
	Planta baja	1	109,47						
	Planta primera	1	122,50						
	Planta cubierta	1	90,51						
	<b>Total partida 6.10</b>					<b>Total=</b>	<b>322,48m</b>	<b>2,57€</b>	<b>828,77€</b>
	<b>Total capitulo 6</b>							<b>Total=</b>	<b>17.983,87€</b>
						<b>Presupuesto total=</b>			
						<b>96847,94€</b>			





**Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012**

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

---





---

## 4.1. MEDICIÓN

### **-CAPITULO 1 ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y TRABAJOS PREVIOS :**

**1.01.** m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. medida la superficie ejecutada.

### **- CAPITULO 2 MOVIMIENTO DE TIERRAS:**

**2.01.** m3 de excavación en vaciado para piscina con medios mecánicos. con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. medido en perfil natural.

**2.02.** m3 excavación muro del vallado perimetral con medios mecánicos. con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.

**2.03.** m3 Excavación en pozos por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.

**2.04.** m3 Excavación en zanjas, por medios manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.

**2.05** m3 de relleno de tierras con medios manuales(pc)

**2.06** m3 de excavación de apertura de caja con medios manuales (pn)

**2.07** m3 Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con retroexcavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte. Consideramos 25% de esponjamiento.

**2.08** m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
1.01	m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios mecánicos, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. medida la superficie ejecutada								
		1	46,87	51,48		2412,87			
		1	(46,87+39,06)/2	6,83		293,61			
						TOTAL	2706,48	1,20€/m2	3247,78€
2.01	m3 de excavación en vaciado para piscina con medios mecánicos. con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. medido en perfil natural.								
		1	15,70	1,16	7,70	140,23			
		1	1,72	0,29/2	7,70	1,92			
		1	1,72	0,45	7,70	5,96			
		1	3,13	0,74	7,70	17,84			
							165,95m3	3,25€/m3	539.34€
2.02	excavación muro del vallado perimetral con medios mecánicos. con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.								
	Perímetro de la parcela	1	205,95	0,50	0,55		56,64m3	3,25€/m3	184,07€
2.03	m3 Excavación en pozos por medios mecánicos, con extracción de tierras fuera de la excavación, en vaciados, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.								
	P1-P3-P4-P9-P15-P21-P26-	7	1,00	1,00	0,95				
	P2-P8-P10-P22-P31-P34-P35	7	1,15	1,15	-				
	(P6-P7)	1	1,30	2,50	-				
	(P29-P30)	1	1,15	2,90	-				
	P5-P14-P20-P32-P33	5	1,30	1,30	-				
	P11-P16-P25-P28	4	1,45	1,45	-				
	P12-P13-P27	3	1,65	1,65	-				
	P17-P18-P19-P23-P24	5	1,85	1,85	-	53,75			
	L1	1	2,00	2,20	0,55	2,42			
							56,17m3	3,50€/m3	196,60€





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
2.04	. m3 Excavación en zanjas, por medios manuales, con extracción de tierras fuera de la excavación, sin carga ni transporte al vertedero y con p.p. de medios auxiliares. Medido en perfil natural.								
	VR-1	1	3,62	0,50	0,65				
		1	0,60	-	-	1,37			
	VR-2	1	2,11	0,60	0,65				
		1	2,37	-	-				
		1	3,13	-	-				
		2	1,55	-	-				
		1	4,25	-	-				
		1	4,58	-	-				
		1	2,38	-	-				
		1	2,44	-	-				
		1	2,53	-	-				
		1	2,49	-	-				
		1	2,35	-	-				
		1	2,04	-	-	12,56			
	VR-3	1	4,11	0,30	0,65				
		1	3,34	-	-				
		1	4,62	-	-				
		1	2,70	-	-				
		1	2,63	-	-				
		1	2,20	-	-				
		1	6,11	-	-				
		1	1,76	-	-				
		1	2,30	-	-				
		1	2,44	-	-				
		2	2,37	-	-				
		2	2,54	-	-				
		2	0,87	-	-				
		2	1,41	-	-				
		1	8,41	-	-				
		1	2,08	-	-				
		1	4,46	-	-				
		1	6,60	-	-				
		1	1,00	-	-				
		1	1,31	-	-				
		1	1,10	-	-				
		1	1,75	-	-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe	
	Continuación 2.04	VR-3	2	3,25	-	-				
			1	3,89	-	-				
			1	4,03	-	-				
			1	1,33	-	-				
			1	4,25	-	-				
			1	1,90	-	-				
	VR-3		1	2,64	0,30	0,65				
			1	5,70	-	-				
			1	0,70	-	-				
			1	4,35	-	-				
			1	3,61	-	-				
			1	4,21	-	-				
			1	3,64	-	-				
			1	1,94	-	-				
			2	1,86	-	-				
			1	3,85	-	-				
			1	4,09	-	-				
			1	2,08	-	-				
			2	2,40	-	-				
			1	2,71	-	-				
			1	1,45	-	-				
			1	1,63	-	-				
			1	0,87	-	-				
			1	0,42	-	-				
			1	8,48	-	-	27,62			
	VR-4		1	1,78	0,80	0,65	0,86			
	VR-5		1	10,40	0,30	0,55				
			1	1,06	-	-				
			1	10,46	-	-				
			1	1,72	-	-				
			1	0,90	-	-				
			2	1,09	-	-				
			1	1,80	-	-				
			1	3,47	-	-				
			1	0,60	-	-				
			1	8,49	-	-				
			1	1,78	-	-				
			1	4,63	-	-	7,66			
							Total =	50,07m3	3,25€	162,73€





