



**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**



## **ÍNDICE.**

- 1. INFORMACIÓN PREVIA.** pag. 3-5.
- 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**
  - 2.1. DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES.** pag. 6.
  - 2.2. ACCESIBILIDAD.** pag. 7.
- 3. ANÁLISIS URBANÍSTICO.**
  - 3.1. PLANEAMIENTO EN VIGOR.** pag. 8.
  - 3.2. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.** pag. 9.
  - 3.3. OTRAS ORDENANZAS DE APLICACIÓN.** pag. 9.
- 4. NORMAS GENERALES.** pag. 10.





## **1. INFORMACIÓN PREVIA.**

Proyecto: Vivienda unifamiliar aislada con piscina cubierta.

Autor del proyecto: José Antonio Rondán Mayor.

Encargado por: Escuela de Arquitectura e Ingeniería de la Edificación de la Universidad Politécnica de Cartagena.

Fecha: Curso 2011-2012.

Situación: Esquina de Calle Miguel Indurain con Calle Domingo García Mula y con Avenida de las Molinetas. Águilas. Murcia.

Para la ejecución de la vivienda se disponen de ocho parcelas colindantes con las siguientes superficies.

<b>PARCELA</b>	<b>SUPERFICIE (m<sup>2</sup>)</b>
R-I-2-1	410,482
R-I-2-2	417,824
R-I-2-3	410,482
R-I-2-4	417,824
R-I-2-7	410,482
R-I-2-8	417,824
R-I-2-9	410,482
R-I-2-10	417,824
Superficie total	<b>3.313,222</b>

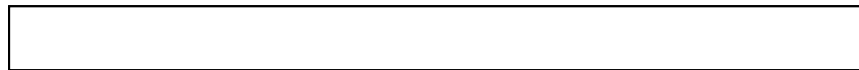
- ❖ Algunas de las parcelas en las que se proyectan nuestra edificación están ocupadas en la actualidad por varias viviendas unifamiliares (concretamente la parcela R-I-2-1, R-I-2-1, R-I-2-10). Por tanto será necesario realizar la demolición del conjunto de edificaciones situadas donde va a estar la vivienda objeto de este proyecto.

Imágenes parcela.



ila.





Calle Domingo García Mula.



Avenida de las Molinetas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

El objeto del proyecto es una vivienda unifamiliar aislada en dos alturas: planta baja + planta 1º, con piscina cubierta.

### 2.1. DISTRIBUCIÓN Y SUPERFICIES.

La vivienda posee la siguiente distribución y superficies:

CUADRO DE SUPERFICIES ÚTILES (m²).			
Planta Baja		Planta 1º	
Entrada 1	7,15	Estudio	65,95
Entrada 2	9,70	Dormitorio 1	59,70
Entrada 3	3,60	Dormitorio 2	28,55
Vestíbulo	20,45	Dormitorio 3	31,10
Vestidor	5,50	Dormitorio 4	32,70
Aseo 1	12,80	Dormitorio 5	14,95
Salón	116,85	Vestidor	8,05
Comedor	81,70	Baño 2	10,60
Pasillo	2,70	Baño 3	8,60
Cocina	56,45	Aseo 2	6,25
Baño 1	11,95	Pasillo	17,15
Distribuidor	7,60	Distribuidor	16,90
Lavandería	15,00	Cuarto de Plancha	7,50
Sala de Estar	28,75	Terraza 1	22,10
Garaje	63,20	Terraza 2	43,90
Porche	72,60		
<b>Total Planta Baja</b>	<b>516,00</b>	<b>Total Planta 1º</b>	<b>374,00</b>
Zonas Comunes			
			14,20
Escalera 1			8,70
Escalera 2			3,10
Ascensor			
<b>Total zonas comunes</b>			<b>26,00</b>
<b>SUPERFICIE ÚTIL TOTAL</b>		<b>916,00</b>	

CUADRO DE SUPERFICIES CONSTRUIDAS (m²).			
Planta Baja		Planta 1º	
Vivienda	512,70	Vivienda	388,75
Porche	40,20	Terraza 1	11,05
Entrada 1	3,60	Terraza 2	25,95
Entrada 2	4,85		
Entrada 3	1,80		
<b>Total Planta Baja</b>	<b>563,15</b>	<b>Total Planta 1º</b>	<b>425,75</b>
<b>SUPERFICIE CONSTRUIDA TOTAL</b>		<b>988,90</b>	

## **2.2. ACCESIBILIDAD.**

De acuerdo con el Artículo 8 del Decreto 39/1987 de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas, los edificios de viviendas deberán tener adecuados para su uso por personas que precisan de silla de ruedas para desplazarse, los siguientes elementos:

Al menos un itinerario peatonal adaptado que una la edificación con la vía pública.

Se dispondrá por tanto, de dicho itinerario adaptado que una la vía pública con la vivienda unifamiliar.

### 3. ANÁLISIS URBANÍSTICO.

#### 3.1. PLANEAMIENTO EN VIGOR.

**Marco normativo estatal y autonómico:**

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 8/2007, de 28 de mayo, de Suelo.

**Marco normativo municipal:**

- Plan General de Ordenación Urbana de Águilas de 2004.  
La parcela se encuentra dentro del sector SUP. C-7. (Las Molinetas 2 cuatrienio), clasificado como suelo urbanizable programado de régimen común.
- Plan Parcial SUP. C-7 Las Molinetas.

**Condiciones específicas de la edificación según los usos establecidos en el Plan.**

Uso Residencial Unifamiliar R-I.

EDIFICABILIDAD					
	Parámetro			Norma	Proyecto
<b>Sobre rasante</b>	Aprovechamiento	m <sup>2</sup>		2,230	831,56
	Alturas	nº	mínima	1 planta -4m	2 plantas - 8,2m
			máxima	3 plantas -10m medida a la cara inferior del último forjado	
	Vuelos	m		No permitidos en retranqueos	
<b>Bajo rasante</b>	Ocupación Sótano	%		70	
<b>Altura libre mín. de las plantas</b>		m	Garajes	2,20	3,85
			Plantas viviendas	2,50	
<b>Retranqueos</b>		m	A viales y/o espacios libres públicos	5	5
			A parcelas colindantes	3	5,78
No se computa a efectos de edificabilidad la construcción bajo rasante.					
Se computará únicamente el 50% de la superficie construida en planta baja de los elementos anejos a la vivienda como garajes y trasteros abiertos en, al menos, dos fachadas.					
Las terrazas y azoteas sin cubrición no computarán a efectos de edificabilidad.					

### **3.2. INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS.**

<b>Infraestructuras.</b>	
Abastecimiento de agua	Red general
Alcantarillado	Red general
Suministro eléctrico	Red general
Alumbrado público	Existente
Red telefónica	Enterrada
Pavimentación	Asfaltado
Encintado de aceras	Existente

<b>Servicios.</b>	
Comercial	Suficiente
Médico/asistencial	Centro de salud a menos de 200 m.
Lúdico/deportivo	Alejado
Escolar	Centro de enseñanza primaria y secundaria a menos de 200 m.
Religioso	Alejado
Zonas verdes	Suficiente
Aparcamiento	Suficiente

### **3.3. OTRAS ORDENANZAS DE APLICACIÓN.**

Ordenanzas municipales que afectan al proyecto:

- Ordenanza para la adecuada gestión de los residuos de la construcción y demolición.
- Ordenanza reguladora de medio ambiente, emisión de ruidos y vibraciones
- Ordenanza reguladora de la ubicación e instalación de antenas.
- Tasa por prestación de servicios urbanísticos y otorgamiento de licencias urbanísticas y de obras.
- Ordenanza municipal reguladora de instalaciones en vías o espacios públicos.
- Ordenanza reguladora de limpieza y vallado de solares.
- Ordenanza reguladora del impuesto sobre construcciones, instalaciones y obras.
- Ordenanza reguladora de la tasa por la ocupación de terrenos de uso público.
- Ordenanza reguladora de los servicios de alcantarillado.

## 4. NORMAS GENERALES.

### CUMPLIMIENTO DEL CTE.

Para justificar que el edificio proyectado cumple las exigencias básicas que se establecen en el CTE se ha optado por adoptar soluciones técnicas basadas en los Documentos Básicos indicados a continuación, cuya aplicación en el proyecto es suficiente para acreditar el cumplimiento de las exigencias básicas relacionadas con dichos DB según art. 5. Parte 1.

<b>EXIGENCIAS BÁSICAS DE SEGURIDAD</b>	<b>Seguridad estructural (SE):</b>
	SE 1 – Resistencia y estabilidad / SE 2 – Aptitud al servicio
	SE AE – Acciones en la edificación
	SE C – Cimientos
	Se aplica además la siguiente normativa: EHE-08. Instrucción de hormigón estructural NCSE-02. Norma de construcción sismorresistente
	<b>Seguridad en caso de incendio (SI):</b>
	Cumplimiento según DB SI – Seguridad en caso de incendio En el apartado Cumplimiento del CTE de la presente memoria se aporta ficha justificativa de DB SI.
<b>Seguridad de utilización (SU):</b>	
Cumplimiento según DB SU – Seguridad de utilización	
<b>EXIGENCIAS BÁSICAS DE HABITABILIDAD</b>	<b>Salubridad (HS):</b>
	Cumplimiento según DB HS - Salubridad
	<b>Protección frente al ruido (HR):</b>
	Cumplimiento según DB-HR Protección frente al ruido
	<b>Ahorro de energía (HE):</b>
Cumplimiento según DB HE – Ahorro de energía	





**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**MEMORIA CONSTRUCTIVA**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**



## **ÍNDICE.**

- 1. SISTEMA ESTRUCTURAL.** pag. 3-5.
  - 1.1. CIMENTACIÓN.** pag. 3-4.
  - 1.2. ESTRUCTURA.** pag. 5.
  - 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.** pag. 6.
  - 1.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.** pag. 6-7.
  - 1.5. CARGAS TRANSMITIDAS A LA CIMENTACIÓN.** pag. 8.
  - 1.6. PREDIMENSIONADO ESTRUCTURA.** pag. 8-10.
  
- 2. ENVOLVENTE Y PARTICIONES.** pag. 11-13.
  - 2.1. SISTEMA ENVOLVENTE.** pag. 11-13.
  - 2.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.** pag. 13.
  
- 3. INSTALACIONES.** pag. 14-38.
  - 3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.** pag. 14-19.
  - 3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.** pag. 20-26.
  - 3.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.** pag. 26-32.
  - 3.4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.** pag. 32-33.
  - 3.5. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.** pag. 33-35.
  - 3.6. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.** pag. 35-36.
  - 3.7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.** pag. 36-37.
  - 3.8. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.** pag. 37.
  - 3.9. SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.** pag. 38.
  - 3.10. EQUIPACIÓN DE RESIDUOS.** pag. 38.



# **1. SISTEMA ESTRUCTURAL.**

## **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Código Técnico de la Edificación en su DB-SE.
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCR-02.

### **1.1. CIMENTACIÓN.**

#### **DESCRIPCIÓN FÍSICA DEL SUELO: FORMA, TOPOGRAFÍA, ETC.**

La parcela (total) tiene una superficie de 3.313,222 m<sup>2</sup>. Desde el punto de vista topográfico, el terreno es ligeramente inclinado con una pendiente hacia el norte y la cota del solar oscila entre los 21,5 y 24 metros sobre el nivel medio del mar.

La cota ±0,00 que será la rasante del terreno una vez acondicionado estará a 23m sobre el nivel del mar.

Se realizarán ligeros desmontes y terraplenados en la parcela para la adecuación del terreno. No será necesario el aporte de tierras para realizar dichas operaciones.

Cota de cimentación	-0,30 m
Tensión admisible considerada	0,15 N/mm <sup>2</sup>

Algunas de las parcelas en las que se proyectan nuestra edificación están ocupadas en la actualidad por varias viviendas unifamiliares (concretamente la parcela R-I-2-1, R-I-2-1, R-I-2-10). Por tanto será necesario realizar la demolición del conjunto de edificaciones situados donde va a estar la vivienda objeto de este proyecto.

#### **DESCRIPCIÓN DE LA CIMENTACIÓN PROYECTADA.**

Debido a las características del terreno se realizará una cimentación profunda por pilotes y encepados arriostrados con correas de HA.

La punta del pilote llegará hasta el firme, transmitiéndole la carga aplicada en cabeza, por tanto se trata de pilotes rígidos de primer orden.

Como se va a ejecutar en una zona con viviendas colindantes se realizarán pilotes hormigonados in situ, dentro de esta categoría se ha optado por la realización de pilotes perforados con cuchara, cuya técnica de ejecución se describe brevemente a continuación:

- a. La cuchara cae libremente hincándose en el terreno y subiendo las tierras a la superficie.
- b. A medida que avanza la perforación, se introduce una entubación recuperable que actuará de encofrado.
- c. A continuación se dispone la armadura del pilote dejándola en suspensión, sin apoyar en el firme, teniendo la precaución de que el pilote quede empotrado en el estrato resistente, al menos 50cm, en previsión de un posible movimiento de tierras.

- d. Hormigonado mediante entubado, a medida que se hormigona, se va realizando la extracción de la entubación.

La razón por la que se ha elegido este sistema es la ausencia de vibraciones en los edificios vecinos mientras se realiza el pilotaje.

Se ha unificado el diseño de todos los encepados, que serán de cuatro pilotes.

Las correas de atado servirán a su vez de apoyo para los muretes de un forjado sanitario.

La vivienda se realizará con estructura metálica tal y como se detallará en el siguiente apartado, sin embargo incluiremos aquí las placas base para los pilares metálicos.

Las bases de los pilares se construirán con el sistema de placa simple, que se describe brevemente a continuación:

- Se hormigona el encepado dejando embebidos en él los pernos de anclaje.
- Se nivela mediante un mortero rico en la parte superior del encepado y se colocan las tuercas de nivelado con objeto de tener una base perfectamente horizontal.
- Se monta el pilar (el pilar llega con placa).
- Una vez fraguado el mortero, se colocan las tuercas y contratueras.
- Se inmoviliza la unión mediante soldadura.

A continuación se describen las características de todos estos elementos.

<b>PILOTES</b>			
Ø (cm)	Profundidad (desde la cota inferior del encepado) m.	Arm. Principal	Cercos (helicoidal)
45	10	8 ø12	Ø8 c/20cm

<b>ENCEPADOS</b>	
Dimensiones axb (m)	Canto (m)
2x2	1

- ❖ Debido a la mayor complejidad de las armaduras de los encepados estas se detallan en los detalles correspondientes.

<b>VIGAS DE ATADO</b>					
Base (m)	Canto(m)	Arm. inferior	Arm. superior	Arm. de piel	Cercos
0,60	0,80	5ø16	3ø12	4ø10	Ø8 c/20cm

<b>PLACA BASE</b>		
Dimensiones axb (m)	Espesor (mm)	Pernos
0,70x0,70	15	6 ø25

## **1.2. ESTRUCTURA.**

La estructura de la vivienda se resolverá mediante pórticos metálicos ejecutados con perfiles de acero laminados.

La principal ventaja por la que se ha optado por este sistema para este caso es:

- La posibilidad de salvar mayores luces (de hasta 9m en el caso del presente proyecto) que con estructura de hormigón armado, lo que nos permite mayor diafanidad en grandes espacios como ocurre en las principales estancias de la casa.

Cada pilar está formado por dos perfiles UPN empresillados, mientras que las vigas se realizarán con perfiles IPN.

Se han elegido este tipo de pilares para poder ejecutar vigas pasantes a través de ellos. Se ha optado por este sistema para poder resolver los grandes vuelos de la vivienda, que serán de 2,00m.

Los entramados horizontales se resuelven con forjados bidireccionales con viguetas metálicas, que estarán constituidas por perfiles de acero laminado IPN 120. Se ha optado por forjados bidireccionales por su mejor comportamiento frente a esfuerzos horizontales.

Como excepción a los forjados descritos anteriormente tenemos el forjado del suelo de la planta baja, que será un forjado sanitario.

A continuación se indican las características de los forjados:

<b>FORJADOS</b>							
	Tipo	Canto (cm)	Interejes (cm)	Aligeramiento	Viguetas	Arm. de reparto	Murete de apoyo
Forjados cubierta y planta 1º	Bidireccional de viguetas metálicas	25+5	70	Bovedilla de hormigón 60x25x20	IPN 120	Ø6 c/30cm	
Forjado planta baja	Sanitario de viguetas metálicas	25+5	70	Bovedilla de hormigón 60x25x20	IPN 120	Ø6 c/30cm	Fábrica de 1 pie de ladrillo perforado

La estructura de las escaleras de acceso entre plantas se realizará con una losa de hormigón armado. En los descansillos dicha losa apoyara sobre el cerramiento de la fachada que se describirá más adelante, sin embargo para el tramo de apoyo de la escalera el espesor de dicha fábrica se aumentará a 1 pie.

### 1.3. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE.							
HORMIGÓN							
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	$\gamma_c$	Ambiente específico	Rel. máx. agua/cem	Cont. min. cemento	R. nom.
Cimentación	HA-30/B/40/Qb	Estadístico	1.50	—	0.50	350kg/m <sup>3</sup>	50mm
Estructura	HA-25/B/20/IIa	Estadístico	1.50	—	0.60	275kg/m <sup>3</sup>	35mm
ACERO EN BARRAS CORRUDAS				EJECUCIÓN			
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	$\gamma_s$	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. Parciales de seguridad	
Toda la obra	B 500 S	Normal	1,15	Permanente	Perm. No constante	Favorable	Desfavorable
						$\gamma_G=1,00$	$\gamma_G=1,50$
						$\gamma_G'=1,00$	$\gamma_G'=1,60$
						Variable	$\gamma_Q=1,60$

❖ En cimentación se empleará cemento sulforresistente.