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
2.05	m3 de relleno de tierras con medios manuales(pc)								
	MURO PARCELA	1	10,63	0,15	0,10				
		1	51,48	-	-				
		1	39,06	-	-				
		1	46,87	-	-				
		1	57,91	0,15	0,10	3,09			
	RELLENO EN ZAPATAS POR EL EXTERIOR DE LA CASA								
	P1	1	0,96	0,29	0,15				
	P2	1	0,85	0,09	-				
		1	1,15	0,31	-				
	P3	1	1,00	0,28	-				
	P5	1	1,33	0,38	-				
	P6	1	0,92	0,23	-				
	P8	1	1,15	0,30	-				
	P9	1	1,01	0,23	-				
	P10	1	1,15	0,30	-				
	P11	1	0,46	0,46	-				
	P15	1	0,23	0,77	-				
	P15	1	0,23	1,00	-				
	P20	1	1,29	0,38	-				
	P21	1	1,01	0,23	-				
	P22	1	1,15	0,31	-				
	P25	1	0,45	0,45	-				
	P26	1	1,01	0,22	-				
	P26	1	0,77	0,20	-				
	P31	1	0,25	0,25	-				
	P32, P33	2	1,29	0,38	-				
	P34, P35	2	1,15	0,30	-				
	P34, P35	2	0,85	0,30	-	0,91			
						TOTAL =	4,00m3	1,50€/m3	6,00€
2.06	m3 de excavación de apertura de caja con medios manuales (pn)								
	M2 de apertura de caja	1			0,15	448,66			
					Subtotal	67,30			
					=				
	A deducir la superficie de vigas riostras Con una altura de 0,15 idem apartado 2.04	-1			0,15	91,03			
					Subtotal	13,65			
					=				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continuación 2.06.....								
	A deducir la superficie de zapatas con altura de 0,15 Idem apartado 2.03	-1			0,15	56,58			
					Subtotal =	8,49			
	A deducir losa	-1	2,00	2,20	0,15	0,66			
						TOTAL =	90,1m3	4,20€	378,42€
2.07	m3 Carga de tierras procedentes de excavaciones, sobre camión basculante, con retroexcavadora, y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir el transporte. Consideramos 25% de esponjamiento.								
	IDEM 2.01	1				165,95			
	IDEM 2.02	1				56,64			
	IDEM 2.03	1				56,17			
	IDEM 2.04	1				50,07			
	IDEM 2.06	1				90,1			
						SUBTOTAL=	419,93		
	A DEDUCIR RELLENOS IDEM 2.05	-1				-4,00			
						SUBTOTAL=	415,93X1,25		
						TOTAL =	525,91m3	1,40€	734,9€
2.08	m3 Transporte de tierras al vertedero, a una distancia menor de 20 km., considerando ida y vuelta, con camión bañera basculante y canon de vertedero y con p.p. de medios auxiliares, sin incluir la carga.								
	IDEM 2.07	1					525,91m3	4,55€	2392,90€
								TOTAL PRECIO PARTIDA	<b>4594,96€</b>





### **CAPITULO 3 CIMENTACIÓN :**

**3.01** Kg. de acero en barras corrugadas. Medido en peso nominal.

**3.02** m<sup>2</sup> encofrado y desencofrado de madera de cara interior de piscina Medida la superficie ejecutada.

**3.03** m<sup>3</sup> de hormigón HA-30 en zapatas. Medido volumen teórico.

**3.04** m<sup>3</sup> de hormigón HA-30 en vigas riostras. Medido el volumen teórico.

**3.05** m<sup>3</sup> de hormigón HA-30 en losas. Medido el volumen teórico.

**3.06** m<sup>3</sup> de hormigón HA-30 en muros piscina. Medido el volumen teórico

**3.07** m<sup>3</sup> de hormigón HM-30 en muros parcela. Medido el volumen teórico

**3.08** m<sup>2</sup> de capa de hormigón de limpieza. Medida la superficie ejecutada.

**3.09** m<sup>2</sup> solería de 15cm de espesor, medida la superficie ejecutada.

**3.10** m<sup>2</sup> Lámina impermeabilizante de polietileno para murete sanitario, medida la superficie ejecutada, incluido transporte y colocación en obra.





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
3.01	Kg. de acero en barras corrugadas. Medido en peso nominal.								
3.011	-Zapatas ( parrilla dos direcciones) recubrimiento 7,5cm								
	P1-P3-P4-P9-P15-P21-P26( parrilla dos direcciones) 7 zapatas X 2 direcciones por 6 barras= 84, Ø10	84	1,25			105X0,617			
	P2-P8-P10-P22-P31-P34-P35 7 zapatas x 2 direcciones por 6 barras= 84, Ø10	84	1,40			117,6X0,617			
	(P6-P7) primera dirección Ø12 Segunda dirección Ø12	13 7	1,55 2,75			20,15X0,888 19,25X0,888			
	(P29-P30) dirección x Ø12 Dirección y Ø12	16 7	1,40 3,15			22,4X0,888 22,05X0,888			
	P5-P14-P20-P32-P33 Ø10 5 zapatas X 2 direcciones X 8 barras	80	1,55			124X0,617			
	P11-P16-P25-P28 Ø10 4 zapatas X 2 direcciones X 11	88	1,7			149,6X00,617			
	P12-P13-P27 Ø10 3 zapatas X 2 direcciones X	90	1,9			171X0,617			
	P17-P18-P19-P23-P24 Ø12 5 zapatas X 2 direcciones X 14	140	2,00			280X0,888			
						Total kg=	669,98kg		
3.012	-Esperas de pilares								
	6barras X 35 pilares Ø20	210	1,50			315X2,47			
						Total kg=	778,05kg		





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
3.013	-vigas riostras Solapes Ø40 longitud de barras de eje a eje mas 2x0,10								
3.0131	VR-1								
	Ø16	4	1,8		1,58	11,38			
	Ø10	2	1,8		0,617	2,22			
	Ø12	3	1,8		0,888	4,80			
	Ø16	4	4,77		1,58	30,15			
	Ø10	2	4,77		0,617	5,89			
	Ø12	3	4,77		0,888	12,71	subtotal 67,16kg		
3.0132	VR-2								
	Ø16	4	3,26		1,58	20,60			
	Ø10	2	3,26		0,617	40,02			
	Ø12	3	3,26		0,888	8,68			
	Ø16	4	3,94		1,58	24,90			
	Ø10	2	3,94		0,617	4,86			
	Ø12	3	3,94		0,888	10,50			
	Ø16	4	7,89		1,58	49,86			
	Ø10	2	7,69		0,617	9,49			
	Ø12	3	7,73		0,888	20,59			
	Ø16	4	7,84		1,58	49,55			
	Ø10	2	7,60		0,617	10,18			
	Ø12	3	7,68		0,888	20,46			
	Ø16	4	9,22		1,58	58,27			
	Ø10	2	8,98		0,617	11,08			
	Ø12	3	9,06		0,888	24,14			
	Ø16	4	6,44		1,58	65,80			
	Ø10	2	6,44		0,617				
	Ø12	3	6,44		0,888				
	Ø16	4	3,80		1,58	38,83			
	Ø10	2	3,80		0,617				
	Ø12	3	3,80		0,888				
	Ø16	4	8,10		1,58	51,19			
	Ø10	2	7,86		0,617	9,70			
	Ø12	3	7,94		0,888	21,15			
	Ø16	4	3,80		1,58	38,83	Subtotal=588,68kg		
	Ø10	2	3,80		0,617				
	Ø12	3	3,80		0,888				
3.0133	VR-3	Ø16	4	5,39	1,58				
	Ø16	4	4,53		1,58				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

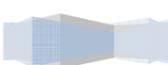
Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
3.0133	VR-3	Ø16	4	6,04		1,58			
		Ø16	8	3,34		1,58			
		Ø16	4	0,75		1,58			
		Ø16	4	1,58		1,58			
		Ø16	4	8,89		1,58			
		Ø16	4	6,96		1,58			
		Ø16	4	1,21		1,58			
		Ø16	4	1,9		1,58			
		Ø16	8	8,29		1,58			
		Ø16	4	5,38		1,58			
		Ø16	4	4,97		1,58			
		Ø16	4	2,7		1,58			
		Ø16	4	3,7		1,58			
		Ø16	4	2,03		1,58			
		Ø16	4	1,33		1,58			
		Ø16	4	0,82		1,58			
		Ø16	4	9,28		1,58			
		Ø16	8	4,05		1,58			
		Ø16	4	14,26		1,58			
		Ø16	4	2,10		1,58			
		Ø16	4	7,20		1,58			
		Ø16	4	11,7		1,58			
		Ø16	4	8,52		1,58			
		Ø16	4	8,82		1,58			
		Ø16	4	7,46		1,58			
		Ø16	4	8,10		1,58			
		Ø16	4	9,53		1,58			
		Ø16	4	7,90		1,58			
		Ø16	4	2,97		1,58			
		Ø16	4	3,67		1,58			
		Ø16	4	5,38		1,58			
		Ø16	4	2,13		1,58	766,24mX1,58=	1.210,66kg	
3.0134	VR-4 p31-p33								
		Ø20	4	3,21		2,47	31,71	47.07kg	
		Ø10	2	3,21		0,617	3,96		
		Ø12	4	3,21		0,888	11,40		
3.0135	VR-5- escaleras y rampas								
		Ø16	4	12,8		1,58			
		Ø16	4	11,17		1,58			
		Ø16	4	1,86		1,58			





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
3.0135	Continuación VR-5 escaleras y rampas Ø16	8	1,59		1,58				
	Ø16	4	2,00		1,58				
	Ø16	4	17,65		1,58				
	Ø16	4	1,98		1,58				
	Ø16	4	5,1		1,58				
	Ø16	4	1,90		1,58				
	Ø16	4	2,23		1,58		378,38kg		
3.014	losa Ø16	11	2,4		1,58				
	Ø16	12	2,2		1,58		83,42KG		
3.01	TOTAL CAPITULO KG EN 3.01					TOTAL=	3823,4KG	1,26€/kg	4817,48€
	Al final del capítulo 3 un anexo para cercos Vigas y armadura piscina.								
3.02	m2 encofrado y desencofrado de madera de cara interior de piscina Medida en superficie de encofrado útil.								
		1	7,07		1,23				
		2	15,07		1,23				
		2	3,13		0,71/2				
		2	1,72		0,15/2				
		2	1,72		0,56				
		1	7,07		1,80				
						TOTAL =	62,90m2	12€/m2	754,80€
3.03	m3 de hormigón HA-30 en zapatas. Medido volumen teórico.								
	P1-P3-P4-P9-P15-P21-P26-	7	1,00	1,00	0,60				
	P2-P8-P10-P22-P31-P34-P35	7	1,15	1,15	-				
	(P6-P7	1	1,30	2,50	-				
	(P29-P30)	1	1,15	2,90	-				
	P5-P14-P20-P32-P33	5	1,30	1,30	-				
	P11-P16-P25-P28	4	1,45	1,45	-				





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua... 3.03								
	P12-P13-P27	3	1,65	1,65	-				
	P17-P18-P19-P23-P24	5	1,85	1,85	0,6				
					0,6	56,58	33,95m3	62€/m3	2104,90€
3.04	m3 de hormigón HA-30 en vigas riostras. Medido el volumen teórico								
3.041	VR-1	1	3,62	0,50	0,40				
		1	0,60	-	-	0,84m3			
3.042	VR-2	1	2,11	0,60	0,40				
		1	2,37	-	-				
		1	3,13	-	-				
		2	1,55	-	-				
		1	4,25	-	-				
		1	4,58	-	-				
		1	2,38	-	-				
		1	2,44	-	-				
		1	2,53	-	-				
		1	2,49	-	-				
		1	2,35	-	-				
		1	2,04	-	-	7,73m3			
3.043	VR-3	1	4,11	0,30	0,40				
		1	3,34	0,30	0,40				
		1	4,62	-	-				
		1	2,70	-	-				
		1	2,63	-	-				
		1	2,20	-	-				
		1	6,11	-	-				
		1	1,76	-	-				
		1	2,30	-	-				
		1	2,44	-	-				
		2	2,37	-	-				
		2	2,54	-	-				
		2	0,87	-	-				
		2	1,41	-	-				
		1	8,41	-	-				
		1	2,08	-	-				
		1	4,46	-	-				
		1	6,60	-	-				
		1	1,00	-	-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua... 3.043	1	1,31	-	-				
		1	1,10	-	-				
		1	1,75	0,30	0,40				
		2	3,25	-	-				
		1	3,89	-	-				
		1	4,03	-	-				
		1	1,33	-	-				
		1	4,25	-	-				
		1	1,90	-	-				
		1	2,64	-	-				
		1	5,70	-	-				
		1	0,70	-	-				
		1	4,35	-	-				
		1	3,61	-	-				
		1	4,21	-	-				
		1	3,64	-	-				
		1	1,94	-	-				
		2	1,86	-	-				
		1	3,85	-	-				
		1	4,09	-	-				
		1	2,08	-	-				
		2	2,40	-	-				
		1	2,71	0,30	0,40				
		1	1,45	-	-				
		1	1,63	-	-				
		1	0,87	-	-				
		1	0,42	-	-				
		1	8,48	-	-	17,00m3			
3.044	VR-4	1	1,78	0,80	0,40	0,57m3			
3.045	VR-5	1	10,40	0,30	0,30				
		1	1,06	-	-				
		1	10,46	-	-				
		1	1,72	-	-				
		1	0,90	-	-				
		2	1,09	-	-				
		1	1,80	-	-				
		1	3,47	-	-				
		1	0,60	-	-				
		1	8,49	-	-				
		1	1,78	-	-				





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 3.045.....	1	4,63	-	-	4,18m3			
						TOTAL =	30,32m3	62€	1879,84€
3.05	m3 de hormigón HA-30 en losas. Medido el volumen teórico.								
3.051	Foso ascensor	1	2,00	2,20	0,30	1,32m3			
3.052	Losa piscina	1	10,78	7,50	0,20				
		1	3,18	7,50	0,20				
		1	1,53	7,50	0,20	16,26m3			
						Total=	17,58m3	55€	966,90€
3.06	m3 de hormigón HA-30 en muros piscina. Medido el volumen teórico								
		1	7,07	0,91	0,20				
		2	7,07	0,87	0,14				
		1	7,07	0,35	0,20				
		2	15,60	0,87	0,14				
		2	15,60	0,35	0,20				
		2	1,72	0,65	0,20				
		2	3,13	0,71	0,20				
						Total =	11,19m3	60€	671,40€
3.07	m3 de hormigón HM-30 en muros parcela. Medido el volumen teórico								
		1	10,63	0,50	0,40				
		1	39,06						
		1	57,70						
		1	46,67						
		1	51,28			Total=	41,07m3	40€	1642,80€
3.08	m2 de capa de hormigón de limpieza espesor de 10cm. Medida la superficie ejecutada.								
	Cogemos la superficie de zapatas, viga riostra, muro parcela losa de Foso y de piscina calculada anteriormente								
	IDEM: 3.03	1				56,58m2			
	IDEM: 3.041	1				2,1m2			