CUADRO DE CARACTERÍSTICAS ACERO LAMINADO					
CIMENTACIÓN					
Elemento estructural	Perfil	Tipo de acero	Uniones	Sistema	Protección contra la corrosión
Placa base		S 275	Soldadas	Placa simple	Imprimación epoxi rica en zinq. Capa gruesa intermedia epoxi. Esmalte epoxi en acabado.
ESTRUCTURA					
Elemento estructural	Perfil	Tipo de acero	Uniones	Protección contra la corrosión	Protección contra el fuego
Pilares	2 UPN empresillados	S 275	Soldadas	Imprimación epoxi rica en zinq. Capa gruesa intermedia epoxi. Esmalte epoxi en acabado.	Envolvente de ladrillo hs y enfoscado con mortero de cemento y vermiculita
Vigas	IPN				Revoque de mortero de cemento y vermiculita proyectado.
Brochales	IPN280				
Zunchos de atado	IPN280				
Zunchos de extremo de voladizo	UPN140				
Viguetas	IPN120				

❖ Todos los elementos estarán garantizados con marcado CEE.

### 1.4. HIPÓTESIS DE CÁLCULO.

Los siguientes valores han sido obtenidos de los siguientes capítulos del CTE.

Acciones variables: Tabla 3.1. Valores característicos de la sobrecarga de uso.

Acciones permanentes: Tabla C.5. Peso propio de elementos constructivos.

CARGAS GLOBALES				CARGAS LOCALES	
ACCIONES VARIABLES		ACCIONES PERMANENTES		ACCIONES PERMANENTES	
Sobrecargas	KN/m <sup>2</sup>	Peso propio	KN/m <sup>2</sup>	Peso propio	KN/m
Sobrecarga de uso		Tabiquería	1	Cerramientos	7
Vivienda	2	Forjado	4	Defensas	0,8
Cubierta	1	Solado	1		
Sobrecarga de nieve	0,2	Cubierta	3		



Tabla 4.1. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.

<b>COEFICIENTES DE MAYORACIÓN</b>	
Cargas permanentes	1,35
Cargas variables	1,5

<b>A4.- ACCIONES ACCIDENTALES</b>	
<b>ACCIÓN SÍSMICA</b>	
De acuerdo con lo dispuesto en la Norma NCSE-02, según el Mapa de Peligrosidad Sísmica, a la ubicación del edificio le corresponde una Aceleración Sísmica Básica $a_b < 0,14 g$ . Se aporta justificación del cumplimiento según el artículo 1.3.1. de la NCSE-02.	
<b>ACCIÓN DEL FUEGO</b>	
Las acciones debidas a la agresión térmica del incendio están consideradas en el cumplimiento del DB SI.	
<b>IMPACTO DE VEHÍCULOS</b>	
No es de aplicación al presente proyecto.	

<b>A4.1- ACCIONES SÍSMICAS (NCSE-02)</b>			
CONSTRUCCION	<input type="checkbox"/>	IMPORTANCIA	COEFICIENTE DE RIESGO
	<input type="checkbox"/>	Moderada	No es obligatoria la aplicación
	<input checked="" type="checkbox"/>	Normal	$t= 50 \text{ años } \rho = 1,00$
	<input type="checkbox"/>	Especial	$t= 100 \text{ años } \rho = 1,30$
ACELERACION SISMICA BASICA		<b>ab/g = 0,14</b>	
COEFICIENTE DE CONTRIBUCION		k = 1,00	
COEFICIENTE DE SUELO	<input type="checkbox"/>	TIPO I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso.	C= 1,00
	<input type="checkbox"/>	TIPO II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros.	C= 1,30
	<input checked="" type="checkbox"/>	TIPO III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.	C= 1,60
	<input type="checkbox"/>	TIPO IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando.	C= 2,00
DUCTILIDAD	<input type="checkbox"/>	MUY ALTA	$\mu = 4$
	<input type="checkbox"/>	ALTA	$\mu = 3$
	<input checked="" type="checkbox"/>	BAJA	$\mu = 2$
	<input type="checkbox"/>	SIN DUCTILIDAD	$\mu = 1$
TIPO DE CALCULO	<input type="checkbox"/>	DINAMICO	
	<input type="checkbox"/>	MODAL ESPECTRAL	
	<input checked="" type="checkbox"/>	SIMPLIFICADO	Tabla

**1.5. CARGAS TRANSMITIDAS A LA CIMENTACIÓN.**

CIMENTACIÓN	CARGAS SIN MAYORAR			CARGAS MAYORADAS		
	Cargas permanentes	Cargas variables	Carga Total	Cargas permanentes	Cargas variables	Carga Total
<b>Pilares</b>	KN	KN	KN	KN	KN	KN
<b>P1</b>	567,2026	112,6328	679,8354	765,72351	168,9492	<b>934,67271</b>
<b>P2</b>	567,2026	112,6328	679,8354	765,72351	168,9492	<b>934,67271</b>
<b>P3</b>	295,414	96,422	391,836	398,8089	144,633	<b>543,4419</b>
<b>P4</b>	702,065	182,2836	884,3486	947,78775	273,4254	<b>1221,21315</b>
<b>P5</b>	824,77	188,8976	1013,6676	1113,4395	283,3464	<b>1396,7859</b>
<b>P6</b>	1069,456	260,1712	1329,6272	1443,7656	390,2568	<b>1834,0224</b>
<b>P7</b>	1144,687	279,1268	1423,8138	1545,32745	418,6902	<b>1964,01765</b>
<b>P8</b>	880,933	210,64	1091,573	1189,25955	315,96	<b>1505,21955</b>
<b>P9</b>	384,106	108,72	492,826	518,5431	163,08	<b>681,6231</b>
<b>P10</b>	295,414	96,422	391,836	398,8089	144,633	<b>543,4419</b>
<b>P11</b>	702,065	182,2836	884,3486	947,78775	273,4254	<b>1221,21315</b>
<b>P12</b>	824,77	188,8976	1013,6676	1113,4395	283,3464	<b>1396,7859</b>
<b>P13</b>	1034,765	262,9508	1297,7158	1396,93275	394,4262	<b>1791,35895</b>
<b>P14</b>	1116,44	281,9136	1398,3536	1507,194	422,8704	<b>1930,0644</b>
<b>P15</b>	880,933	210,64	1091,573	1189,25955	315,96	<b>1505,21955</b>
<b>P16</b>	384,106	108,72	492,826	518,5431	163,08	<b>681,6231</b>
<b>P17</b>	846,761	193,932	1040,693	1143,12735	290,898	<b>1434,02535</b>
<b>P18</b>	736,007	157,014	893,021	993,60945	235,521	<b>1229,13045</b>
<b>P19</b>	552,145	106,3444	658,4894	745,39575	159,5166	<b>904,91235</b>
<b>P20</b>	552,145	106,3444	658,4894	745,39575	159,5166	<b>904,91235</b>

**1.6. PREDIMENSIONADO ESTRUCTURA.**

**PREDIMENSIONADO PILARES.**

ENANOS				PLANTA BAJA			
Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados		Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados	
		Cálculo	Proyecto			Cálculo	Proyecto
P1	67,984	180	260	P1	48,617	140	220
P2	67,984	180	260	P2	48,617	140	220
P3	39,184	140	260	P3	26,591	120	220
P4	88,435	200	260	P4	62,151	200	220
P5	101,137	220	260	P5	74,366	200	220
P6	142,381	260	260	P6	92,023	220	220
P7	109,157	220	260	P7	99,052	220	220
P8	118,926	220	260	P8	76,748	200	220
P9	51,854	160	260	P9	30,08	140	220
P10	39,881	140	260	P10	26,591	120	220
P11	94,779	220	260	P11	62,151	180	220
P12	111,344	220	260	P12	74,366	200	220
P13	139,693	240	260	P13	87,693	200	220
P14	150,719	260	260	P14	95,028	220	220
P15	118,926	220	260	P15	76,748	200	220
P16	49,283	140	260	P16	30,08	140	220
P17	104,069	220	260	P17	69,579	180	220
P18	89,302	200	260	P18	54,812	160	220
P19	65,849	180	260	P19	47,523	140	220
P20	65,849	180	260	P20	47,523	140	220

<b>PLANTA 1º</b>			
Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados	
		Cálculo	Proyecto
P1	30,4	140	220
P2	30,4	140	220
P4	26,796	120	220
P5	34,471	140	220
P6	45,318	140	220
P7	48,765	140	220
P8	30,176	140	220
P11	26,796	120	220
P12	34,471	140	220
P13	42,713	140	220
P14	46,16	140	220
P15	30,176	140	220
P17	35,035	140	220
P18	35,035	140	220
P19	29,091	120	220
P20	29,091	120	220

**PREDIMENSIONADO VIGAS.**

<b>CUBIERTA</b>				<b>PLANTA 1º</b>			
Vigas	M(Tnxm)	IPN		Vigas	M(Tnxm)	IPN	
		Cálculo	Proyecto			Cálculo	Proyecto
V1-vol.	13,705	280	450	V1-2	33,732	400	400
V1-2	39,708	450	450	V3-vol	12,008	280	400
V2-vol	13,705	280	450	V3-4	33,184	400	400
V4-vol	13,116	280	400	V4-5	32,74	400	400
V4-5	29,557	380	400	V5-6	33,513	400	400
V5-6	31,964	380	400	V6-7	29,894	380	400
V6-7	25,412	360	360	V7-8	48,265	450	450
V7-8	45,445	450	450	V6-13	19,264	300	300
V6-13	19,264	300	300	V7-14	19,264	300	300
V7-14	19,264	300	300	V8-9	44,955	450	450
V8-vol	13,022	280	450	V9-vol	12,947	280	450
V11-vol	13,116	280	400	V10-vol.	12,008	280	300
V11-12	29,557	380	400	V10-11	33,184	400	400
V12-13	31,235	380	400	V11-12	32,74	400	400
V13-17	18,13	320	360	V12-13	35,81	400	400
V14-18	18,13	320	360	V14-15	51,056	450	450
V14-15	44,58	450	450	V15-16	44,955	450	450
V15-vol.	13,022	280	450	V16-vol.	12,947	280	450
V17-vol.	15,797	300	360	V17-vol.	11,882	280	360
V13-17	16,61	300	300	V13-17	16,61	300	300
V14-18	16,61	300	300	V14-18	16,61	300	300
V17-18	23,705	340	360	V17-18	27,874	340	360
V18-vol.	15,797	300	360	V18-vol.	11,882	280	360
V19-vol.	13,118	280	450	V19-20	34,146	400	400
V19-20	37,964	450	450				
V20-vol.	13,118	280	450				

<b>PLANTA BAJA</b>			
Vigas	M(Tnxm)	IPN	
		Cálculo	Proyecto
V1-2	36,168	400	400
V3-4	21,569	340	360
V4-5	23,951	360	360
V5-6	22,876	340	360
V6-7	29,893	380	400
V7-8	32,51	380	400
V8-9	35,282	400	400
V10-11	21,569	340	360
V11-12	23,951	360	360
V12-13	21,813	340	360
V6-13	19,264	320	360
V7-14	19,264	320	360
V14-15	31,235	380	400
V15-16	35,282	400	400
V13'-17'	7,606	240	300
V13-17	20,522	340	360
V14-18	20,522	340	360
V14'-19'	8,776	240	300
V17-18	27,874	360	360
V19-20	34,146	400	400

## **2. ENVOLVENTE Y PARTICIONES.**

### **2.1. SISTEMA ENVOLVENTE.**

#### **CUBIERTA.**

Para toda la vivienda se ha diseñado una cubierta inclinada con faldones a cuatro aguas, todos ellos con una pendiente del 30%.

Formación de cubierta inclinada, sobre base resistente, compuesta de los siguientes elementos:

Aislamiento térmico: manta ligera de lana de vidrio, revestido por una de sus caras con papel kraft que actúa como barrera de vapor, y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas.

Formación de pendientes: tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3cm, con una capa de regularización de mortero de cemento M-40 (1:6) de 3cm de espesor y acabado fratasado, apoyado sobre tabicónes aligerados de ladrillo hueco doble, recibidos con mortero de cemento M-40 (1:6), con una separación media de 1m, arriostrados transversalmente cada 2m aproximadamente, todo ello sobre forjado de hormigón.

Cobertura: teja cerámica curva, fijada con pelladas de mortero de cemento M-40 (1:6).

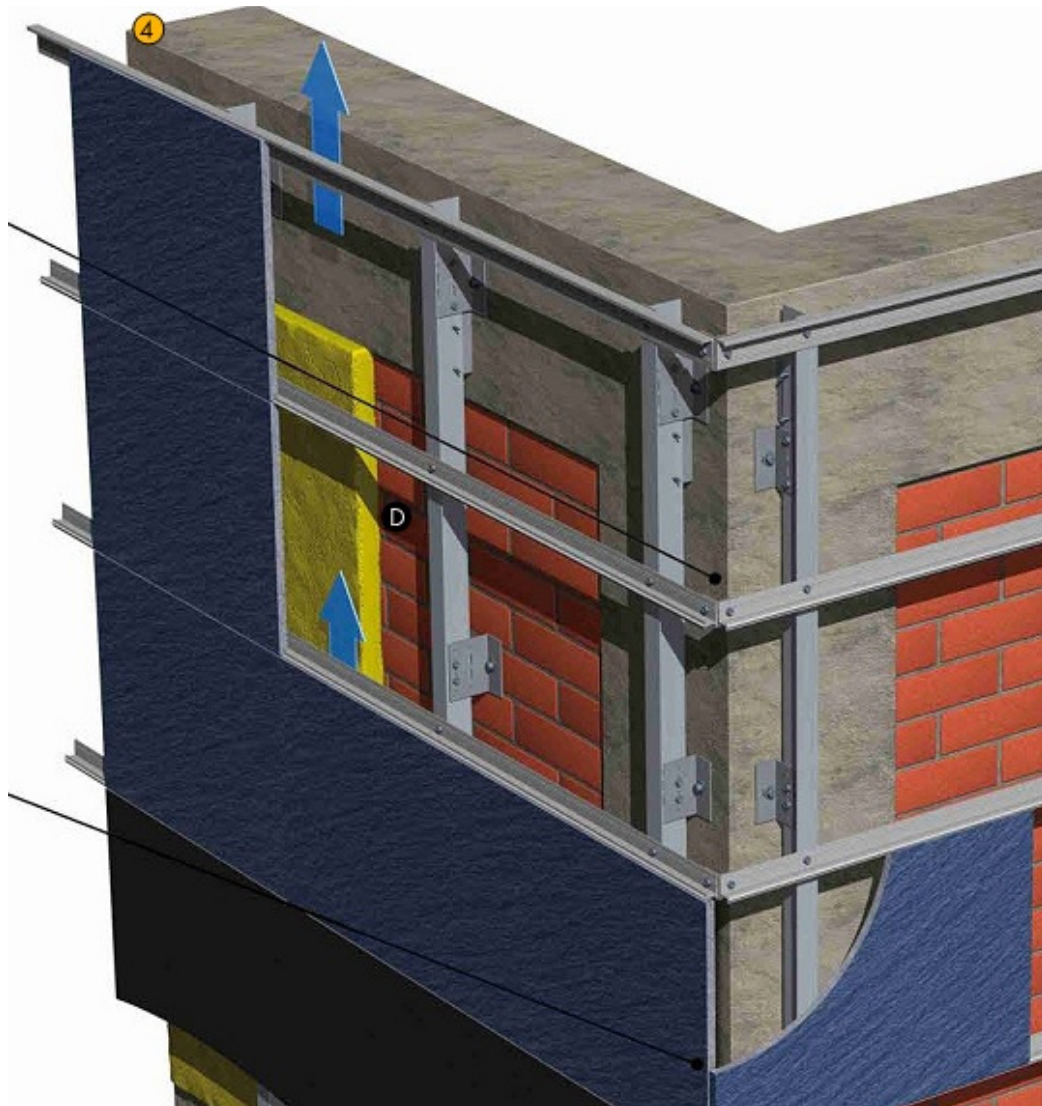
Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de cubierta han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad y recogida de aguas pluviales, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-SI-2 de Propagación exterior y DB-HR de condiciones acústicas en los edificios.

#### **FACHADA.**

El cerramiento de la vivienda se realizará con una fachada ventilada ejecutada con los siguientes elementos.

Ejecución de cerramiento de fachada ventilada de dos hojas, la interior apoyada en el forjado de 1/2 pie de espesor de fábrica, de ladrillo cerámico perforado (panel), para revestir, 24x12x9cm, recibida con mortero de cemento M-40 (1:6), con enfoscado exterior y la segunda pasante de 14mm de espesor de placas de hormigón polímero, de 1.000x500x14mm, sujetas a sistema de perfiles (montantes y travesaños) ortogonal de aluminio anclados a la hoja interior, previa sujeción de los anclajes con mortero hidráulico para asegurar su resistencia al colgar la placa en ellos, con un aislamiento exterior formado por un panel semirrígido de lana mineral de vidrio, de 50mm de espesor, colocado a tope para evitar puentes térmicos, fijado mecánicamente y posterior sellado de todas las uniones entre paneles con cinta de sellado de juntas.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección del sistema de fachada han sido la zona climática, el grado de impermeabilidad, la transmitancia térmica, las condiciones de propagación exterior y de resistencia al fuego, las condiciones de seguridad de utilización en lo referente a los huecos, elementos de protección y elementos salientes y las condiciones de aislamiento acústico determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad, DB-HS-5 de Evacuación de aguas, DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética, DB-SI-2 de Propagación exterior, DB-SUA-1 Seguridad frente al riesgo de caídas y DB-SUA-2 Seguridad frente al riesgo de impacto y atrapamiento y DB-HR de condiciones acústicas en los edificios.