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 3.08... IDEM: 3.042	1				19,33m2			
	IDEM: 3.043	1				42,50m2			
	IDEM: 3.044	1				1,42m2			
	IDEM: 3.045	1				13,93m2			
	IDEM: 3.051	1				4,4m2			
	IDEM: 3.052	1				81,3m2			
	IDEM: 3.07	1				102,68m2			
						Total=	324,24m2	15€/m2	4863,6€
3.09	m2 solería de 15cm de espesor, medida la superficie ejecutada.								
	Caseta piscina	1	2,15	2,80		6,02			
	Cochera	1				36,09			
	porche	1				38,36			
						Total =	80,47m2	10,50€/m2	844,94€
3.10	ml Lamina impermeabilizante de polietileno para murete sanitario, medida la longitud ejecutada, incluido transporte y colocación en obra.								
		1	116,08m				116,08m	2,50€/m	290€
*****	Anexo 3.01*								
	Cercos vigas riostras								
3.011*	VR-1 e Ø8c/30 Ø8=0,395kg/m	14	1,80						
	Nº=(L/0,30)+1	3	1,80		0,395	19,4	7,66kg		
3.012*	VR-2 e Ø8c/30 Ø8=0,395kg/m	9	2,00						
		9	2,00						
		12	2,00						
	VR-2 2UDS	14	2,00						
		16	-						
		17	-						
		9	-						
		10	-						
		10	-						





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
3.012*	Continuación .....	10	-						
		9	-						
		8	-		133 x 2	266mX 0,395=	105,07kg		
3.013*	VR-3	19	1,40						
	Nº=(L/0,24)+1								
	eØ8c/24	15	-						
	Ø8=0,385kg/m	21	-						
		13	-						
		12	-						
		11	-						
		27	-						
		9	-						
		11	-						
		12	-						
		11	-						
	2uds	24	1,40						
	2uds	10	-						
	2uds	14	-						
		37	-						
		10	-						
		20	-						
		29	-						
		6	-						
		7	-						
		6	-						
		9	-						
	2uds	30	-						
		18	-						
		18	-						
		7	-						
		19	-						
		9	-						
		11	-						
		25	-						
		4	-						
		20	-						
		17	-						
		19	-						





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua....3.013*	17	1,40						
		10	-						
	2uds	18	-						
		18	-						
		19	-						
		10	-						
	2uds	22	-						
		13	--						
		8	-						
		8	--						
		5	-						
		3	-						
		37	-		718 x 1,40=	1005,2 x 0,395 =	397,05kg		
3.014*	VR-4	7	2,40			16,8 x 0,395 =	6,64kg		
3.015*	VR-5	36	-						
		5	-						
		36	-						
		7	-						
		4	-						
	2uds	10	-						
		7	-						
		13	-						
		3	-						
		30	-						
		7	-						
		17	-		175 x 2,4 =	420 x 0,395	165,90kg		
	TOTAL KILOGRAMOS CERCOS VIGAS RIOSTRAS					TOTAL =	682,32KG	1,26€/kg	859,72€
3.016	Acero para la piscina								
	Losa parrilla 1Ø10 c/15	52	15,70						
		106	7,60		1622 x 0,617 =	1000,77kg			
	Muros piscinas 1Ø10 c/15	28	15,70						
		424	0,87						
		208	0,87						
		32	0,7/2						







**CAPITULO 4 SANEAMIENTO :**

**4.01** m bajante de pvc, medida la longitud ejecutada

**4.02** m de colector colgado pvc. Medida la longitud ejecutada

**4.03** m ramal colector pvc hasta bote sinfónico. Medida la longitud ejecutada

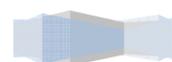
**4.04** ud. Bote sifonico pvc. Medida la unidad terminada

**4.05** ud. sumideros pvc. Medida la unidad terminada

**4.06** ud. arqueta a pie de bajante de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada

**4.07** ud. arqueta general sinfónica de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada

**4.08** ud. arqueta de paso de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada





## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
4.01	m bajante de pvc, medida la longitud ejecutada								
	Ø110	4	6,50				26m	2,75€	71,50€
	Ø63	5	6,50						
	Ø63	4	3,50						
	Ø63	1	0,50				47m	2,15€	101,05€
4.02	m de colector colgado pvc. Medida la longitud ejecutada								
	Ø110	1	2,98						
	Ø110	1	3,69						
	Ø110	1	2,50						
	Ø110	1	1,60						
	Ø110	1	17,23						
	Ø110	1	15,21				43,21m	2,75€	118,83€
	Ø125	1	17,90						
	Ø125	1	11,36				29,26m	3,20€	93,63€
	Ø90	2	4,28						
	Ø90	1	0,74						
	Ø90	1	0,95						
	Ø90	1	8,69						
	Ø90	1	1,48						
	Ø90	1	1,36						
	Ø90	2	3,60						
	Ø90	1	3,76				24,86m	2,55€	63,39€
	Ø160	1	15,97				15,97m	3,60€	57,49€
	Ducha piscina Ø40	1	7,82				7,82m	1,90€	14,86€
4.03	m. ramal colector pvc hasta bote sinfónico. Medida la longitud ejecutada								
	Baño Ø40	1	1,84						
		1	1,80						
		1	2,83						
		1	2,24						
	cocina Ø40	1	1,40						
		1	0,75						
		1	0,62						





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua ..... 4.03								
	Baño 4	1	2,40						
		1	1,93						
		1	1,60						
		1	1,20						
	Baño 3	1	1,52						
		1	1,6						
	baño 3	1	1,26						
		1	0,90						
	Baño 2	1	1,10						
	Ø40	1	1,50						
		1	1,48						
		1	1,16			Total =	29,13m	1,9€	55,35€
<b>4.04</b>	ud. Bote sifonico pvc. Medida la unidad terminada								
		4				Total =	4uds	10,30€	41,2€
<b>4.05</b>	ud. sumideros pvc. Medida la unidad terminada								
		13				Total =	13uds	14,70€	191,1€
<b>4.06</b>	ud arqueta a pie de bajante de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada								
		2				Total =	2uds	25€	50€
<b>4.07</b>	ud arqueta general sinfónica de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada								
		2				Total =	2uds	40€	80€
<b>4.08</b>	ud arqueta de paso de fabrica de ladrillo. Medida la unidad terminada								
		1				Total =	1ud	30€	30€





### **CAPITULO 5 ESTRUCTURAS:**

- 5.01** m2 forjado vigueta autorresistente medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1m2.
- 5.02** m2 forjado vigueta semirresistente medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1m2.
- 5.03** kg acero en barras corrugadas. medido en peso nominal
- 5.04** m2 encofrado con paneles metálicos en pilares. Medida la superficie de encofrado útil
- 5.05** m2 encofrado de madera en jácnas y zunchos. Medida la superficie de encofrado útil
- 5.06** m2 desencofrado elementos estructurales varios con paneles metálicos. Medida la superficie de encofrado útil
- 5.07** m2 desencofrado elementos estructurales varios con paneles de madera. medida la superficie de encofrado útil
- 5.08** m3 hormigón en pilares. Medido el volumen teórico ejecutado
- 5.09** m3 hormigón en jácnas y zunchos. Medido el volumen teórico ejecutado





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
<b>5.01</b> m2 forjado vigueta autorresistente medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1m2.									
	Forjado sanitario Superficie definida en planos	1				368,32m2			
	A deducir hueco ascensor	-1	2,20	2,00		-4,40m2			
						TOTAL=	363,92m2	28€	10.189,76€
<b>5.02</b> m2 forjado vigueta semirresistente medido de fuera a fuera deduciendo huecos mayores de 1m2.									
	Forjado primera planta Superficie definida en planos	1				387,97m2			
	A deducir								
	Hueco de escalera	-1	1,09	4,79		-5,22			
	Hueco de ascensor	-1	2,20	2,00		-4,40	378,35m2		
	Forjado planta cubierta Superficie definida en planos	1				282,33m2			
						TOTAL=	660,68m2	22€	14.534,96€
<b>5.03</b> kg acero en barras corrugadas. medido en peso nominal									
5.031	Pilares Nºpilares X NºPLANTAS x NºBARRAS + solapes 40Ø								
	35 X 1 X 4 =210 Ø16	140	4,78			669,20m			
	28 X 1 x 4= 168 Ø16	112	3,00			336,00m	1005,20m x 1,578		
						Total=	1586,20KG		





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
5.032	Pilares estribos Ø6 (4,78/0,20) =+1=25 X 35 pilares	875	1,20			1050m			
	(3,00/0,20) = +1= 16 X 28=	448	1,20			537,6M			
					Subtotal=	1587,6m X 0,40			
					Total=		635,04kg		
5.033	Zunchos barras: -Forjado sanitario								
	4Ø12	4	2,00						
	4Ø12	4	1,47						
	4Ø12	4	5,00						
	4Ø12	4	10,20						
	4Ø12	4	0,77						
	4Ø12	4	1,60						
	4Ø12	4	0,77						
	4Ø12	4	1,60						
	4Ø12	4	8,90						
	4Ø12	4	11,50						
	4Ø12	4	6,85						
	4Ø12	4	1,10						
	4Ø12	4	1,42						
	4Ø12	4	2,55						
	4Ø12	4	0,90						
	4Ø12	4	2,00						
	4Ø12	4	2,00						
	4Ø12	4	1,00						
	4Ø12	4	4,60						
	4Ø12	4	2,40						
	4Ø12	4	3,12						
	4Ø12	4	5,45						
	4Ø12	4	6,23						
	4Ø12	4	1,37						
	4Ø12	4	3,80						
	4Ø12	4	7,80						
	4Ø12	4	1,76						
	4Ø12	4	2,00						
	4Ø12	4	1,07						
	4Ø12	4	0,60						





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	3.0533 Continua...								
	4Ø12	4	8,90						
	4Ø12	4	4,8						
	4Ø12	4	1,88						
	4Ø12	4	1,30						
	4Ø12	4	1,85			0,887 x	472,76m		
						subTotal=	419,33kg		
	-forjado planta primera								
	Pórtico 11 4Ø12	4	13,30						
	Pórtico 12 4Ø12	4	7,80						
	Pórtico 13 4Ø12	4	6,60						
	4Ø12	4	1,20						
	4Ø12	4	1,30						
	4Ø12	4	8,00						
	Pórtico 14 4Ø12	4	8,10						
	4Ø12	4	5,00						
	4Ø12	4	6,20						
	Pórtico 15 4Ø12	4	7,80						
	4Ø12	4	1,35						
	4Ø12	4	3,85						
	4Ø12	4	2,60						
	4Ø12	4	4,35						
	Pórtico 16 4Ø12	4	13,30						
	Hueco ascensor 4Ø12	8	2,08						
	4Ø12	8	2,24						
	Hueco escalera 4Ø12	4	8,00						
	4Ø12	4	1,50						
	4Ø12	4	1,50						
	4Ø12	4	8,60			0,887 x	458,68m		
						subTotal=	406,85kg		
	Forjado planta cubierta								
	4Ø12	4	1,23						
	4Ø12	4	1,95						
	4Ø12	4	1,95						
	Pórtico 7 4Ø12	4	3,60						
	Pórtico 8 4Ø12	4	4,20						
	Pórtico 9 4Ø12	4	7,80						
	Pórtico 10 4Ø12	4	6,84						
	4Ø12	4	5,35						





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	3.0533 Continua....								
	4Ø12	4	6,20						
	4Ø12	4	1,70						
	Pórtico 11 4Ø12	4	7,80						
	4Ø12	4	1,60						
	4Ø12	4	3,85						
	4Ø12	4	2,78						
	4Ø12	4	4,35						
	Pórtico 12 4Ø12	4	7,40			0,887 x	275,4m		
						subTotal=	243,39kg		
						<b>Total</b>	<b>1069,57kg</b>		
						<b>5.033=</b>			
5.034	Zunchos estribos: Longitud de estribos =perímetro de la viga								
	Forjado sanitario								
	Ø6/20cm	2364	0,15x4=0,60			1418,4m			
						X 0,22 =	312,05kg		
	Forjado planta primera								
	Ø6/20cm	2294	0,30x4=1,20			2752,8m			
						X 0,22 =	605,62kg		
	Forjado_planta_cubierta								
	Ø6/20cm	1378	0,30x4=1,20			1652,4m			
						X 0,22 =	363,53kg		
						<b>Total=</b>	<b>1281,20kg</b>		
5.035	Jácenas barras								
	-Forjado primera planta Tipo 1 8Ø16 Tipo 2 6Ø16 Solapes 40 Ø Patillas 0,15cm								
	Pórtico nº1	8	6,02						
1 solape	Pórtico nº2	6	7,38						
	Pórtico nº3	6	6,02						
5 solapes	Pórtico nº4	6	27,47						
3 solapes	Pórtico nº5	8	26,29						
4 solapes	Pórtico nº 6	8	26,83						
1 solape	Pórtico nº7	8	8,27						
2 solapes	Pórtico nº8	6	9,09						