## **SUELOS.**

La vivienda no tiene ningún suelo bajo rasante. El suelo de planta baja se eleva 50cm sobre el terreno hasta la cara inferior del forjado.

El forjado sanitario se ha descrito en el apartado “1.2. ESTRUCTURA” de este documento.

Los parámetros básicos que se han tenido en cuenta a la hora de la elección de la solera han sido la zona climática, la transmitancia térmica, el grado de impermeabilidad y drenaje del agua del terreno, determinados por los documentos básicos DB-HS-1 de Protección frente a la humedad y DB-HE-1 de Limitación de la demanda energética y DB-HR de condiciones acústicas en los edificios.

#### **CARPINTERÍA EXTERIOR.**

Se describe en la memoria de calidades.

### **2.2. SISTEMA DE COMPARTIMENTACIÓN.**

#### **PARTICIONES.**

Las particiones se realizarán con tabicón de ladrillo hueco doble para revestir, 24x12x7cm, recibida con mortero de cemento M-40 (1:6), y posterior enfoscado.

Los parámetros técnicos condicionantes a la hora de la elección del sistema de particiones interiores han sido el cumplimiento de la normativa acústica.

#### **CARPINTERÍA INTERIOR.**

Se describe en la memoria de calidades.



### 3. INSTALACIONES.

#### 3.1. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.

##### NORMATIVA DE APLICACIÓN.

- Código Técnico de la Edificación en su DB-HS4.
- Ley 6/2006 CARM.

##### CRITERIOS DE DISEÑO.

##### Esquema general de la instalación.

<input checked="" type="checkbox"/>	CONTADOR GENERAL ÚNICO	Red compuesta por la acometida, la instalación general que contiene un armario o arqueta del contador general, un tubo de alimentación y un distribuidor principal; y las derivaciones colectivas.
<input type="checkbox"/>	CONTADORES DIVISIONARIOS	Red compuesta por la acometida, la instalación general que contiene los contadores aislados, las instalaciones particulares y las derivaciones colectivas.

##### CONDICIONES MÍNIMAS DEL SUMINISTRO.

##### Caudal.

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales siguientes, obtenidos de la Tabla 2.1, Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato, del DB-HS4:

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	3	0,10	0,065
Ducha	1	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	2	0,30	0,20
Bidé	2	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	3	0,10	-
Fregadero doméstico	1	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	1	0,15	0,10
Lavadero	1	0,20	0,10
Lavadora doméstica	1	0,20	0,15
Grifo aislado	1	0,15	-
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>3,50</b>	<b>2,00</b>

Suponemos que los caudales de agua fría y caliente no se suman ya que poseen un solo grifo. Por lo tanto el caudal instalado será el mayor de los dos caudales, siendo de **3,50l/s**.



RAMAL PRINCIPAL	
$K_p$	0,24494897
$Q_p$	0,91855865
$\varnothing$ (mm)	32

Suponemos un caudal simultáneo previsible en la vivienda de **0,92 dm<sup>3</sup>/s**. Obtenido el dato de caudal de la red municipal en el punto de acometida del edificio, aportado por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4) siendo este 2 dm<sup>3</sup>/s, sabemos si la red será suficiente o no clasificándola como:

<input checked="" type="checkbox"/>	Red con caudal <b>SUFICIENTE</b> .
<input type="checkbox"/>	Red con caudal insuficiente. NECESARIOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.

**Presión mínima y máxima.**

Presión mínima en los puntos de consumo	
Grifos comunes	100 KPa
Calentadores y fluxores	150 KPa
Presión máxima en los puntos de consumo	500 KPa

Obtenemos la magnitud necesaria en función del punto más desfavorable de la red mediante la expresión:

$$P \geq 1,20 \times H + Pr$$

$P$ : Presión disponible en la red (m.c.a).

- ❖ Aportada por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4), siendo de 30 m.c.a.

$H$ : Altura geométrica desde el grifo más desfavorable a la cota de la acometida (m).

$Pr$ : Presión residual (m.c.a).

$P$	30
$H$	8
$Pr$	15

Clasificaremos la red de fontanería objeto del proyecto como:

<input checked="" type="checkbox"/>	Red con presión suficiente para abastecer a todas las plantas del edificio.
<input type="checkbox"/>	Red con presión suficiente para las primeras plantas del edificio e insuficiente para el resto.
<input type="checkbox"/>	Red con presión insuficiente para todas las plantas del edificio.
<input type="checkbox"/>	Red con presión excesiva en alguna de las plantas (se ubicarán válvulas reductoras de presión)

## **ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN.**

### **Instalación de agua fría.**

La instalación de suministro de agua desarrollada en el proyecto del edificio está compuesta de una acometida, una instalación general e instalación particular.

#### **Acometida.**

- a) La acometida dispondrá de los siguientes elementos:
- b) una llave de toma o un collarín de toma en carga, sobre la tubería de distribución de la red exterior de suministro que abra el paso de la acometida;
- c) un tubo de acometida que enlace la llave de toma con la llave de corte general;
- d) una llave de corte en el exterior de la propiedad.

#### **Instalación general.**

La instalación general contendrá los siguientes elementos:

- Llave de corte general: Que servirá para interrumpir el suministro al edificio, y se situará dentro de la propiedad accesible para su manipulación en el armario o arqueta del contador general.
- Filtro de la instalación general: Este debe retener los residuos del agua que puedan dar lugar a corrosiones en las canalizaciones metálicas. Se instalará a continuación de la llave de corte general, en el interior del armario o arqueta del contador general. La situación del filtro permitirá realizar adecuadamente las operaciones de limpieza y mantenimiento sin necesidad de corte de suministro. El filtro será de tipo Y con un umbral de filtrado comprendido entre 25 y 50  $\mu\text{m}$ , con malla de acero inoxidable y baño de plata, para evitar la formación de bacterias y autolimpiable.
- Armario o arqueta del contador general: Contendrá, dispuestos en este orden, la llave de corte general, un filtro de la instalación general, el contador, una llave, grifo o racor de prueba, una válvula de retención y una llave de salida. Su instalación debe realizarse en un plano paralelo al del suelo. El contador contará con pre-instalación adecuada para la conexión de envío de señales para lectura a distancia del contador.

### **Instalación particular.**

Esquema de la instalación interior particular será según planos de proyecto.

Estará compuesta de:

- Centralización por colectores: Instalados en la lavandería inmediatamente después de la caldera. Debido a que la vivienda cuenta con número considerable de cuartos húmedos, se instalará un colector para cada planta. Su función es el cierre o apertura de toda la instalación desde un único punto de la vivienda.
- Derivaciones particulares. Cada cuarto húmedo contará con una derivación independiente que partirá del colector que le corresponda.
- Ramales de enlace.
- Puntos de consumo. De los cuales, todos los aparatos de descarga, tanto los depósitos como grifos, los calentadores de agua instantáneos, los acumuladores, las calderas individuales de producción de ACS y calefacción y, en general, los aparatos sanitarios, llevarán una llave de corte individual.

### **Instalación de agua caliente sanitaria (ACS).**

Además de las tomas de agua fría, previstas para la conexión de la lavadora y el lavavajillas, se dispondrán sendas tomas de agua caliente para permitir la instalación de equipos bitérmicos.

En la distribución principal, las tuberías y sus anclajes se dispondrán de tal manera que dilaten libremente.

### **Producción de ACS.**

La producción de ACS se realizará mediante aprovechamiento de energía solar con apoyo de un sistema de producción de ACS a gas de condensación.

### **Protección contra retornos.**

En todos los aparatos que se alimentan directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada del agua debe verter a 20 mm, por lo menos, por encima del borde superior del recipiente.

En los depósitos cerrados el tubo de alimentación desembocará 40 mm por encima del nivel máximo del agua, es decir por encima del punto más alto de la boca del aliviadero. Este aliviadero tendrá una capacidad suficiente para evacuar un caudal doble del máximo previsto de entrada de agua.

### **Separaciones respecto de otras instalaciones.**

El tendido de las tuberías de agua fría discurrirá separada de las canalizaciones de agua caliente a una distancia de 4 cm., como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, la de agua fría debe ir siempre por debajo de la de agua caliente.

Las tuberías irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las canalizaciones de gas se guardará al menos una distancia de 3cm.

### **Señalización.**

Las tuberías de consumo humano se señalarán con los colores verde oscuro o azul.

### **DIMENSIONADO DE LAS INSTALACIONES Y MATERIALES UTILIZADOS.**

La instalación de fontanería se realizará en cobre.

#### **Dimensionado de las derivaciones a cuartos húmedos y ramales de enlace**

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2. del DB-HS4. En el resto, se tomarán en cuenta los criterios de suministro dados por las características de cada aparato y se dimensionará en consecuencia.

Diámetros mínimos de derivaciones a los aparatos

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace		
	Cobre o plástico (mm)		
	NORMA	PROYECTO	
AF		ACS	
Lavabo, bidé	12	12	12
Ducha	12	12	12
Bañera >1,40 m	20	20	20
Inodoro con cisterna	12	12	—
Fregadero doméstico	12	12	12
Lavavajillas doméstico	12	12	12
Lavadora doméstica	20	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2 del DB-HS4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3 del mismo documento:

Diámetros mínimos de alimentación

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación
	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	20

**Dimensionado de las redes de ACS**

Para las redes de impulsión o ida de ACS se seguirá el mismo método de cálculo que para redes de agua fría.

Ø DERIVACIONES PARTICULARES (mm).		
	Agua Fría	Agua Caliente
Baño 1	25	20
Aseo 1	25	20
Cocina	25	20
Lavandería	25	20
Baño 2	25	20
Baño 3	25	20
Aseo 3	20	20

**Dimensionado de los contadores.**

El calibre nominal de los distintos tipos de contadores se adecuará, a los caudales nominales y máximos de la instalación, obteniendo los siguientes datos:

	Caudal (dm <sup>3</sup> /s)	Diámetro Contador (mm)
<b>CONTADOR GENERAL</b>	0,92	32

**Reserva de espacio para el contador general**

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.del DB-HS4

Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
<b>Largo</b>	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
<b>Ancho</b>	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
<b>Alto</b>	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

### **3.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- CTE en su DB-HS5.

#### **COTAS DE LA RED.**

La cota del alcantarillado está por debajo de la cota de evacuación.

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN Y SUS PARTES.**

##### **Características de la Red de Evacuación del Edificio:**

<input type="checkbox"/>	SISTEMA MIXTO	Aquel en el que las derivaciones y bajantes son independientes para aguas residuales y pluviales, unificándose ambas redes en los colectores.
<input checked="" type="checkbox"/>	SISTEMA SEPARATIVO	Aquel en el que las derivaciones, bajantes y colectores son independientes para aguas residuales y pluviales. La instalación a realizar debe asegurar la evacuación de las aguas pluviales recogidas en la cubierta, terrazas y patios del edificio, así como las aguas fecales producidas en los cuartos húmedos del edificio.

#### **PARTES DE LA RED DE EVACUACIÓN.**

<b>DESAGÜES Y DERIVACIONES</b>	
Material	Tubería de PP-C (densidad 1,0 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento colgado y PP-TV (densidad 1,2 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento enterrado.
Sifón individual	En cada aparato de cocina.
Bote sifónico	Plano registrable en baños y aseos.
<b>BAJANTES PLUVIALES</b>	
Material	Tubería de PP-C (densidad 1,0 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento colgado y PP-TV (densidad 1,2 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento enterrado.
Situación	Interior por patinillos. No registrables.
<b>BAJANTES FECALES</b>	
Material	Tubería de PP-C (densidad 1,0 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento colgado y PP-TV (densidad 1,2 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento enterrado.
Situación:	Interior por patinillos. No registrables.
<b>COLECTORES</b>	
Material	Tubería de PP-C (densidad 1,0 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento colgado y PP-TV (densidad 1,2 g/cm <sup>2</sup> ) para saneamiento enterrado.
Situación	Tramos colgados bajo forjado sanitario. Registrables. Tramos enterrados bajo el terreno. No registrables.
<b>ARQUETAS</b>	
Material	Arqueta prefabricada de PP-TV (densidad 1,2 g/cm <sup>2</sup> ).
Situación	Arqueta general del edificio anterior a la acometida. Sifónica y registrable.

**CARACTERÍSTICAS GENERALES.**

REGISTROS: Accesibilidad para reparación y limpieza.	
En bajantes	Por la parte alta de la ventilación primaria en la cubierta.
	En cambios de dirección, a pie de bajante.
En colectores colgados	Registros en cada encuentro y cada 15 m.
	Los cambios de dirección se ejecutarán con codos a 45°.
En el interior de cuartos húmedos	Accesibilidad por falso techo.
	Registro de sifones individuales por la parte inferior.
	Registro de botes sifónicos por la parte superior.
	El manguetón del inodoro con cabecera registrable de tapón roscado

VENTILACIÓN	Primaria
Las bajantes de aguas residuales deben prolongarse al menos 2,00 m por encima de la cubierta del edificio.	
La salida de la ventilación primaria no debe estar situada a menos de 6 m de cualquier toma de aire exterior para climatización o ventilación y deberá sobrepasarla en altura.	
Donde existan huecos de recintos habitables a menos de 6 m de la salida de ventilación primaria, ésta se situará al menos a 50 cm por encima de la cota máxima de dichos huecos.	

**DIMENSIONADO**

**RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

**A. Derivaciones individuales**

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

UDs CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS APARATOS SANITARIOS			
Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD	Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso privado	
Lavabo	3	32	
Bidé	2	32	
Ducha	2	40	
Bañera (con o sin ducha)	2	40	
Inodoros	Con cisterna	3	100
Fregadero	De cocina	1	40
Lavadero		1	40
Sumidero sifónico		1	40
Lavavajillas		3	40
Lavadora		3	40

El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.

**B. Botes sifónicos o sifones individuales**

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos serán de 110 mm para 3 entradas y de 125 mm para 4 entradas.

Los botes sifónicos se elegirán en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

**Bajantes**

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante, conociendo que el diámetro de la misma será único en toda su altura y considerando también el máximo caudal que puede descargar en la bajante desde cada ramal sin contrapresiones en éste.

DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SEGÚN EL NÚMERO DE ALTURAS DEL EDIFICIO Y EL NÚMERO DE UD's				
Diámetro, mm	Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:	
	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

- ❖ Las bajantes a las que acometan inodoros tendrán un diámetro mínimo de 110mm.

Obteniendo los siguientes datos:

BAJANTES			
	UD	Ø de cálculo	Ø mínimo
1: Baño 1 + Cocina + Lavandería	23	75	110
2: Aseo 1	9	50	110
3: Aseo 2	9	50	110
4: Baño 2	11	63	110
5: Baño 3	8	50	110



## Colectores

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO MÁXIMO DE UD's Y LA PENDIENTE ADOPTADA			
Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Obteniendo los siguientes datos:

	Pte. (%)	UD	Ø	Ø mínimo
Tramo A	2	9	50	110
Tramo B		23	63	110
Tramo C		32	75	110
Tramo D		11	50	110
Tramo E		43	90	110
Tramo F		8	50	110
Tramo G		51	90	110
Tramo H		9	50	110
Tramo I		60	90	110

Tanto los diámetros de las bajantes como de los colectores aparecen reflejados en los planos de instalación de saneamiento.

## **DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.**

### **Sumideros**

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

$$f = i / 100$$

f: Factor de corrección

i: Intensidad pluviométrica

i	110
f	1,10

SUPERFICIE PONDERADA (m <sup>2</sup> )		Sumideros
Terraza 1	48,29	1
Terraza 2	24,31	1

- ❖ Se instalará un solo sumidero por terraza por las siguientes razones:
  - Las terrazas se encuentran cubiertas.
  - Su pequeña superficie.
  - Contarán con rebosadero auxiliar.

### **Canalones**

Por criterios estéticos se ha rechazado la instalación de canalones.

### **Bajantes**

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Obteniendo los siguientes datos:

BAJANTE	
	Ø
Terraza 1	50
Terraza 2	50

### Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

COLECTORES		
	Pendiente del colector	Ø
Tramo A	2%	90
Tramo B		90
Tramo C		90
Tramo D		90

Tanto los diámetros de las bajantes como de los colectores aparecen reflejados en los planos de instalación de saneamiento.

### **DIMENSIONADO DE LA RED DE VENTILACIÓN.**

#### **Ventilación primaria**

La ventilación primaria tiene el mismo diámetro que la bajante de la que es prolongación.

#### **Accesorios.**

Las dimensiones mínimas de una arqueta (longitud L y anchura A mínimas) se obtienen de la tabla 4.13 del DB-HS5, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
L x A (cm)	40 x 50	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

ARQUETAS	
Dimensiones (cm)	
Arqueta principal aguas residuales	50x50
Arqueta principal aguas pluviales	40x50

### **3.3. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (*Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto de 2002*), así como a sus Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51.
- Normas particulares de IBERDROLA.

#### **GRADO DE ELECTRIFICACIÓN.**

<input type="checkbox"/>	Grado de Electrificación Básico	Potencia total a instalar de 5750 W a 230 V.
<input checked="" type="checkbox"/>	Grado de Electrificación Elevado	Potencia total a instalar de 9200 W a 230 V.

## **ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.**

### **Acometida.**

La acometida será subterránea por vía pública hasta la Caja de Protección y Medida (CPM). La tensión de alimentación será de 230 voltios a dos fases más neutro y el suministro monofásico ya que se demandan menos de 14,49 Kva (63 A x 230 V). Se preverá canalización empotrada con tubo de PVC flexible de Ø 40 cm hasta CPM.

### **Caja de protección y medida.**

La caja de protección y medida (CPM) contiene la protección de los fusibles y el equipo de medida. Se situará empotrada en fachada en una altura comprendida entre 0,70 y 1,80 m de tal forma que se permita la lectura de los contadores. Se instalará un fusible por cada fase dejando el neutro con conexión directa. Será precintable y contará con un grado de protección IP43 o IK09.

### **Derivación individual.**

La derivación individual enlaza la CPM con los Dispositivos Generales de Mando y Protección. Estará constituida por conductores de cobre unipolar de 16 mm<sup>2</sup> (fase, neutro y protección) aislados con dielectrico de PCV, en el interior de tubo empotrado de PVC flexible de Ø 32 cm conforme a la ICT BT 15.

### **Dispositivos generales e individuales de mando y protección. Interruptor de control de potencia.**

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control de Potencia se situarán junto a la puerta de entrada de la vivienda, a una altura del pavimento comprendida entre 1,40 y 2,00 m, conforme a la ITC-BT-17.

Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. La envolvente del ICP será precintable y sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado. Las envolventes de los cuadros se ajustarán a las normas UNE 20.451 y UNE-EN 60.349 -3, con unos grados de protección IP30 e IK07.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección proyectados son los siguientes:

VIVIENDA	
1 interruptor general automático	De accionamiento manual contra sobrecargas y cortocircuitos, de corte omipolar. Intensidad nominal 63 A. Poder de corte mínimo de 4,5 kA.
4 interruptores diferenciales generales	De corte omipolar destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos divididos en dos grupos. Intensidades nominales 40 A y sensibilidad 30 mA.
17 Interruptores automáticos	Magnetotérmicos de corte omipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la instalación.

SERVICIOS GENERALES: ASCENSOR	
1 interruptor general automático	De accionamiento manual contra sobreintensidades y cortocircuitos, de corte omnipolar. Intensidad nominal 63 A. Poder de corte mínimo de 4,5 kA.
1 interruptor diferencial general	De corte omnipolar destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos divididos en dos grupos. Intensidades nominales 40 A y sensibilidad 30 mA.
1 Interruptor automático	Magnetotérmico de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la instalación.

## INSTALACIÓN INTERIOR

CIRCUITOS INDEPENDIENTES EN VIVIENDAS (ITC-BT-25)	
<b>Electrificación básica</b>	
C1	Circuito distribución interna. Puntos de iluminación.
C2	Circuito distribución interna. Tomas corriente general y frigorífico.
C3	Circuito distribución interna. Cocina y horno.
C4	Circuito distribución interna. Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico.
C5	Circuito distribución interna. Tomas de corriente baños y bases auxiliares de cocinas.
<b>Electrificación elevada</b> (además de los anteriores, los siguientes circuitos)	
C6	Circuito adicional del tipo C1. Por cada 30 puntos de luz.
C7	Circuito adicional del tipo C2. Por cada 20 tomas de corriente de uso general o si la sup útil es mayor de 160m <sup>2</sup> .
C8	Circuito distribución interna. Calefacción, cuando exista.
C9	Circuito distribución interna. Aire acondicionado, cuando exista.
C10	Circuito distribución interna. Secadora independiente.
C11	Circuito distribución interna. Sistema de automatización, gestión técnica de la energía y de seguridad, cuando exista.
C12	Circuito adicional del tipo C3 o C4, y del C5 cuando su número de tomas exceda de 6.
C13	Circuito adicional del tipo C1. Por cada 60 puntos de luz.
C14	Circuito adicional del tipo C2. Por cada 40 tomas de corriente de uso general.
C15	Circuito adicional del tipo C2. Por cada 60 tomas de corriente de uso general.
C16	Circuito adicional del tipo C2. Por cada 80 tomas de corriente de uso general.
C17	Circuito adicional del tipo C3 o C4, y del C5 cuando su número de tomas exceda de 12.

Formada por 17 circuitos separados y alojados en tubos independientes, constituidos por un conductor de fase, un neutro y uno de protección, que partiendo del Cuadro General de Distribución alimentan cada uno de los puntos de utilización de energía eléctrica. En la tabla adjunta se relacionan los circuitos previstos con sus características eléctricas.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Tipo de toma	Interruptor automático (A)	Máximo nº de tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup>	Tubo Ø (mm)
C1 Iluminación	200	Punto de luz	10	30	1,5	16
C2 Tomas de uso general	3.450	Base 16A+2p+T	16	20	2,5	20
C3 Cocina y horno	5.400	Base 25A+2p+T	25	2	6	25
C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	Base 16A+2p+T	20	3	4	20
C5 Baño, cuarto de cocina	3.450	Base 16A+2p+T	16	6	2,5	20
C8 Calefacción	5.750	-	25	-	6	25
C9 Aire acondicionado	5.750	-	25	-	6	25
C10 Secadora	3.450	Base 16A+2p+T	16	1	2,5	20
C11 Automatización	2.300	-	10	-	1,5	16

Los puntos de luz y las tomas de corriente se detallan en los planos del proyecto y se han distribuido según lo indicado en el apartado 4 de la ITC-BT-25. En cada estancia se utilizarán como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Estancia	Tipo	Mecanismo	Mín.	Superficie / Longitud
Acceso	C1	Pulsador timbre	1	
	C1	Punto luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
Vestíbulo	C1	Punto luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
Salón	C1	Punto luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	1 cada 6 m2
	C8	Toma calefacción	1	2 si sup. > 10 m2
	C9	Toma aire acondicionado	1	2 si sup. > 10 m2
Dormitorios	C1	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	2 si sup. > 6 m2
	C8	Toma calefacción	1	
Baños	C1	Punto de luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
Pasillos o distribuidores	C1	Punto de luz	1	1 cada 5 m de longitud
		Interruptor / conmutador 10 A	1	Uno en cada acceso
	C2	Base 16 A 2p+T	1	2 si longitud > 5 m
	C8	Toma de calefacción	1	
Cocina	C2	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	2	Extractor y frigorífico
	C3	Base 25 A 2p+T	1	Cocina / horno
	C4	Base 16 A 2p+T	3	Lavadora – Lavavajillas – Termo
	C5	Base 16 A 2p+T	3	Encima del plano de trabajo
	C8	Toma calefacción	1	
Terraza y vestidores	C1	Punto luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
Garaje y trastero	C1	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	1	2 si sup. > 10 m2

*Donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización.*



Obteniendo los siguientes datos:

	Estancia	Circuito	Nº		Estancia	Circuito	Nº
PLANTA BAJA	Entrada 1	C1	1	PLANTA 1º	Estudio	C13	6
			1			C14	9
	Entrada 2	C6	1		Pasillo	C13	3
			1			C15	2
	Entrada 3	C6	1		Dormitorio 1	C13	5
	Fachada	C6	4			C16	6
		C2	4		Dormitorio 2	C13	2
	Porche	C1	4			C16	5
		C2	3		Dormitorio 3	C13	2
	Vestíbulo	C1	2			C14	5
		C2	2		Dormitorio 4	C13	2
	Vestidor	C1	1			C15	5
		C2	1		Dormitorio 5	C13	2
	Garaje	C6	4			C15	4
		C7	4		Terraza 1	C13	1
		C11	1			C16	2
	Salón	C1	8		Terraza 2	C13	2
		C2	10			C16	2
	Comedor	C1	6		Vestidor	C6	1
		C7	9			C14	1
	Sala de estar	C6	2		Baño 2	C13	3
		C15	5			C17	2
	Cocina	C6	4		Baño 3	C13	2
		C3	3			C17	2
		C5	5			C9	1
		C7	3		Aseo 2	C6	2
	Lavandería	C6	2			C17	2
		C4	2		Distribuidor	C6	2
C12		2	C15	2			
C7		2	Cuarto de plancha	C6	1		
C10	1	C15		3			
Pasillo	C6	1					
	C14	1					
Baño 1	C6	3					
	C12	2					
	C9	1					
Aseo 1	C1	2					
	C5	1					
Escalera 1	C1	1					
Escalera 2	C13	1					

Los conductores a utilizar serán (H 07V U) de cobre unipolar aislados con dieléctrico de PVC, siendo su tensión asignada 450-750 V. La instalación se realizará empotrada bajo tubo flexible de PVC corrugado. Los cables serán no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

Los conductores de la instalación deben ser fácilmente identificados, especialmente los conductores neutro y de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. Cuando exista conductor neutro en la instalación o se prevea para un conductor de fase su pase posterior a conductor neutro, se

identificarán éstos por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el doble color amarillo-verde. Todos los conductores de fase, o en su caso, aquellos para los que se prevea su pase posterior a neutro se identificarán por los colores marrón o negro. Cuando se considere necesario identificar tres fases diferentes, podrá utilizarse el color gris.

Todas las conexiones de conductores se realizarán utilizando bornes de conexión montados individualmente o mediante regletas de conexión, realizándose en el interior de cajas de empalme y/o de derivación.

Cualquier parte de la instalación interior quedará a una distancia no inferior a 5 cm. de las canalizaciones de telecomunicaciones, saneamiento, agua, calefacción y gas.

Se cumplirán las prescripciones aplicables a la instalación en baños y aseos en cuanto a la clasificación de volúmenes, elección e instalación de materiales eléctricos conforme a la ITC-BT-27.

Para el garaje, trastero y terrazas se utilizarán mecanismos estancos de superficie IP 44 e IP 55.

Las cubiertas, tapas o envolventes, mandos y pulsadores de maniobra de aparatos tales como mecanismos, interruptores, bases, reguladores, etc., instalados en locales húmedos serán de material aislante.

### **3.4. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA.**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- ITC-BT-18.

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

Se instalará en el fondo de las zanjas de cimentación un cable rígido de cobre desnudo de 35 mm<sup>2</sup> formando un anillo que interese a todo el perímetro del edificio.

A este anillo se le conectarán electrodos hincados verticalmente con objeto de disminuir la resistencia de tierra.

La red de tierra está diseñada para conseguir una protección por contactos indirectos, de puesta neutro de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto.

La resistencia de tierra desde la conexión de las masas de los receptores no debe exceder de 10 ohmios.

Las líneas principales de tierra así como sus derivaciones vendrán especificadas en las tablas de la instrucción complementaria BT-18.

La sección para las líneas principales de tierra no debe ser menor de 16 mm<sup>2</sup>.

La profundidad de enterramiento de las tomas de tierra (barras, conductor desnudo, etc.) será como mínimo de 50 cm.

### **3.5. INSTALACIÓN SOLAR TÉRMICA.**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Código Técnico de la Edificación en su DB-HE4.

#### **DATOS DE PARTIDA**

El objeto de la presente memoria es el diseño y cálculo de la instalación solar térmica para calentamiento de agua caliente sanitaria, climatización de piscina cubierta y calefacción.

El proyecto se ha desarrollado cumpliendo el Código Técnico de la Edificación, documento básico DB HE, Ahorro de energía, Sección HE 4, Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria, al estar incluido el edificio objeto del presente proyecto en el ámbito de aplicación del mismo:

Ámbito de aplicación sección HE4 del DB HE Ahorro de Energía del CTE	
<input checked="" type="checkbox"/>	Edificios de nueva construcción y rehabilitación de edificios existentes de cualquier uso en los que exista una demanda de agua caliente sanitaria y/o climatización de piscina cubierta.
	Disminución de la contribución solar mínima:
	a) Se cubre el aporte energético de ACS mediante el aprovechamiento de energías renovables, procesos de cogeneración o fuentes de energía residuales procedentes de la instalación de recuperadores de calor ajenos a la propia generación de calor del edificio.
	b) El cumplimiento de este nivel de producción supone sobrepasar los criterios de cálculo que marca la legislación de carácter básico aplicable.
	c) El emplazamiento del edificio no cuenta con suficiente acceso al sol por barreras externas al mismo.
	d) Por tratarse de rehabilitación de edificio, y existan limitaciones no subsanables derivadas de la configuración previa del edificio existente o de la normativa urbanística aplicable.
	e) Existen limitaciones no subsanables derivadas de la normativa urbanística aplicable, que imposibilitan de forma evidente la disposición de la superficie de captación necesaria.
	f) Por determinación del órgano competente que debe dictaminar en materia de protección histórico-artística.

En el cuadro que aparece a continuación se extraen los datos de partida necesarios para el dimensionado de la instalación conforme al CTE:

DATOS DE PARTIDA		
Zona Climática	Zona V (Águilas)	
Radiación solar global	$H \geq 18 \text{ MJ/m}^2$ ( Águilas )	
Uso del edificio	Vivienda unifamiliar	
Temperatura elegida en el acumulador final	60º	
Demanda de referencia de ACS a 60ºC	30 litros ACS/ día por persona	
Ocupantes	7	
Fuente energética de apoyo	Caso general (gas propano)	
Contribución solar mínima en %	Vivienda	70
	Piscina cubierta	70

## **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

### **SISTEMA DE CAPTACIÓN.**

El sistema de captación lo forman 20 colectores solares planos de 2x1m.

Los colectores están orientados hacia el sur para un aprovechamiento máximo de la energía solar.

El captador a instalar tendrá un coeficiente global de pérdidas menor de  $10 \text{ Wm}^2/\text{º C}$ .

### **Conexión de los captadores.**

Los captadores se disponen en filas. Las filas de captadores se conectan entre sí en *paralelo*, habiéndose instalado válvulas de cierre en la entrada y salida de las distintas baterías de captadores y entre las bombas, de manera que podrán utilizarse para aislamiento de estos componentes en labores de mantenimiento, sustitución, etc.

Dentro de cada fila los captadores se conectan en *paralelo* hasta un máximo de 6.

La conexión entre captadores y entre filas se ha realizado de manera que el circuito resulte equilibrado hidráulicamente mediante *retorno invertido*.

### **Estructura soporte de los captadores.**

La estructura soporte cumple las exigencias del Código Técnico de la Edificación en cuanto a seguridad.

El cálculo y la construcción de la estructura y el sistema de fijación de captadores permiten las dilataciones térmicas necesarias, sin transferir cargas que puedan afectar a la integridad de los captadores o al circuito hidráulico.

Los puntos de sujeción del captador son suficientes en número, teniendo el área de apoyo y posición relativa adecuadas, de forma que no se produzcan flexiones en el captador, superiores a las permitidas por el fabricante.

Los topes de sujeción de los captadores y la propia estructura no arrojan sombra sobre los captadores.

### **SISTEMA DE ACUMULACIÓN.**

El sistema de acumulación solar estará constituido por 1 acumulador, de configuración vertical.

El acumulador solar es del tipo interacumulador de serpentín.

#### **Dimensionado del volumen del acumulador.**

El acumulador cuenta con un volumen de .2000 litros.

### **3.6. INSTALACIÓN DE CALEFACCIÓN.**

#### **DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.**

La vivienda contará con un sistema completo de calefacción.

La instalación de calefacción estará formada por una red de radiadores distribuidos por las estancias de la casa.

Para la producción de energía calorífica se empleará el mismo sistema que el empleado para la producción de A.C.S, es decir, se empleará el aprovechamiento solar como fuente de energía limpia y gratuita y el aporte de la combustión de gas cuando la primera resulte insuficiente.

#### **DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA.**

Se instalarán dos tipos de radiadores:

Radiadores para instalación en fila
Radiadores de baño

En el siguiente cuadro se muestra el número de radiadores instalado en cada habitación.

	Estancia	Nº		Estancia	Nº
PLANTA BAJA	Salón	10	PLANTA 1º	Estudio	5
	Comedor	8		Dormitorio 1	6
	Sala de estar	4		Dormitorio 2	4
	Cocina	5		Dormitorio 3	4
				Dormitorio 4	4
		Dormitorio 5		2	

En cada baño y aseo se ha instalado un radiador.

Los radiadores se ubican en los que se prevén los puntos más fríos de la casa, generalmente bajo las ventanas.

### **3.7. INSTALACIÓN DE VENTILACIÓN.**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Código Técnico de la Edificación en su DB-HS3.

#### **CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LAS EXIGENCIAS**

Las exigencias en cuanto a caudal de ventilación mínimo vienen derivadas de las exigencias del CTE en su documento básico DB-HS3, y se resumen en la tabla que aparece a continuación:

Tabla 2.1. Caudales de ventilación mínimos exigidos.

		Caudal de ventilación mínimo exigido $q_v$ en l/s		
		Por ocupante	Por $m^2$ útil	En función de otros parámetros
Locales	Dormitorios	5		
	Salas de estar y comedores	3		
	Aseos y cuartos de baño			15 por local
	Cocinas		2	50 por local
	Trasteros y sus zonas comunes		0,7	
	Aparcamientos y garajes			120 por plaza
	Almacenes de residuos		10	

#### **DISEÑO.**

##### **Vivienda.**

El sistema de ventilación de la vivienda será mecánico, con circulación del aire de los locales de secos a los húmedos.

Los dormitorios, el comedor, la sala de estar y el garaje tendrán carpinterías exteriores de clase 1 (según norma UNE EN 12207:2000).