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	<b>Continua 5.035.....</b>								
	Pórtico nº9	8	6,03						
	Pórtico nº10	8	6,03			Subtotal=	935,52m		
						X 1,587=	1484,67 kg		
	-Forjado planta cubierta 8Ø16 Solapes 40 Ø Patillas 0,15cm								
	Pórtico nº1	6	4,69						
1 solape	Pórtico nº2	6	6,66						
5 solapes	Pórtico nº3	6	27,47						
	Pórtico nº4	6	26,29						
	Pórtico nº5	6	26,83						
	Pórtico nº6	6	6,28						
						Subtotal=	785,76m		
						X 1,587=	935,25 kg		
						Total=	<b>2419,92 kg</b>		
5.036	Jácenas estribos: Longitud de estribos =perímetro de la viga								
	-Forjado primera planta Estribos Ø8/0,20cm								
	Pórtico nº1	30	1,64						
	Pórtico nº2	32	1,40						
	Pórtico nº3	30	1,40						
	Pórtico nº4	133	1,50						
	Pórtico nº5	133	1,80						
	Pórtico nº 6	141	1,80						
	Pórtico nº7	38	1,70						
	Pórtico nº8	38	1,30						
	Pórtico nº9	30	1,64						
	Pórtico nº10	30	1,64						
						Subtotal=	1041,1m		
						X 0,392=	408,11kg		
	-Forjado planta cubierta Estribos Ø8/0,20cm								
	Pórtico nº1	23	1,40						
	Pórtico nº2	30	1,40						





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continuación.... 5.036								
	Pórtico nº3	141	1,64						
	Pórtico nº4	141	1,80						
	Pórtico nº5	141	1,80						
	Pórtico nº 6	31	1,70						
						Subtotal=	865,74m		
						X 0,392	339,37kg		
						Total 5.036=	747,48kg		
<b>Total capítulo 3.03</b>						<b>Total=</b>	<b>7739,41 kg</b>	<b>1,26€</b>	<b>9751,66€</b>
<b>5.04</b>	m2 encofrado con paneles metálicos en pilares. Medida la superficie de encofrado útil								
	Planta baja: 35 pilares X 4 caras	140	3,85	0,30		161,7m2			
	Planta primera: 28 pilares X 4 caras	112	2,70	0,30		90,72m2			
						<b>Total=</b>	<b>252,42m2</b>	<b>6€/m2</b>	<b>1514,52€</b>
<b>5.05</b>	m2 encofrado de madera en jácenos y zunchos. Medida la superficie de encofrado útil								
	Jácenos planta primera:								
	Pórtico nº1								
	Costeros	1	5,72	0,30					
	Fondos	1	4,89	0,52					
	Encuentro con pilares	2	0,14	0,42					
		2	0,11	0,30					
		2	0,08	0,42		Subtotal=	4,50m2		
	Pórtico nº2								
	Fondos	1	3,55	0,40					
		1	1,59	0,30					
	Encuentro con pilares	2	0,40	0,05					
		1	0,12	0,30					
		2	0,30	0,05					





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua..5.05								
		2				0,08			
						Subtotal=	2,16m2		
	Pórtico nº3								
	Fondos	1	3,52	0,40					
		1	1,2	0,40					
	Encuentro con pilares	4	0,42	0,05					
		2	0,12	0,30					
		2	0,30	0,05		Subtotal=	2,07m2		
	Pórtico nº4								
	Fondos	1	3,30	0,45					
		1	3,25	0,45					
		1	3,75	0,45					
		1	3,65	0,45					
		1	4,12	0,45					
		1	2,33	0,45					
	Encuentro con pilares	1	0,12	0,30					
		3	0,13	0,42					
		4	0,13	0,30					
		1	0,15	0,30					
		2	0,44	0,03					
		1	0,3	0,03					
	costeros	1	3,60+7,05	0,30		Subtotal=	12,82m2		
	Pórtico nº5								
	Fondos	1	5,36	0,60					
		1	5,40	0,60					
		1	3,48	0,60					
		1	1,20	0,60					
		1	5,70	0,60					
	Encuentro con pilares	2	0,13	0,30					

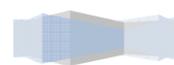




## Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
		4	0,15	0,42					
		1	0,08	0,30					
		1	0,22	0,30					
		1	0,17	0,30					
		1	0,13	0,30					
		2	0,15	0,30		Subtotal=	19,46m2		
	Pórtico nº6								
	Fondos	1	3,30	0,60					
		1	5,78	0,60					
		1	5,16	0,60					
		1	5,45	0,60					
		1	2,33	0,60					
	Encuentro con pilares	2	0,12	0,30					
		4	0,18	0,42					
		4	0,18	0,30					
		4	0,12	0,30					
	costeros	1	7,05	0,30					
		1	3,60	0,30		Subtotal=	24,87m2		
	Pórtico nº7								
	Fondos	1	5,16	0,55					
		1	1,45	0,55					
	Encuentro con pilares	1	0,12	0,30					
		1	0,25	0,42					
		1	0,25	0,30		Subtotal=	3,85m2		
	Pórtico nº8								
	Fondos	1	1,50	0,35					
		1	3,17	0,35					
		1	1,52	0,35					
		1	0,41	0,35					
	Encuentro con pilares	6	0,02	0,30		Subtotal=	2,35m2		
	Pórtico nº9								
	Fondos	1	4,88	0,52					
	Encuentro con pilares	4	0,11	0,42					
		2	0,30	0,12		Subtotal=	2,79m2		



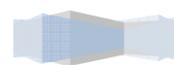


Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
	Pórtico nº10								
	Fondos	1	4,88	0,52					
	Encuentro con pilares	4	0,11	0,42					
		2	0,30	0,12					
	costeros	1	5,73	0,30		Subtotal=	4,51m2		
	Total encofrado jácenas planta primera					<b>Total=</b>	<b>79,38</b>		
	Jácenas planta cubierta:								
	Pórtico nº1								
	Fondos	1	3,55	0,40					
	Encuentro con pilares	4	0,42	0,05					
		2	0,12	0,30		Subtotal=	1,58m2		
	Pórtico nº2								
	Fondos	1	3,55	0,40					
		1	1,03	0,40					
	Encuentro con pilares	6	0,05	0,30					
		2	0,12	0,40		Subtotal=	2,02m2		
	Pórtico nº3								
	Fondos	1	3,30	0,52					
		1	3,25	0,52					
		1	3,75	0,52					
		1	4,88	0,52					
		1	4,12	0,52					
		1	2,33	0,52					
	Encuentro con pilares	2	0,12	0,52					
		14	0,30	0,11		Subtotal=	11,83m2		
	Pórtico nº4								
	Fondos	1	5,36	0,60					
		1	5,40	0,60					
		1	5,77	0,60					
		1	5,70	0,60					
	Encuentro con pilares	2	0,12	0,60					
		4	0,13	0,30					
		4	0,17	0,30					