Se utilizarán como aberturas de admisión las juntas de apertura de la ventana, que comunican directamente con el exterior a un espacio en cuya planta puede inscribirse un círculo de diámetro igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo que lo delimita y no menor a 3 m.

Las cocinas, comedores, dormitorios, salas de estar y garaje disponen además, de un sistema de ventilación complementario de ventilación natural por la carpintería exterior practicable. El espacio exterior con el que están en contacto es tal que en su planta se

puede disponer un círculo cuyo diámetro es igual a un tercio de la altura del cerramiento más bajo que lo delimita y no menor a 3 m.

Las particiones entre los locales secos y húmedos disponen de aperturas de paso.

La cocina y los cuartos de baño, estos últimos independientemente de que sean interiores o no, dispondrán de aberturas de extracción (AE) conectadas a conductos de extracción. Estas aberturas de extracción se dispondrán a una distancia del techo menor de 100 mm y a una distancia de cualquier rincón o esquina vertical mayor que 100 mm.

La cocina dispone de un sistema adicional específico de ventilación con extracción mecánica para los vapores y los contaminantes de la cocción. Para ello se dispone un extractor conectado a un conducto de extracción independiente de los de la ventilación general de la vivienda, el cual tendrá un caudal de ventilación de 50 l/s.

### **3.8. INSTALACIÓN DE TELECOMUNICACIONES.**

Se ha previsto el acceso a los siguientes servicios de telecomunicación:

- Radiodifusión sonora y televisión (RTV terrestre)
- Telefonía básica (TB)
- Telecomunicaciones por cable (TLCA)

La instalación se realizará mediante red interior formada por cables con conductores de trenzados de cobre electrolítico puro de calibre no inferior a 0,5 mm de diámetro aislados con capa continua de polietileno y registros de toma donde se instalarán las Bases de Acceso Terminal (BAT) de cada servicio según se indica en planos.

### **3.9. SISTEMA DE EQUIPAMIENTO.**

#### **NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

- Ley 6/2006 CARM.

#### **DISEÑO.**

En baños, aseo y lavadero se dispondrán sanitarios de porcelana vitrificada y bañera de chapa de acero esmaltada. La grifería será cromada de tipo monomando.

De acuerdo a la **Ley 6/2006 CARM** y con el fin de incrementar el ahorro y conservación en el consumo de agua se establece lo siguiente:

Los grifos de los aparatos sanitarios dispondrán de perlizadores o economizadores de chorro y mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> tenga un caudal máximo de 5 l/min.

El mecanismo de las duchas incluirá economizadores de chorro y mecanismo reductor de caudal de forma que para una presión de 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> tenga un caudal máximo de 8 l/min.

El mecanismo de adición de la descarga de las cisternas de los inodoros limitará el volumen de descarga a un máximo de 7 litros y dispondrá de la posibilidad de detener la descarga o de un doble sistema de descarga para pequeños volúmenes.

### **3.10. EVACUACIÓN DE RESIDUOS.**

En cumplimiento de la sección HS-2 del Documento Básico se ha dispuesto un espacio de almacenamiento inmediato en la vivienda, para almacenar cada una de las cinco fracciones de residuos ordinarios que se generan en ella.





**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**MEMORIA DE CALIDADES**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**

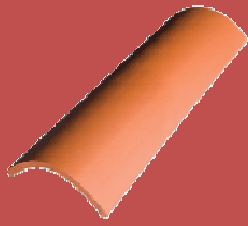


## **ÍNDICE.**

- 1. CUBIERTA.** pag. 3.
- 2. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.** pag. 3.
  - 2.1. AISLAMIENTOS.** pag. 3.
  - 2.2. IMPERMEABILIZACIONES.** pag. 3.
- 3. REVESTIMIENTOS.** pag. 4-15.
  - 3.1. PARAMENTOS VERTICALES.** pag. 4-8.
  - 3.2. PAVIMENTOS.** pag. 8-11.
  - 3.3. TECHOS.** pag. 12-13.
  - 3.4. PELDAÑOS.** pag. 14.
- 4. PINTURAS.** pag. 15.
- 5. CARPINTERÍA.** pag. 16-25.
  - 5.1. CARPINTERÍA DE MADERA.** pag. 16-19.
  - 5.2. CARPINTERÍA DE PVC.** pag. 20-21.
  - 5.3. PERSIANAS.** pag. 22.
  - 5.4. CERRAJERÍA Y HERRAJES.** pag. 22-23.
  - 5.5. DEFENSAS.** pag. 24-25.
- 6. VIDRIO.** pag. 26.
- 7. INSTALACIONES.** pag. 27-39.
  - 7.1. FONTANERÍA.** pag. 27-28.
  - 7.2. ENERGÍA SOLAR.** pag. 29-31.
  - 7.3. CALEFFACCIÓN.** pag. 32-33.

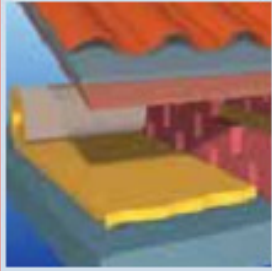
- 7.4. **COCINA.** pag. 34-35.
- 7.5. **ELECTROMECÁNICAS.** pag. 36-38.
- 8. **GRIFERÍA Y SANITARIOS.** pag. 39-45.
  - 8.1. **GRIFERÍA.** pag. 39-41.
  - 8.2. **SANITARIOS.** pag. 41-45.
- 9. **PISCINA.** pag. 46-50.
  - 9.1. **CUBIERTA.** pag. 46-47.
  - 9.2. **IMPERMEABILIZACIÓN.** pag. 47.
  - 9.3. **REVESTIMIENTO.** pag. 47-48.
  - 9.4. **ELECTROMECÁNICA.** pag. 49-50.
- 10. **VALLADO PARCELA.** pag. 51-52.
  - 10.1. **REVESTIMIENTO.** pag. 51.
  - 10.2. **CARPINTERÍA.** pag. 52.
  - 10.3. **ELECTROMECÁNICA.** pag. 52.

## 1. CUBIERTA.

Teja cerámica curva 40x15cm. Acabado coloración en masa roja.		Empresa: Cerámica Verea.
---	---	-----------------------------

## 2. AISLAMIENTOS E IMPERMEABILIZACIONES.

### 2.1. AISLAMIENTOS.

<b>M1021 Manta papel</b>	<b>Empresa: URSA</b>			
Manta de lana de vidrio URSA GLASSWOOL conforme a la norma UNE EN 13162 con recubrimiento de papel kraft como barrera de vapor.				Aislante entre tabiquillos
Código	Espesor (mm)	Ancho (m)	Largo(m)	Resistencia Térmica
1075060	80	1,20	11,00	1,90

<b>P4652 Panel fachada ventilada</b>	<b>Empresa: URSA</b>		
Panel de lana mineral de vidrio URSA GLASSWOOL conforme a la norma UNE EN 13162 recubierto con un velo de vidrio blanco repelente al agua.			Aislante exterior con cámara de aire ventilada
Espesor (mm)	Largo (m)		Ancho (m)
50	1,35		0,60




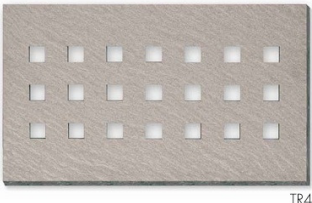
### 2.2. IMPERMEABILIZACIONES.

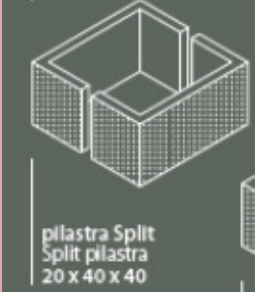
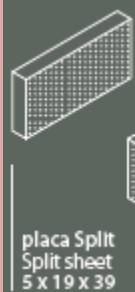


<b>Basasphalte SI</b>	<b>Empresa: Icopal Hispania</b>	
Lámina de impermeabilización de betún elastómero SBS con bandas autoadhesivas aplicable en frío para semi-independencia bajo asfalto fundido	Cubierta de tránsito peatonal	
	Largo (m)	Ancho (m)
	10	1

### 3. REVESTMIENTOS.


#### 3.1. PARAMENTOS VERTICALES.

##### Exteriores.

Aplacado de hormigón polímero 1.000x500x14mm, acabado imitación de pizarra, dispuesto horizontalmente.	Empresa: ULMA Hormigón Polímero	
Serie Pizarrosa, Monocromo, color M13-Ordesa		Fachada
Serie Pizarrosa, Monocromo, color M18-Eiger		Zócalo
Serie Pizarrosa, Monocromo, color M04-Vucón		Vierteaguas, mochetas y dintel
Texturas perforadas, TR4 (color M13-Ordesa o M18-Eiger según ubicación).		Aberturas de ventilación.

Complementos bloques cara vista Split		Empresa: Fenollar	
<p>Pilastra Split 20x40x40cm</p>  <p>pilastra Split Split pilastra 20 x 40 x 40</p> <p>Recubrimiento pilares</p>	<p>Placa Split 5x19x39cm</p>  <p>placa Split Split sheet 5 x 19 x 39</p> <p>Recubrimiento chimeneas</p>	<p>Placa L Split 19x19x39cm</p>  <p>placa "L" Split Split "L" sheet 19 x 19 x 39</p> <p>Recubrimiento chimeneas</p>	
Color Salmón		 <p>Salmón</p>	





**Interiores.**

Designación	P1
	<p>Empresa: Seymar</p> <p>Aplacado de entarimado tradicional de tablas machihembradas de madera maciza de teka, de 1.800x130x18mm, dispuestas horizontalmente a rompejuntas.</p>

<b>Designación</b>	<b>P2</b>	
Alicatado azulejo liso 20x20cm.	Empresa: CERANOSA	
Serie Arizona Bone, G-24.  Arizona Bone G-24	Serie Arizona Azul, G-25.  Arizona Azul G-25 Zócalo tipo 1	Serie Arizona Marrón, G-25.  Arizona Marrón G-25 Zócalo tipo 2
Listero Ari Azul, G-57, 7x20cm.  Listero Ari Azul G-74 7 x 20 cm Cenefa tipo 1		
Listero Garden, G-74, 6,5x20cm.  Listero Garden G-74 6,5 x 20 cm Cenefa tipo 2		




Designación	P3	
Alicatado gres porcelánico pulido 31,6x45cm.	Empresa: CERANOSA	
Serie Metálica Óxido-G19  <p>Metálica Óxido G19</p>	Serie Metálica Óxido-G80  <p>Metálica Gris/ Óxido C40 * G80</p>	Serie Metálica Óxido-G79  <p>Metálica Gris/ Óxido C2 * G79</p>
Strik Bronze-G44  <p>Strik Bronze 1x31,6 cm   G44</p>		
Cenefa Nelson-G27  <p>Cenefa Nelson 5x31,6 cm   G27</p>		

Designación		P4
Alicatado gres porcelánico rústico 20x20cm.		Empresa: CERANOSA
<p>Serie Apolo Marrón-G5</p>  <p>Apolo Marrón G5</p> <p>Zócalo, piezas colocadas a cartabón</p>	<p>Moldura Garden-G35</p>  <p>Moldura Garden 3x20 cm   G35</p> <p>Listelo Garden-G74</p>  <p>Listelo Garden 6,5x20 cm   G74</p>	
		

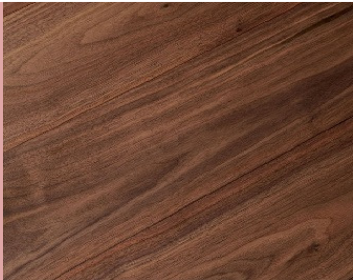
### 3.2. PAVIMENTOS.

#### Exteriores.







Designación		S6
		<p>Fabricante: SDA Decoración</p> <p>Baldosa de pizarra para pavimentos de exterior de 600x300x10mm, dispuestas contrapeadas</p>

Designación		S8
 <p>crema valencia</p>		<p>Fabricante: Roy Mármoles</p> <p>Baldosa de mármol crema de valencia 40x40x2cm, acabado flameado</p>

**Interiores.**



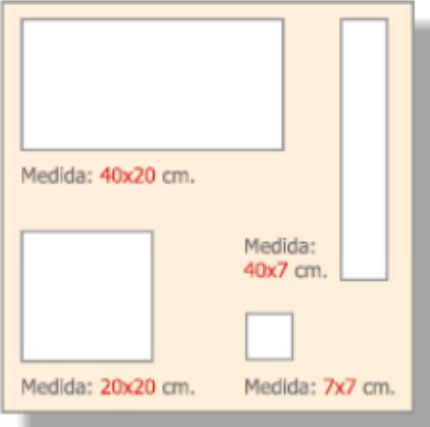

Designación	S1
	Fabricante: Seymar Aplacado de entarimado tradicional de tablas machihembreadas de madera maciza de nogal, de 1.200x120x18mm, dispuestas en damero.

Designación	S2	
Baldosa cerámica de gres porcelánico 25x25cm.	Empresa: CERANOSA	
Serie Castilla Antideslizante Genil-G25  Genil G25 Suelo tipo 1	Serie Castilla Antideslizante Miño-G25  Miño G25 Suelo tipo 2	Rodapié 8x25cm-G51  Rodapié * 8x25 cm   G51
		

Designación	S3	
Baldosa cerámica de gres porcelánico 33,3x33,3cm.	Empresa: CERANOSA	
<p>Serie Geldo Cotto-G24</p>  <p>Geldo Cotto G24</p>	<p>Serie Geldo Beige-G22</p>  <p>Geldo Beige G22</p> <p>Piezas colocadas a cartabón</p>	<p>Rodapié Geldo Cotto-G51 8x33,3cm</p>  <p>Rodapié Geldo Cotto 8x33,3 cm   G51</p>
<p>Cenefa Geldo-G59 16,5x33,3cm</p>  <p>Cenefa Geldo 16,5x33,3 cm   G59</p>	<p>Taco Geldo-G36 16,5x16,5cm</p>  <p>Taco Geldo 16,5x16,5 cm   G36</p>	
		



Designación		S4
Baldosa cerámica de gres porcelánico 25x25cm.		Empresa: CERANOSA
Serie Castilla Mazarrón-G25		Rodapié 8x25cm-G51
		
Mazarrón G25	Rodapié * 8x25 cm   G51	

Designación		S5
Baldosa de terrazo antideslizante 40x40cm		Empresa: Terrazos Talavera
Serie Lavado Gris-5		Serie Lavado Amarillo-5
		 <p>Medida: 40x20 cm.</p> <p>Medida: 40x7 cm.</p> <p>Medida: 20x20 cm.</p> <p>Medida: 7x7 cm.</p> <p>Piezas para combinaciones cortadas sobre pedido de cualquier modelo.</p>
		

### 3.3. TECHOS.

#### Interiores.

Designación	T1
Falso techo desmontable de paneles de fibra de madera de mediana densidad 600x600mm con perfilaría oculta.	 US Cerezo (UC)
	Serie MicroLok, Chapado de madera Cerezo (UC), A2 (área perforada 0,8%) Empresa: Armstrong



Designación	T2
Falso techo desmontable de paneles metálicos 600x600mm con perfilaría oculta.	
	Serie PREMIUM OP19 Empresa: Armstrong




<b>Designación</b>	<b>T2</b>	
Falso techo desmontable de placas de escayola aligerada 600x600mm con perfilaría vista		Serie CERAMAGUARD Empresa: Armstrong
		




<b>Designación</b>	<b>T4</b>	
Combinación de paneles con vigas de poliuretano 40x40cm	Empresa: Para tu Reforma	
Panel nogal oscuro-Viga decapé		

**3.4 PELDAÑOS.**

**Exteriores.**

Designación	E2	
Huella y tabica de mármol crema de valencia, acabado flameado.		Fabricante: Roy Mármoles
Zanquín de 37x7x2cm		

**Interiores.**

Designación	E1	
Peldaño baldosa cerámica de gres porcelánico 25x33,3cm.	Empresa: CERANOSA	
Peldaño huella antideslizante Serie Inca –G35		 <p data-bbox="900 1077 1139 1115">Peldaño Huella Inca Antideslizante (Clase 2) G35</p>
Peldaño contrahuella cenefa Hellín Caldera-G35 16,5x33,3cm		 <p data-bbox="874 1279 1165 1328">Cenefa Hellin Caldera 16,5x33,3 cm   G35</p>
Juego zanquín Serie Castilla-G39		 <p data-bbox="932 1525 1107 1583">Juego Zanquín * 8x33,3 cm   G39</p>


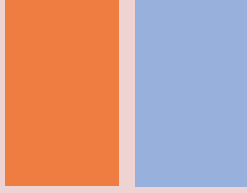


## 4. PINTURAS.

### Exteriores.




Designación		T4
TITANIT FACHADAS 1171 Melocotón	Empresa: TITANLUX	Revestimiento para interior y exterior. Buena resistencia a la intemperie. Impermeable con conservante antimoho y antiverdín. Pintura acrílica para interior y exterior
		

### Interiores.

Designación		P5
TITAN UNA CAPA Naranja Azul	Empresa: TITANLUX	Pintura plástica mate lavable para la decoración de paredes y techos de interior
		

## 5. CARPINTERÍA.

### 5.1. CARPINTERÍA DE MADERA.

Puerta de entrada abatible de giro vertical. Sistema H.		Empresa: Román Clavero S.L.
Designación	<b>P1</b>	<p>Construidas con perfil IV68, están formadas por duelas macizas horizontales de 68mm de grueso y hasta un ancho de 22 cm., enmarcadas por barras laminadas de 120mm. Perfil IV68 con doble junta de estanqueidad y canal de herraje aire 4 para cerraduras Maco Protec.</p> <p>Cerradura Maco Protec con doble gancho tipo pico de loro y doble burlón antifricción para un mayor ajuste y presión de la hoja al bastidor.</p> <p>Bisagras Duplex 3D, hasta 150Kg de carga con regulación en tres dimensiones. Remates metálicos.</p> <p>Cilindro de serie Tesa T70 con 4 copias de llaves, con opción de amaestramiento para control de accesos.</p> <p>Manillas de diseño, de material latón o inox, con diversos acabados a juego con tirador exterior y bocallave.</p> <p>Guillotina automática cortavientos en perfil inferior.</p> <p>Tope limitador de apertura en el suelo mod. 1511.</p>
Hoja doble con dos laterales fijos.	 <p>HOJA DOBLE CON DOS LATERALES FIJOS</p>	
Designación	<b>P2</b>	<p>Bisagras Duplex 3D, hasta 150Kg de carga con regulación en tres dimensiones. Remates metálicos.</p> <p>Cilindro de serie Tesa T70 con 4 copias de llaves, con opción de amaestramiento para control de accesos.</p> <p>Manillas de diseño, de material latón o inox, con diversos acabados a juego con tirador exterior y bocallave.</p> <p>Guillotina automática cortavientos en perfil inferior.</p> <p>Tope limitador de apertura en el suelo mod. 1511.</p>
Hoja simple con lateral fijo.	 <p>HOJA SIMPLE CON LATERAL FIJO</p> 	



**roman**  
Iluminación & Tonos

Tel.: 95-2894149 Fax: 95-2894223  
www.romanclavero.com  
www.romanparaprofesionales.com  
e-mail: info@romanclavero.com  
Paraje Puerto de Ronda  
Ctra. enlace Manilva-Gaucín-MA 528  
29690 CASARES (Málaga)

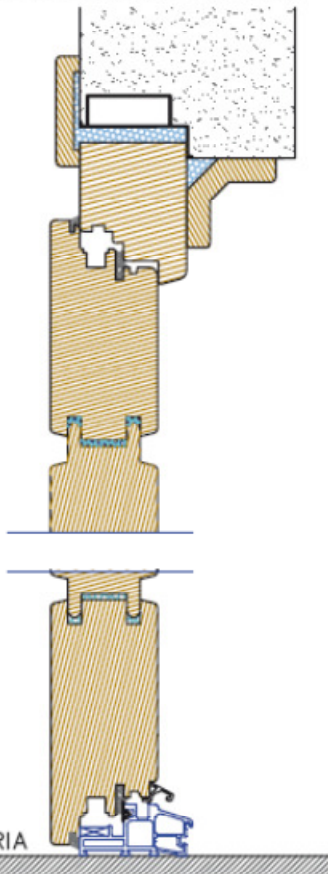
## ROMAN CLAVERO S.L.

Ficha Técnica de la puerta con Sistema Europeo de madera IV68 Series.

**Serie IV68 Puerta de Entrada Sistema Nuevo Horizontal con TransIt**  
Puerta de madera abatible de giro vertical, practicable al interior.



### SECCIÓN VERTICAL DE LA PUERTA A ESCALA 1:5

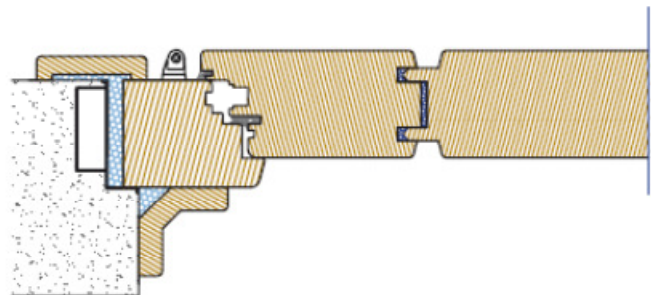


### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PUERTA

Puerta Entrada sistema IV68 series,

- Madera laminada, sección de marco 80 x 68mm.
- Duelas macizas horizontales de 68mm de grueso y hasta un ancho de 22 cm, enmarcadas por barras laminadas de 120mm.
- Doble goma de estanqueidad de neopreno en hoja.
- Premarco de aluminio con pestaña para recibir mortero.
- Cerradura de seguridad Maco Protect con ganchos de plico de loro y burletes antirobo para presión de hoja.
- Cilindro de serie Tesa T70 con 4 copias de llaves
- Tapajuntas 90 x 15 mm.
- Zanquines.
- Canal de herraje aire 4 para cerraduras Maco Protec.
- Umbral antibarreras de aluminio TransIt con puente de rotura térmica.
- Tratamiento Lasur con tecnología PowerFeed de la casa alemana Sikens en color a elegir por la propiedad.
- Sellado de junta entre carpintería exterior y paramentos adyacentes con silicona preñator.

### SECCIÓN HORIZONTAL DE LA PUERTA A ESCALA 1:5



### PRESTACIONES CERTIFICADAS DE LA PUERTA

#### SISTEMA DE LA PUERTA

CE	MARCADO CE EN 14351-1	SÍ
🌬️	PERMEABILIDAD AL AIRE EN 1026	CLASE 4
🌧️	ESTANQUEIDAD AL AGUA EN 1027	CLASE 9A
🌪️	RESISTENCIA A LA CARGA DE VIENTO EN 12211	CLASE 5

#### DISEÑO DE LOS PERFILES



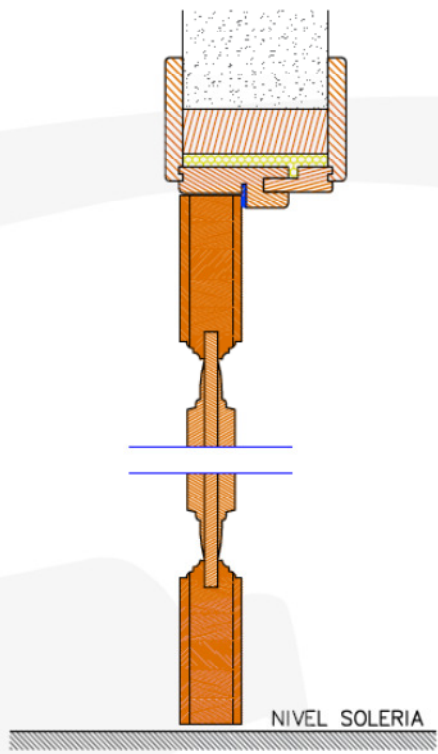
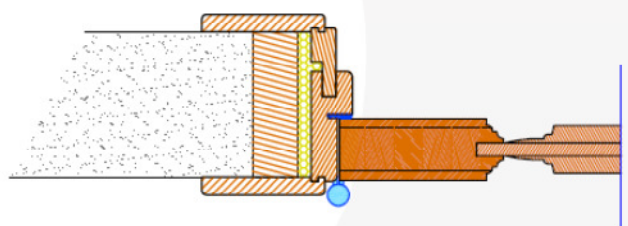
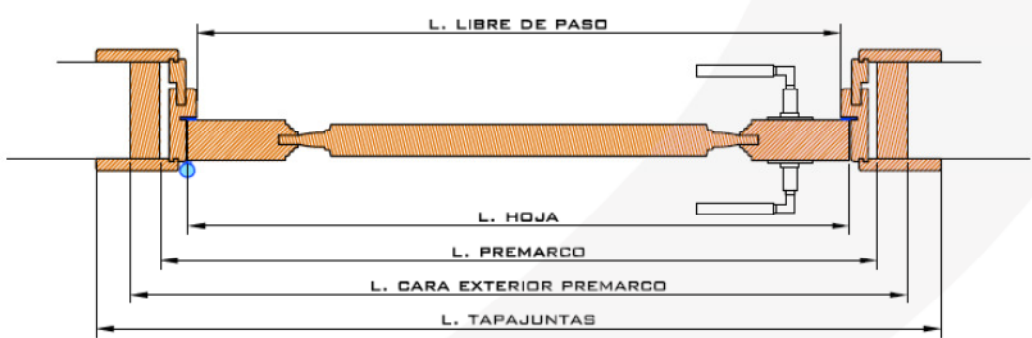
📏	ESTABILIDAD DIMENSIONAL DE LOS ELEMENTOS EN 1529	APTO
🪵	MADERA LAMINADA ENCOLADA EN 392	APTO
🔪	FUERZA ADHERENCIA DE LOS ADHESIVOS DE LA MADERA EN 204, EN 205, EN 12 765	APTO
🔥	TRANSMITANCIA TÉRMICA DEL PERFIL. MÉTODO DE CÁLCULO EN 6946	

○ IROKO	1,8 W / m² K	○ SIPO	1,8 W / m² K	○ FRAMIRÉ	1,6 W / m² K
○ NIANGÓN	1,8 W / m² K	○ PINO	1,6 W / m² K		

#### BARNIZADO

🖨️	MATERIALES DE RECUBRIMIENTO Y SISTEMAS DE RECUBRIMIENTO PARA MADERA EXTERIOR EN 927-3	APTO
----	---	------

<b>Puerta de paso abatible de giro vertical. Serie LACIPO</b>		<b>Empresa: Román Clavero S.L.</b>	
Designación	<b>P5, P6</b>	 <p>A2-1V</p>	
Hoja simple			
Designación	<b>P4</b>		
Hoja simple vidriera		 <p>A2-6V</p>	
Designación	<b>P3</b>		
	Hoja doble vidriera		
Designación	<b>A1, A2, A3</b>		
	Puerta de armario abatible con maleteros. Serie LACIPO		

 <p><b>roman</b> Muebles &amp; Interiores</p> <p>Tel.: 95-2894149 Fax: 95-2894223 www.romanclavero.com www.romanparaprofesionales.com e-mail: info@romanclavero.com Paraje Puerto de Ronda Ctra. enlace Manilva-Gaucín-MA 528 29690 CASARES (Málaga)</p>	<h2 style="margin: 0;">ROMAN CLAVERO S.L.</h2> <p style="font-size: small;">Ficha Técnica de la puerta con Sistema Europeo de madera IV68 Series.</p> <p><b>Serie IV68 Puerta de Paso Maciza Sistema Clásico I</b> Puerta de madera abatible de giro vertical .</p>																															
<p><b>SECCIÓN VERTICAL DE LA PUERTA A ESCALA 1:5</b></p>  <p style="text-align: right;">NIVEL SOLERIA</p>	<p><b>CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA PUERTA</b></p> <p>Puerta de Paso sistema IV68 series,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Madera laminada, sección de marco 80 x 30 mm + Pieza extensible,</li> <li>- Sección de barras verticales de hoja 120 x 45 mm.</li> <li>- Goma antirruido de neopreno en hoja de 93mm.</li> <li>- Cuarterones fresados macizos tríplica de 35mm de espesor.</li> <li>- Imprimación de color de la moldura del cancelador previo al montaje de hoja</li> <li>- Premarco de madera.</li> <li>- Cerradura Tromer con resbalón con posibilidad de añadir cierre por condena o llave.</li> <li>- Tapajuntas 90 x 15 mm,</li> <li>- Bisagras Inaltec Inoxidable CRC 90 x 65mm.</li> <li>- Tratamiento Lasur con tecnología PowerFeed de la casa alemana Sikken en color a elegir por la propiedad.</li> </ul>																															
<p><b>SECCIÓN HORIZONTAL DE LA PUERTA A ESCALA 1:5</b></p> 																																
<p><b>DIMENSIONES ESTÁNDAR DE LA PUERTA</b></p> 																																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>L. HOJA</th> <th>L. PREMARCO</th> <th>L. CARA EXT. PREMARCO</th> <th>L. TAPAJUNTAS</th> <th>L. LIBRE DE PASO</th> <th>ALTURA HOJA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>625</td> <td>695</td> <td>761</td> <td>835</td> <td>611</td> <td>203</td> </tr> <tr> <td>725</td> <td>795</td> <td>861</td> <td>935</td> <td>711</td> <td>211</td> </tr> <tr> <td>825</td> <td>895</td> <td>961</td> <td>1035</td> <td>811</td> <td>220</td> </tr> <tr> <td>925</td> <td>995</td> <td>1061</td> <td>1135</td> <td>911</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			L. HOJA	L. PREMARCO	L. CARA EXT. PREMARCO	L. TAPAJUNTAS	L. LIBRE DE PASO	ALTURA HOJA	625	695	761	835	611	203	725	795	861	935	711	211	825	895	961	1035	811	220	925	995	1061	1135	911	
L. HOJA	L. PREMARCO	L. CARA EXT. PREMARCO	L. TAPAJUNTAS	L. LIBRE DE PASO	ALTURA HOJA																											
625	695	761	835	611	203																											
725	795	861	935	711	211																											
825	895	961	1035	811	220																											
925	995	1061	1135	911																												

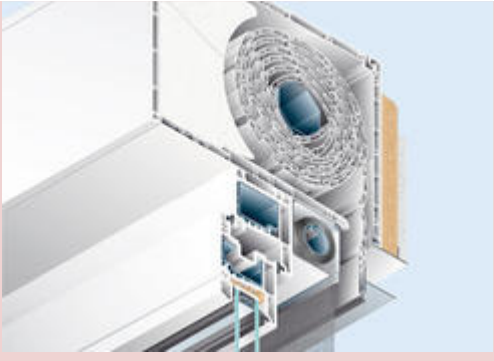
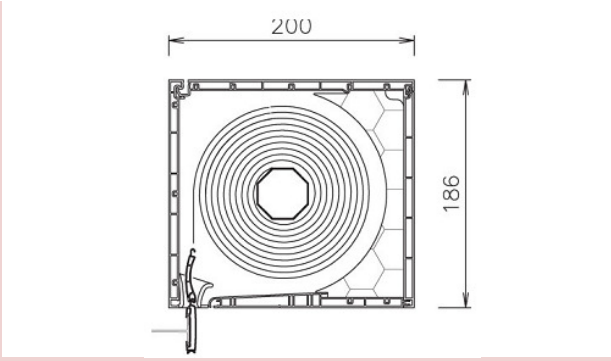
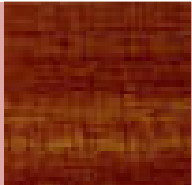
**5.2. CARPINTERÍA DE PVC.**

<b>Designación</b>		<b>V1, V2, V3, V4, V5, V6 y V7</b>	
Ventana de hojas abatibles hacia el interior		Sistema de Ventana Eurodur 3S	
		Empresa: Komerling	
	Marco y hoja retranqueada de 58mm de profundidad. Hoja enrasada de hasta 74mm de profundidad. Tres cámaras de aislamiento con refuerzo interior de acero. Permite alojar vidrios de gran espesor, desde 3mm hasta 68mm.		
<b>Resistencia y durabilidad</b>			
Los refuerzos de acero galvanizado garantizar la resistencia y el buen funcionamiento de la ventana y pueden soportar el peso de vidrios de seguridad de gran espesor. Además, pueden instalarse herrajes de gran calidad que proporcionan seguridad y estanquidad a la carpintería. La robustez del sistema permite crear ventanas y puertas de grandes dimensiones sin comprometer su resistencia al impacto.			
<b>Aislamiento U</b>	<b>Reducción acústica</b>		
>1,7 W/m <sup>2</sup> K	>45 dB		
Acabado madera Caoba			

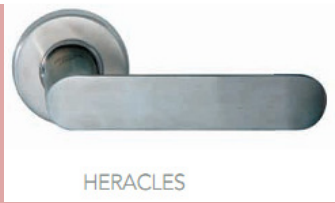



<b>Designación</b>	<b>V1A y V2A.</b>	
Puerta de hojas abatibles hacia el exterior	<b>Empresa: Komerling</b>	
Sistema de Puerta Eurodur 3S		El perfil EuroFutur para puertas alcanza los 82 centímetros. Está diseñado para soportar grandes pesos y en él se integran refuerzos de alta inercia.
<p><b>Apert. exterior</b></p> 	<p><b>Resistencia y durabilidad</b></p> <p>Los refuerzos de acero galvanizado garantizan la resistencia y el buen funcionamiento de la ventana y pueden soportar el peso de vidrios de seguridad de gran espesor. Además, pueden instalarse herrajes de gran calidad que proporcionan seguridad y estanquidad a la carpintería. La robustez del sistema permite crear ventanas y puertas de grandes dimensiones sin comprometer su resistencia al impacto.</p>	
Aislamiento U	<b>Reducción acústica</b>	
>1,7 W/m <sup>2</sup> K	>45 dB	
Acabado madera Caoba		

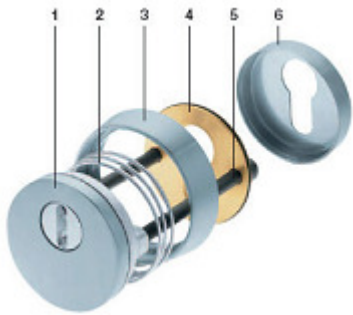

**5.3. PERSIANAS.**

<b>Cajón de persiana Rolaplús</b>		<b>Empresa: Komerling</b>	
El sistema de capitalzado Rolaplus está disponible en cuatro alturas diferentes (146, 166, 186 y 210 mm) y cuatro profundidades (170, 200, 230 y 260 mm), lo cual permite cubrir una altura de hueco de hasta 2800 mm, dependiendo de la lama utilizada.			
			