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
		1	0,20	0,30					
		1	0,10	0,30					
		2	0,15	0,30		Subtotal=	14,02m2		
	Pórtico nº5								
	Fondos	1	3,30	0,60					
		1	5,68	0,60					
		1	5,16	0,60					
		1	5,45	0,60					
		1	2,33	0,60					
	Encuentro con pilares	2	0,12	0,60					
		6	0,12	0,30					
		6	0,18	0,30					
	costeros	1	3,60	0,30					
		1	8,38	0,30		Subtotal=	17,43m2		
	Pórtico nº6								
	Fondos	1	5,16	0,55					
	Encuentro con pilares	2	0,12	0,55					
		2	0,13	0,30					
		2	0,12	0,30					
	costeros	1	6,01	0,30		Subtotal=	4,92m2		
	Total encofrado en jácenas planta cubierta					Total=	51,80m2		
	<b>Total en jácenas</b>					<b>Total=</b>	<b>131,18m2</b>		
	Encofrado en zunchos forjado sanitario								
	Solo tenemos costeros								
		1	1,88	0,30					
		1	1,38	-					
		1	5,06	-					
		2	9,88	-					
		2	0,57	-					
		2	1,59	-					
		1	8,91	-					





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
		1	6,63	0,30					
		1	1,18	-					
		1	1,71	-					
		1	2,34	-					
		1	0,73	-					
		1	0,23	-					
		1	1,74	-					
		2	0,26	-					
		1	0,40	-					
		1	1,77	-					
		1	0,19	-					
		1	0,73	-					
		1	4,50	-					
		1	2,39	-					
		1	3,11	-					
		1	0,25	-					
		1	0,18	-					
		1	5,00	-					
		1	6,00	-					
		1	1,09	-					
		1	3,60	-					
		1	7,8	-					
		1	1,56	-					
		1	1,83	-					
		1	0,87	-					
		1	0,42	-					
		1	8,87	-					
		1	4,69	-					
		1	1,88	-					
		1	1,29	-					
		1	1,85	-		<b>Subtotal=</b>	<b>34,92m2</b>		
	Encofrado en zunchos forjado primera planta								
	Pórtico nº11								
	costeros	1	12,86	0,30					





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
	Fondos	1	4,00	0,30					
		1	4,47	-					
		1	3,27	-		subtotal	7,38m2		
	Pórtico nº12								
	costeros	1	7,80	0,30					
	Fondos	1	3,20	-					
		1	2,96	-					
	Pórtico nº13								
	costeros	1	6,63	0,30					
		2	1,18	-					
		1	7,83	-					
	Fondos	1	5,57	0,25					
		1	0,61	-					
		1	1,18	-					
		1	1,06	-					
		1	2,53	0,30					
		1	3,96	0,30					
	Pórtico nº14								
	costeros	1	6,54	0,30					
		2	0,24	0,30					
		1	0,83	0,30					
		1	2,52	0,30					
		1	0,18	0,30					
		1	5,02	0,30					
		1	6,00	0,30					
		1	1,10	0,30					
	Fondos	1	3,94	0,30					
		1	1,55	0,25					
		1	0,46	0,25					
		1	0,83	0,25					
		1	2,17	0,30					
		1	0,30	0,30					
		1	4,47	0,20					
		1	6,00	0,20					





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
		1	1,10	0,20					
	Pórtico nº15								
	costeros	1	7,80	0,30					
	Fondos	1	2,95	-					
		1	3,22	-					
	Pórtico nº16								
	costeros	1	1,80	0,30					
		1	3,55	-					
		1	1,16	-					
		1	4,05	-					
		1	10,62	-					
	Fondos	1	1,80	0,30					
		1	3,25	-					
		1	2,24	-					
		1	3,75	-					
		1	3,27	-					
		1	2,86	-					
		1	5,42	-					
	Hueco ascensor								
	Costeros interiores	2	1,64	0,30					
		2	1,80	0,30					
	Fondos	2	1,64	0,20					
		2	2,08	0,20					
	Hueco escaleras								
	fondos	1	3,26	0,20					
		1	3,22	0,20					
		1	0,72	0,20					
		1	1,29	0,20					
		1	1,09	0,20					
		1	3,19	0,20					
		1	2,96	0,20					
	Costeros interiores	2	1,09	0,30					
		2	4,79	0,30					
	<b>Total planta primera</b>					<b>Total=</b>	<b>59,90m2</b>		





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	M2 Encofrado en zunchos forjado primera cubierta								
	Pórtico nº7								
	costeros	1	3,26	0,30					
	Fondos	1	2,86	-					
	Pórtico nº8								
	Fondos	1	3,29	0,30					
	costeros	1	3,69	0,30					
	Pórtico nº9								
	Fondos	1	3,13	0,30					
		1	2,94	-					
	costeros	1	7,80	0,30					
	Pórtico nº10								
	Fondos	1	5,69	0,30					
	costeros	1	6,24	0,30					
	Pórtico nº11	1	4,79						
	Fondos	1	6,00	0,30					
		1	0,90	-					
		1	2,93	-					
		1	3,14	-					
	costeros	1	5,14	0,30					
		1	6,00	-					
		1	1,10	-					
		1	7,80	-					
	Pórtico nº12								
	Fondos	1	1,09	0,30					
		1	3,25	-					
		1	2,26	-					
		1	3,75	-					
		1	3,26	-					
		1	2,86	-					
	costeros								
		1	1,10	0,30					
		1	3,55	-					





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.05.....								
	costeros	1	1,16						
		1	4,05						
		1	4,68						
	voladizo								
	fondos	2	1,66						
		1	1,13						
	costeros	2	1,85						
		1	1,29						
	<b>Total encofrado en zunchos planta cubierta</b>					<b>Total=</b>	<b>35,15m2</b>		
	<b>Total apartado 5.05 m2 encofrado jácenas y zunchos</b>					<b>Total=</b>	<b>261,15m2</b>	<b>6€/m2</b>	<b>1566,90€</b>
<b>5.06</b>	m2 desencofrado elementos estructurales varios con paneles metálicos. Medida la superficie de encofrado útil								
	<b>Idem 5.04</b>					<b>Total=</b>	<b>252,42m2</b>	<b>6€/m2</b>	<b>1514,52€</b>
<b>5.07</b>	m2 desencofrado elementos estructurales varios con paneles de madera. medida la superficie de encofrado útil								
	<b>Idem 5.05</b>					<b>Total=</b>	<b>261,15m2</b>	<b>6€/m2</b>	<b>1566,90€</b>
<b>5.08</b>	m3 hormigón en pilares. Medido el volumen teórico ejecutado								
	35 pilares planta baja	35	3,85	0,30	0,30	12,128m3			
	28 pilares planta primera	28	2,70	0,30	0,30	6,804m3			
						<b>Total=</b>	<b>18,932m3</b>	<b>90€/m3</b>	<b>1703,88€</b>





Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
<b>5.09</b>	m3 hormigón en jácenas y zunchos. Medido el volumen teórico ejecutado								
5.091	Jacenas planta primera								
	Pórtico nº1	1	5,72	0,52	0,30				
	Pórtico nº2	1	4,12	0,40	0,30				
		1	2,41	0,30	0,30				
	Pórtico nº3	1	5,72	0,40	0,30				
	Pórtico nº4	1	23,97	0,45	0,30				
	Pórtico nº5	1	7,62	0,60	0,30				
		1	15,27	0,60	0,30				
	Pórtico nº6	1	23,97	0,60	0,30				
	Pórtico nº7	1	7,33	0,55	0,30				
	Pórtico nº8	1	7,51	0,35	0,30				
	Pórtico nº9	1	5,73	0,52	0,30				
	Pórtico nº10	1	5,73	0,52	0,30	Subtotal=	17,75m3		
5.092	Jacenas planta cubierta								
	Pórtico nº1	1	4,39	0,40	0,30				
	Pórtico nº2	1	5,72	0,40	0,30				
	Pórtico nº3	1	27,93	0,52	0,30				
	Pórtico nº4	1	27,93	0,60	0,30				
	Pórtico nº5	1	27,93	0,60	0,30				
	Pórtico nº6	1	6,01	0,55	0,30				
						Subtotal=	16,62m3		
5.093	Zunchos forjado sanitario								
	Zunchos De bordes	1	5,27	0,20	0,30				
		1	10,08	-	-				
		2	0,57	-	-				
		2	1,39	-	-				
		1	8,51	-	-				
		1	11,54	-	-				
		1	6,63	-	-				
		1	1,18	-	-				
		1	1,71	-	-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.093	1	2,54	0,20	0,30				
		1	0,73	-	-				
		1	2,08	-	-				
		1	0,24	0,40	0,30				
		1	1,77	0,20	0,30				
		1	0,26	0,20	0,30				
		1	0,73	-	-				
		1	4,50	-	-				
		1	2,39	-	-				
		1	3,11	-	-				
		1	0,25	-	-				
		1	5,20	-	-				
		1	6,00	-	-				
		1	1,29	-	-				
		1	3,60	-	-				
		1	7,80	-	-				
		1	1,76	-	-				
		1	1,83	-	-				
		1	0,87	-	-				
		1	0,42	-	-				
		1	8,77	-	-				
		1	7,40	-	-				
		1	1,80	-	-				
		1	1,30	-	-				
		1	1,80	-	-				
		1	1,88	-	-				
		1	1,33	-	-				
	Zunchos interiores	1	1,04	-	-				
		1	3,55	-	-				
		1	4,81	-	-				
		1	3,63	-	-				
		1	3,25	-	-				
		1	3,30	-	-				
		1	3,37	-	-				
		1	3,29	-	-				





Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.093	1	5,70	0,20	0,30				
		1	5,77	-	-				
		1	5,40	-	-				
		1	5,29	-	-				
		1	5,68	-	-				
		1	5,16	-	-				
		1	1,25	-	-				
		1	5,16	-	-				
		2	2,08	-	-				
		2	1,80	-	-	Subtotal=	11,54m3		
5.094	Zunchos planta primera								
		1	3,78	0,30	0,30				
		1	4,43	-	-				
		1	3,27	-	-				
		1	3,19	-	-				
		1	2,96	-	-				
		1	5,57	0,25	0,30				
		1	0,51	0,25	0,30				
		1	1,25	0,25	0,30				
		1	1,06	0,30	0,30				
		1	2,53	0,30	0,30				
		1	2,96	0,30	0,30				
		1	3,94	0,30	0,30				
		1	1,60	0,25	0,30				
		1	0,31	0,25	0,30				
		1	0,83	0,25	0,30				
		1	1,87	0,30	0,30				
		1	0,60	0,30	0,30				
		1	4,61	0,20	0,30				
		1	6,00	0,20	0,30				
		1	0,90	0,20	0,30				
		1	2,96	0,30	0,30				
		1	3,22	0,30	0,30				
		1	1,80	0,30	0,30				

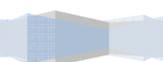




Proyecto Fin de Carrera UPCT 2011/2012

Ejecución Vivienda Unifamiliar  
Jesús Martínez Sánchez

Nº	Descripción	Ud	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total	Precio	Importe
	Continua 5.094								
		1	3,25	0,30	0,30				
		1	2,14	-	-				
		1	3,75	-	-				
		1	3,27	-	-				
		1	2,86	-	-				
		1	5,42	-	-				
	Hueco ascensor	2	1,98	-	-				
		2	180	-	-				
	Hueco escalera	1	3,26	-	-				
		1	3,22	-	-				
		1	0,72	-	-				
		1	1,09	-	-				
		1	1,29	-	-				
		1	3,19	-	-				
		1	2,96	-	-	Subtotal=	8,54m3		
	Zunchos planta cubierta								
		1	2,86	0,30	0,30				
		1	3,29	-	-				
		1	3,13	-	-				
		1	2,94	-	-				
		1	5,69	-	-				
		1	4,79	0,20	0,30				
		1	6,00	0,20	0,30				
		1	0,9	0,20	0,30				
		1	2,94	0,30	0,30				
		1	3,13	0,30	0,30				
		1	1,09	-	-				
		1	3,25	-	-				
		1	2,26	-	-				
		1	3,75	-	-				
		1	3,29	-	-				
		1	2,86	-	-				
		2	1,88	-	-				
		1	1,30	-	-	Subtotal=	4,8m3		







**CAPITULO 6 ALBAÑILERIA:**

**6.01** m2 tabique ladrillo hueco doble de 9cm, altura libre medido a cinta corrida

**6.02** m2 tabique ladrillo hueco doble de 7cm, altura libre medido a cinta corrida

**6.03** m2 tabicón de ladrillo hueco sencillo de 4cm, altura libre medido a cinta corrida

**6.04** m2 citara de ladrillo visto deduciendo huecos mayores de 1m2

**6.05** ml. Cargadero de dintel, medida la longitud ejecutada

**6.06** m. cobijado cámara de aire, medida la longitud ejecutada

**6.07** m. formación de peldaños formado por huella de 28 x 2 cm y tabica de 18,5 x 2 cm con ladrillo hueco doble. Medido según la arista de intersección entre huella y tabica

**6.08** m. formación de mocheta de 1 pie de anchura. Medido según la altura libre del hueco

**6.09** m2 recibido de carpintería de madera. Medida la superficie del hueco

**6.10** m. emparchado de frente de forjado. Medida la longitud ejecutada