Acabado madera Sapelli			

**5.4. CERRAJERÍA Y HERRAJES.**

<b>Puertas de entrada</b>		<b>Empresa: Román Clavero S.L.</b>	
Manilla HERACLES		 <p>HERACLES</p>	
Bisagra Duplex 3D acabado moderno de PVC (SK)		 <p>Bisagra multiregulable con capacidad de carga de hasta 150 Kg por hoja. Diversos remates y acabados en metal y PVC.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad antipalanca gracias a su gran registro en bastidor.</li> <li>- Distancia constante entre la hoja y el bastidor, esto favorece la estabilidad de la hoja.</li> <li>- Anticaída de hoja, sin arandelas que puedan sufrir desgaste por alto uso.</li> <li>- Regulable en las tres dimensiones sin necesidad de descuelgue de la hoja.</li> <li>- Permite el paso de la doble junta de estanqueidad sin cortes para una mayor estanqueidad.</li> </ul>	




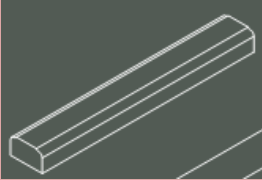
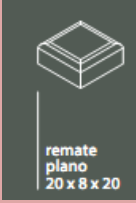
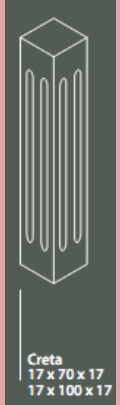
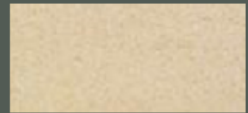
<p><b>Cerradura MACO PROTECT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre central con punto de anclaje y eslabón silencioso.</li> <li>- Dos ganchos de pico de loro con función antipalanca.</li> <li>- Dos burlones antirrobo regulables con función de presión.</li> <li>- Altura de la manilla de 1050 mm.</li> <li>- Largo de 2400 mm, más opción de alargadores para mayor longitud.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>1 - Roseta-cuerpo exterior y escudo para el núcleo del cilindro en acero templado</li> <li>2 - Anillos de distancia a 1,5 mm (Junta de cilindro de 8 a 12,5 mm)</li> <li>3 - Cubierta exterior.</li> <li>4 - Placa de montaje interior.</li> <li>5 - Tornillo de acero M6 x 75 mm o M6 x 100.</li> <li>6 - Roseta o bocallave interior (normal)</li> </ul>
<p><b>Cilindro de alta seguridad</b></p> <p>Opción llave patentada e incopiable con sistema sensor: TESA TX80</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seguridad 6+3+1 pitones antiganzúa cargados a muelle.</li> <li>- Pasador antitaladro de acero templado en cañón y canuto.</li> <li>- Doble embrague de serie (evita los problemas de dejarse la llave puesta en el interior del cilindro).</li> <li>- Posibilidad de amaestramiento.</li> </ul>

<b>Puertas de paso</b>		<b>Empresa: Román Clavero S.L.</b>	
<p><b>Manilla EDRA02(ODS)</b></p>		 <p>EDRA 02 (OCS)</p>	
<p><b>Bisagras ocultas</b></p>			<p>Bisagra oculta con apertura de 180º y capacidad de carga disponible desde 60kg a 300kg. Opción seguridad WK2 y resistencia al fuego</p>


5.5. DEFENSAS.

Exteriores.

<b>Barandilla horizontal de acero inoxidable</b>	<b>Modelo: TUBOX</b>	<b>Empresa: Barandillas online</b>
		<p>Barandilla de acero inoxidable.</p> <p>Pilares de acero inoxidable redondos de 42 mm de diámetro.</p> <p>Pasamano de inoxidable redondo de 50 mm de diámetro.</p> <p>Varillas de acero inoxidable de 10 mm, presentadas en horizontal, (4 unidades).</p> <p>Estas varillas van sujetadas con las correspondientes soldaduras a los pilares.</p>

<b>Balaustres y complementos Serie Piedra Natural</b>	<b>Empresa: Fenollar</b>		
<p>Balaustre Bali 75 14x75x14cm</p>  <p>Bali 75 14 x 75 x 14</p>	<p>Pasamanos Menorca 15x8x100cm</p> 	<p>Remate plano 20x8x20cm</p>  <p>remate plano 20 x 8 x 20</p>	<p>Pilastra Creta 17x100x17</p>  <p>Creta 17 x 70 x 17 17 x 100 x 17</p>
Acabado Piedra Natural	<p>Piedra Natural / Natural stone</p>  <p>Color</p>		

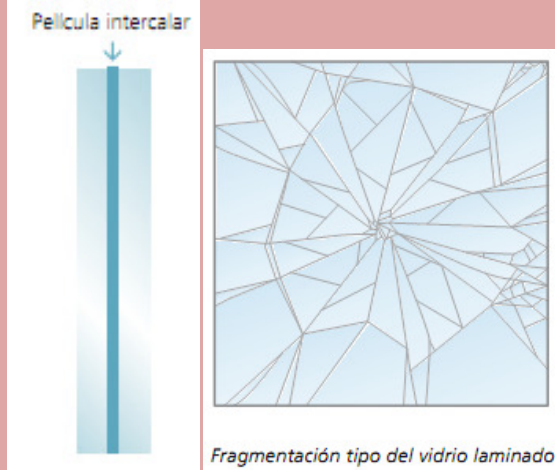
**Interiores.**

<b>Barandilla de acero inoxidable combinada con pasamanos de madera.</b>	<b>Modelo Varilla Vertical</b>	<b>Empresa: Barandillas online</b>
		<p>Barandilla de inoxidable (AISI 304) combinada con pasamanos de madera. Pilares de inoxidable redondos de 42 mm. Pasamanos redondos de madera de haya, en color natural, de 50 mm de diámetro. Disponibles en cualquier grosor y madera. Varillas verticales de 10 mm redondas. Acabado satinado.</p>

<b>Pasamano a pared de madera de haya color roble. Redondo de 50 mm de diámetro.</b>	<b>Empresa: Barandillas online</b>
	<p>Soportes de sujeción a pared totalmente inoxidables. Acabado mate</p>

## 6. VIDRIO.

<b>Cristal de vidrio laminado acústico de seguridad 6+0,38+6mm</b>	<b>Serie Stratophone</b>	<b>Empresa: AGC Flat Glass Ibérica</b>
--	--------------------------	--



El vidrio laminado es un montaje de por lo menos dos hojas de vidrio, unidas entre ellas en toda su superficie por uno o más películas intercaladas. Para los vidrios laminados de seguridad, generalmente la película intercalar más utilizada es el PVB (polivinilo butírico). En caso de rotura, la adherencia entre el vidrio y la película intercalar garantiza que los trozos del acristalamiento roto se queden en su lugar (por lo menos durante un tiempo o hasta un determinado nivel de carga).


Los vidrios laminados de seguridad Stratobel y el vidrio laminado de seguridad acústica Stratophone se clasifican de la siguiente manera con arreglo a la norma EN 12600.

### Gama Stratobel - Stratophone

Clase	Composición	Espesor (mm)	Peso (kg/m <sup>2</sup> )
2B2	33.1	6	15,0
2B2	44.1	8	20,0
1B1	55.1	10	25,0
1B1	66.1	12	30,0
1B1	33.2	7	16,0
1B1	44.2	9	21,0
1B1	55.2	11	26,0
1B1	66.2	13	31,0



## 7. INSTALACIONES.

### 7.1. FONTANERÍA.

Caldera de pie a gas de condensación	Modelo: SUPRAPUR	Empresa: Junkers
		<p>Caldera de fundición de Aluminio-Silicio compacta y de alto rendimiento. Potencia desde 15 hasta 40KW. Rendimiento estacional de hasta un 109,2%. Sistema de regulación EMS con control digital de la combustión y posibilidad de funcionamiento a temperatura constante o con compensación en función de la temperatura exterior. Amplio rango de modulación del 18 al 100%. Servicio de mantenimiento sencillo. Dimensiones y pesos reducidos. Facilidad de mantenimiento, todos los componentes son accesibles desde el frontal. Muy bajos niveles de ruido (&lt;45db). Posibilidad de combinación con acumuladores de acs verticales.</p>

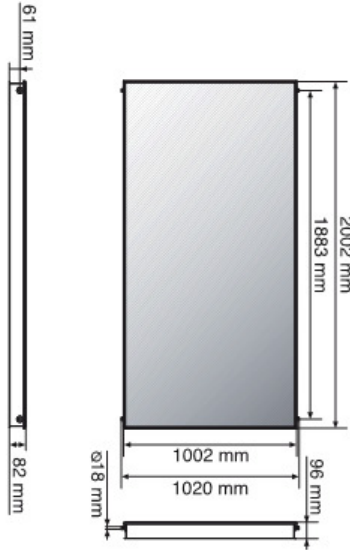
SUPRAPUR	
Modelo	KBR40 con modulación EMS
Características técnicas	
Tipo de quemador	Modulante
Dimensiones (alto, ancho, fondo)	964x600x591
Datos de calefacción	
Potencia útil (Kw)	40
Potencia calorífica nominal (ajuste de fábrica) (55/30°C) (Kw)	8,1 - 40
Potencia calorífica nominal (ajuste de fábrica) (80/60°C) (Kw)	7,2 - 36,6
Potencia calorífica de combustión (Kw)	7,5 – 37,6
Contenido de agua de la caldera (l)	33,4
Temperatura del gas de escape (50/30°C) Carga total/parcial	44 - 32
Temperatura del gas de escape (80/60°C) Carga total/parcial	68 - 57
Caudal másico de gas de escape. Carga total/parcial (kg/s)	17,4 – 3,5
Contenido de CO2. Carga total/parcial (%)	9,1 – 9,3
Presión de impulsión disponible (Pa)	140
Pérdida de presión del lado del agua (mbar)	25
Temperatura de impulsión admisible (°C)	100

**Accesorios:**

Modelo		Código	Descripción	Regulación	Conexión	Programación
LAGO FB OT+		CELC000295	Control remoto con sonda ambiente	Modulante	Cable	Semanal
Comfort Set		CELC000280	Termostato de ambiente	Todo/Nada	Cable	No
Comfort Set DT		CELC000281	Termostato ambiente digital	Todo/Nada	Cable	No
Comfort Control		CELC000282	Termostato programador semanal digital	Todo/Nada	Cable	Semanal
Comfort Control RF		CELC000283	Termostato programador semanal digital	Todo/Nada	Radiofrecuencia	Semanal

7.2. ENERGÍA SOLAR.

<b>Colector solar para circulación forzada 2x1m</b>	<b>Modelo: Colector Solar Kairos CF2.0</b>	<b>Empresa: Ariston Thermo España S.L</b>
---	--	---



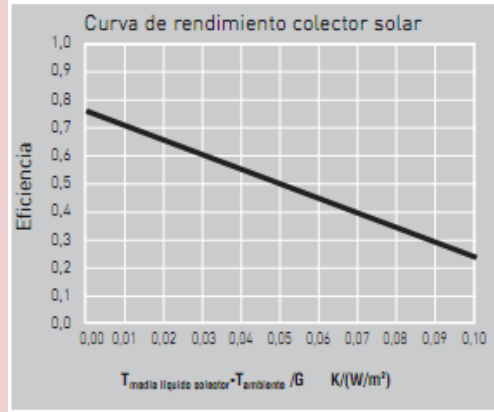
Absorbedor con tratamiento altamente selectivo de óxido de titanio (absortividad 95%, emisividad 5%). Vidrio de seguridad templado y antireflejante de 4 mm de espesor  
 Circuito hidráulico de tubos de cobre en forma de arpa y soldadura continua por ultrasonidos  
 Diseñado y dimensionado para optimizar el funcionamiento en las instalaciones de circulación forzada  
 Test de rendimiento según en 12975  
 Certificado solar KEYMARK  
 Certificado de calidad PICIM otorgado por el ente de homologación ICIM

**Datos técnicos**

		<b>COLECTOR SOLAR KAIROS CF 2.0</b>
Peso	kg	35,6
Presión de ejercicio	bar	6
Diámetro tubos	mm	18
Capacidad líquido del colector	l	1,02
Absorción	%	95
Emisión	%	5
Superficie de apertura	m <sup>2</sup>	1,82
Superficie de absorción	m <sup>2</sup>	1,74
Capacidad térmica específica	kJ/K	13
Eta η0 (sobre área de apertura)		0,738*
k1	W/m <sup>2</sup> K	4,0*
k2	W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>	0,012*
T de estancación	°C	161,6

\* Los datos hacen referencia al área de apertura





### Accesorios

Centralita solar ELIOS 25



Centralita dotada de display LCD que permite visualizar y gestionar hasta 20 tipos de instalación con 4 entradas para sondas tipo Pt1000 Clase B DIN y 4 salidas de tensión. 3 sondas, dos para el interacumulador y una para el colector con una vaina de latón. La centralita puede visualizar las temperaturas medidas por las sondas, diagnosticar en pantalla, realizar la función test de la instalación, contabilizar las horas de apoyo y realizar la función anti hielo. Dimensiones 156x108x47mm

Grupo bomba solar 25-65



Estación de bombeo para instalaciones de circulación forzada, compuesto por grupo de seguridad, grupo de regulación y de bombeo. Conexiones hidráulicas de 3/4". Tubo flexible de enganche rápido para vaso de expansión. Dimensiones. 250x375. Distancia entre ejes de ida y retorno 100mm

Vaso de expansión 50 l



Vaso de expansión adecuado para circuitos cerrados de calefacción y energía solar de acuerdo con la DIN 4757 y EN 12977. El vaso está equipado con una membrana especial para sistemas solares, certificada según la norma DIN 4807-3, que separa el lado aire del lado del líquido solar. El sistema de fijación permite una instalación estable y segura. Presión máxima 10 bar. Temperatura de utilización del sistema entre -10 °C/+99 °C.

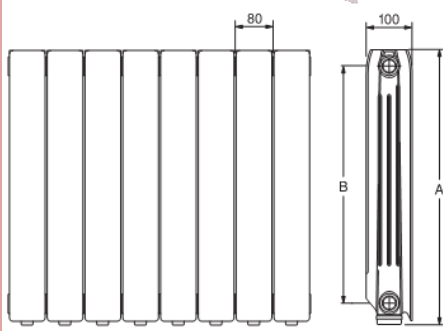


Acumulador Solar	Empresa: Junkers	Modelo: MV-SB
<p>Indicados para situaciones en las que se necesitan grandes cantidades de agua caliente sanitaria con energía solar.</p>		<p>Cuba de acero vitrificado. Serpentín interno desmontable. Protección catódica con ánodo de magnesio y medidor de carga. Tiene la posibilidad de funcionar con apoyo de una resistencia eléctrica.</p>

Depósitos de un serpentín	
Modelo	MV-SB
	2000
Alto (mm)	2.280
Diámetro o ancho (mm)	1.360
Espesor del aislamiento (mm)	80
Conductividad térmica (W/mxK)	0,0235
Intercambiadores	1
Volumen útil (l)	2.000
Tipo	Serpentín
Volumen del serpentín	16,2
Superficie de intercambio (m2)	3,4
Caudal continuo (l/h)	160
Peso en vacío (kg)	460
Pérdidas de energía (kWh/d)	5,61

7.3. CALEFACCIÓN.

<b>Radiador de aluminio 581x500cm</b>	<b>Modelo: Europa 600 C</b>	<b>Empresa: Ferroli España S.L.U.</b>
---	-----------------------------	---------------------------------------



**Estética:** Su diseño plano y sin aberturas configura una estética moderna, haciendo innecesario el uso de cubreradiadores, etc. Que obligan a sobredimensionar las instalaciones. Color blanco, RAL 9010.

**Duración:** La aleación especial utilizada en su fabricación, resistente a la corrosión y una fabricación controlada, los hacen tan duraderos como su vivienda.

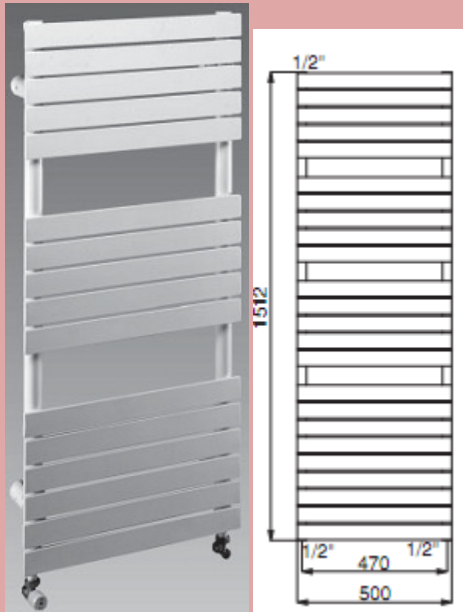
**Acabado:** Se suministran pintados individualmente con resinas epoxi polimerizadas, que proporcionan un acabado de gran belleza y duración, montados en baterías de 2 a 14 elementos, que permiten ahorro de mano de obra, y protegidos por una gruesa funda de plástico retráctil y protectores laterales de cartón.

**Espacio reducido:** El gran poder de transmisión térmica del aluminio y el avanzado diseño del elemento permiten obtener una elevada emisión con baterías reducidas.

**Junta elástica (estanqueidad garantizada):** Todos los elementos son probados a una vez y media la presión de servicio, es decir 9 bar. Nuestro sistema exclusivo de junta elástica entre elementos asegura una estanqueidad indefinida.

EUROPA		450 C	600 C	700 C	800 C	
Emisión térmica según UNE EN 442	$\Delta t = 50\text{ }^{\circ}\text{C}$	W	89,2	119,8	137,1	158,0
		kcal/h	76,7	103,0	117,9	135,8
	$\Delta t = 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	W	112,7	152,3	174,3	200,9
		kcal/h	96,9	131,0	149,8	172,8
Exponente n		1,27784	1,31869	1,31598	1,32052	
Km		0,601947	0,688627	0,796525	0,901564	
Contenido agua	L	0,31	0,39	0,45	0,50	
Peso	kg	1,04	1,34	1,57	1,85	
Dimensiones	A	mm	431	581	681	781
	B	mm	350	500	600	700
Conexiones	$\varnothing$		1"	1"	1"	1"

<b>Radiador para cuarto de baño</b>	<b>Modelo DO 50-1600</b>	<b>Empresa: Ferroli España S.L.U.</b>
-------------------------------------	--------------------------	---------------------------------------



- Fabricados formando dos colectores tubulares verticales de acero de Ø 30x1,5 mm y la superficie radiante por tubos rectangulares planos de acero de 50 x 10 x 1,5 mm que unen los colectores.
- Tres alturas básicas 784, 1120 y 1512 mm.
- Kit de accesorios.
  - Juego de 4 soportes de color blanco RAL 9010.
  - Llave hexagonal para el montaje de los soportes.
  - Tapón de 1/2" cromado con junta tórica.
  - Purgador de 1/2".
  - Tacos y tirafondos para la sujeción de los soportes.
- Dos orificios de conexión a 1/2" (inferiores) y un orificio superior de 1/2" para el purgador.
- Posibilidad de conexión bitubular o monotubular. (Utilizar la llave Monotubo vertical de la serie termostatizable)
- El resto de características iguales al modelo CL 50.

Modelos	Alto total mm	Ancho total mm	Ancho entre ejes mm	Capacidad agua l	Peso aprox. kg	Emisión calorífica en Kcal/h		Exponente "n" de la curva característica
						(1)	(2)	
<b>DO 50-800</b>	784	500	470	3,6	10,9	636	505	1,165
<b>DO 50-1200N</b>	1.120	500	470	5,1	15,2	746	627	1,190
<b>DO 50-1600</b>	1.512	500	470	6,8	20,3	981	824	1,208

(1) = Emisión calorífica en Kcal/h según UNE 9-015-86 para  $\Delta t = 60 \text{ }^\circ\text{C}$  (A título informativo)

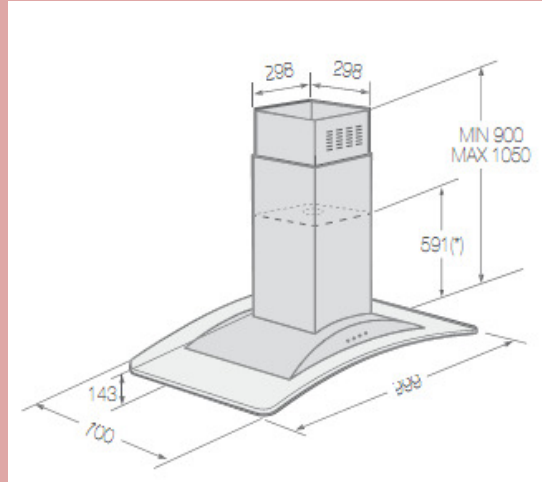
(2) = Emisión calorífica en Kcal/h según UNE EN-442 para  $\Delta t = 50 \text{ }^\circ\text{C}$

$\Delta t = (T.\text{media radiador} - T.\text{ambiente})$  en  $^\circ\text{C}$

Exponente "n" de la curva característica según UNE EN-442

**7.4. COCINA.**

<b>Campana extractora</b>	<b>6CFT-90 V Isla acero inoxidable y vidrio</b> <b>EAN-13: 8413880169910</b>	<b>Empresa: FAGOR</b>
---------------------------	---	-----------------------



- 3 niveles de extracción
- Mandos pulsantes
- Iluminación halógena
- Filtro modular multicapa lavable en lavavajillas
- Filtro de carbono opcional AFC-15

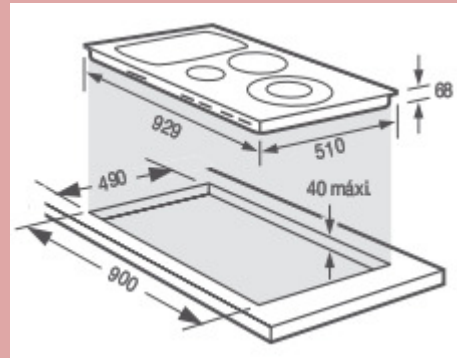
	Capacidad extracción m <sup>3</sup> /h	Potencia sonora dB(A)
Nivel 1	260	45
Nivel 2	375	56
Nivel 3	650	65
Nivel 4	-	N/A
Recirc. máx.	400	68



Placa de inducción

IF-ZONE90S biselada  
EAN-13: 8413880170022

Empresa: FAGOR



Independiente. Anchura 93 cm.

- 5 zonas de inducción "Booster"
- 1 gigante de 40x23 cm y 4,6kW
- 1 gigante de 28 cm y 4,6kW
- Control digital con 12 niveles de potencia
- Bloqueo de seguridad para niños
- Indicación de calor residual
- Termostato de seguridad
- Programación diferida y temporizador en todas las zonas
- Función "2 en 1" en todas las zonas
- Función "Mi cocina" programable a cualquier posición en todas las zonas
- Potencia total 11,8kW



BLOQUEO  
SEGURIDAD



PROGRAMACION  
DIFERIDA



Booster



2X1



ACCESO  
DIRECTO

## **7.5. ELECTROMECAÓNICAS.**

<b>Kit motor para puerta seccional o basculante 1000n. Caña de aluminio motorline con dos mandos a distancia.</b>	<b>Modelo MOTORLINE</b>	<b>Empresa: Automatilandia</b>
---	-------------------------	--------------------------------



Kit compuesto por motor, cuadro de maniobras, receptor de radio, 2 mandos de 4 canales y caña de 3200mm. de aluminio.

1. Alimentación 220Vac.
2. Motor de 24Vcc.
3. Fuerza 1000Nm.
4. Velocidad de maniobra 12cm/seg con deceleración al final de recorrido.
5. Luz de cortesía.
6. Admite sistemas de seguridad y luz de cortesía adicional.
7. Maniobra semiautomática y automática.
8. Altura máxima de puerta 2,30mts (para mas altura existe un alargador de caña).
9. Superficie máxima de puertas 10m<sup>2</sup>.
10. Todos los ajustes (recorrido, antiplastamiento, cierre automático, activación/desactivación de fotocélula) mediante menú en pantalla.

**Ascensor hidráulico con capacidad de 6 personas, accesible para minusválidos**

**Modelo: Orona 3G 1030**

**Empresa: ORONA**

**HIDRÁULICOS**  
Las soluciones hidráulicas son muy versátiles, adaptándose perfectamente tanto a requerimientos de grandes cargas como a disponibilidad de poco espacio. Son soluciones muy robustas y de largo ciclo de vida.

**NUEVA GENERACIÓN DE PUERTAS**  
Con motor compacto de imanes permanentes, que permite movimientos de apertura y cierre rápidos, precisos y silenciosos, elevando el estándar actual de prestaciones, con apertura anticipada y/o cortina fotoeléctrica.

**CABINA ACCESIBLE**  
Según EN 81-70 (opcional) y con posibilidad de control de iluminación e iluminación eficiente (LEDS).

**COMUNICACIÓN BIDIRECCIONAL**  
Entre la cabina y el Centro de Servicio 24 horas, según EN 81-28 (opcional).

**PARAMÉTRICO/FLEXIBLE**  
El producto paramétrico permite la posibilidad de adaptar el ascensor a la mayoría de las necesidades de espacio que se puedan plantear.

**CUARTO DE MÁQUINAS REDUCIDO**  
Opcionalmente y como alternativa al cuarto de máquinas, el equipo de control y accionamiento del ascensor se encuentra situado dentro de un armario. De ubicación flexible, mejora la adaptabilidad al edificio.

Las especificaciones de este documento son meramente informativas, reservándose Orona el derecho de variar las mismas en las soluciones presentadas.

**ORONA Copyright**

**Orona 3G 1030**

**ICOFI**

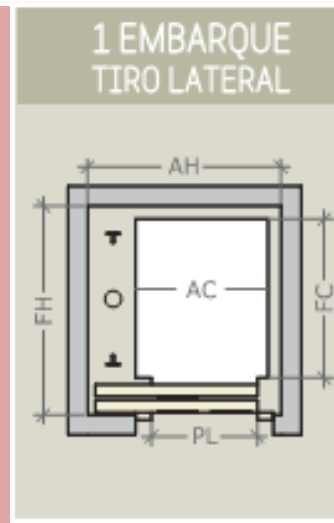
**EFICIENCIA** **ADAPTABILIDAD AL EDIFICIO** **DISEÑO Y ACCESIBILIDAD** **CONTROL Y SEGURIDAD**



### Características generales

Carga / Capacidad	320 a 1000 kg 4 a 13 personas			
Velocidad	0,6 m/s			
Recorrido máximo	21 m			
Número máximo de paradas	7 paradas			
Embarques	Simple embarque	Doble embarque 180°		Doble embarque 90°
Sistema de accionamiento	Hidráulico			
Maniobra	Sistema de control ARCA II, multiprocesador de bajo consumo			
Tipos de puerta	Semiautomáticas + articuladas (BUS)	Automáticas de apertura lateral		Automáticas de apertura central
Luz de puerta	Desde 600 a 1600 mm (en intervalos de 100 mm)			
Altura de puerta	2000	2100	2200	2300
Dimensiones de cabina	Dimensiones de cabina paramétricas			
Altura interior de cabina	2100	2200	2300	2400
Estéticas disponibles	C1	C2	C3	C4
	Estándar	Opcional		

### Acabado



### Dimensiones estándares

CARGA / CAPACIDAD		HUECO *														HF FOSO	HUP <sup>2</sup> ULT. PLANTA
		TIRO LATERAL (Puertas T 2H)							TIRO FONDO (Puertas C 4H)								
		CABINA ESTÁNDAR			HUECO				CABINA ESTÁNDAR			HUECO					
PERSONAS	Q CARGA	AC ANCHO	FC FONDO	PL LUZ	EMBARQUES ACCESIBILIDAD	Nº DE EMBARQUES	AH ANCHO	FH <sup>1</sup> FONDO	AC ANCHO	FC FONDO	PL LUZ	EMBARQUES ACCESIBILIDAD	Nº DE EMBARQUES	AH ANCHO	FH <sup>1</sup> FONDO		
4	320 kg	825	1100	700	♿	1	1250	1350	825	1100	700	♿	1	1175	1650		
						2x180°	1250	1500					2x180°	1175	1650		
						2x90°	1400	1350					2x90°	1175	1650		
6	450 kg	1000	1250	800	♿	1	1425	1500	1000	1250	800	♿	1	1325	1800		
						2x180°	1425	1650					2x180°	1325	1800		
						* <sup>3</sup>	2x90°	1575					1500	* <sup>3</sup>	2x90°	1325	1800
8	630 kg	1100	1400	900	♿	1	1575	1650	1200	1250	900	♿	1	1475	1800		
						2x180°	1575	1800					2x180°	1475	1800		
						* <sup>3</sup>	2x90°	1675					1650	* <sup>3</sup>	2x90°	1475	1800
10	800 kg	1350	1400	900	♿	1	1800	1650	1350	1400	900	♿	1	1700	1975		
						2x180°	1800	1800					2x180°	1700	1975		
						2x90°	1925	1650					2x90°	1700	1975		
13	1000 kg	1100	2100	900	♿	1	1550	2350	1600	1400	1000	♿	1	1700	1975		
						2x180°	1550	2500					2x180°	1850	2000		
						2x90°	1675	2350					2x90°	1850	1975		
						1	1850	1850					1	1700	1975		
						2x180°	1850	2000					2x180°	1850	1975		

1) Fondo de hueco con puertas apoyadas 60 mm en el forjado

2) HUP mínima para altura interior de cabina (HC) de 2100 mm (HUP=HC+1225)


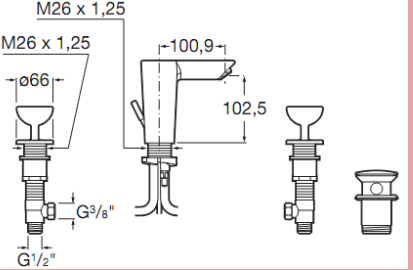
3) Practicable para minusválidos según legislación local

\* Hueco sin desplazamientos


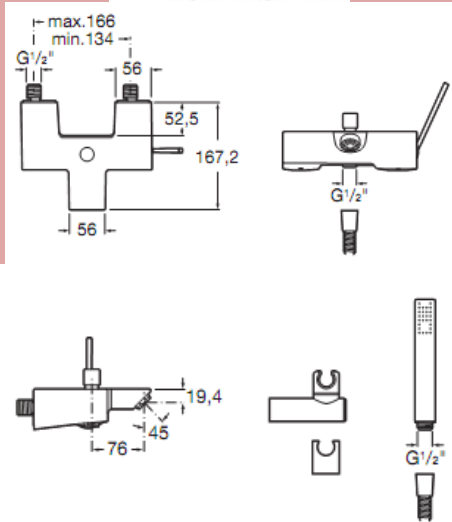


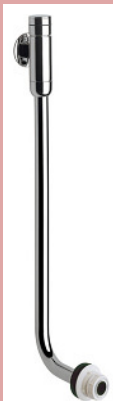
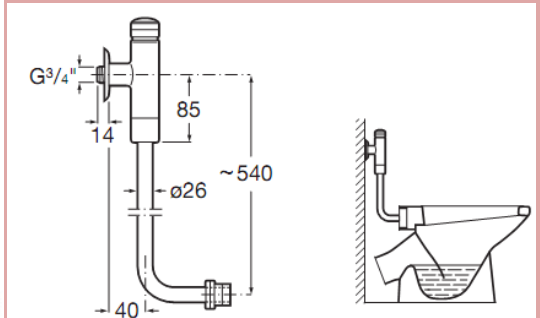
## 8. GRIFERÍA Y SANITARIOS.

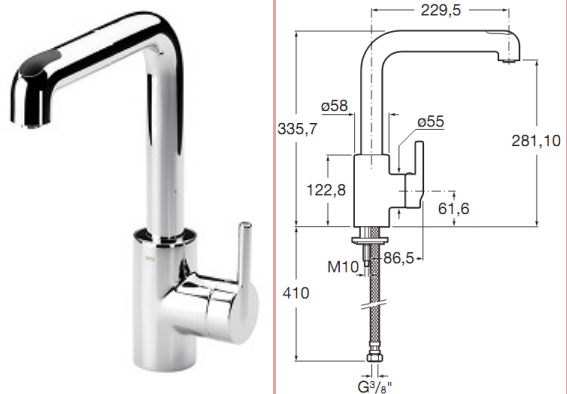
### 8.1. GRIFERÍA.

Mezclador para lavabo con caño central y desagüe automático	Modelo Touch	Empresa: ROCA
		<p>Acabado: Cromado                      Aireador integrado                      Desagüe automático                      Enlaces de alimentación flexibles incluidos                      Lugar de instalación: Lavabo                      Posición del caño: Central                      Tipo de instalación: De repisa</p>

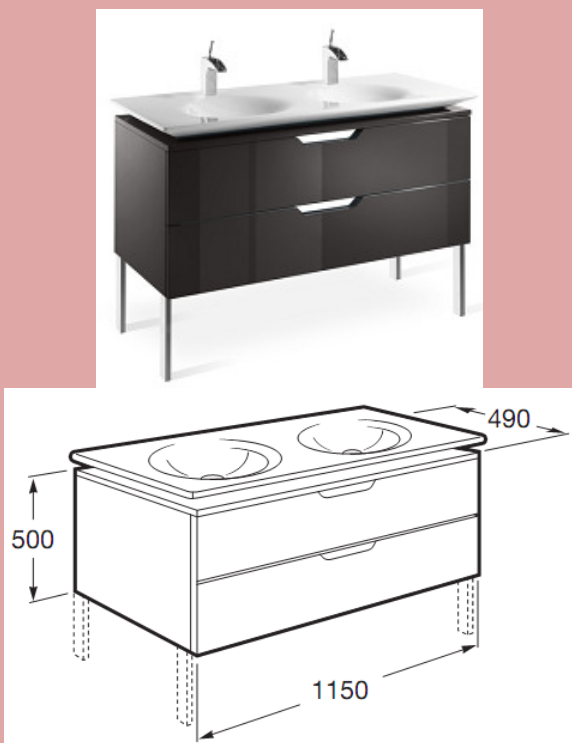

Mezclador de bidé con desagüe automático	Modelo Touch	Empresa: ROCA
<p>Acabado: Cromado                      Caño giratorio                      Desagüe automático                      Enlaces de alimentación flexibles incluidos                      Lugar de instalación: Bidé                      Tipo de instalación: De repisa</p>		


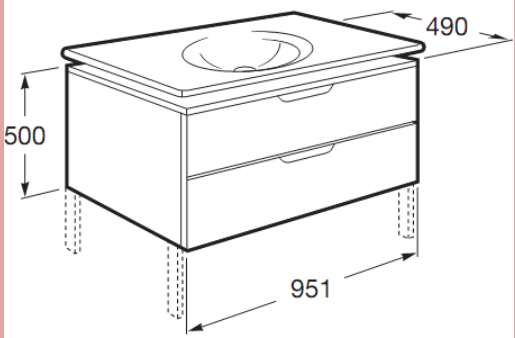

<p><b>Mezclador exterior baño-ducha con inversor automático, ducha teléfono, flexible de 1,70 m. y soporte articulado alto y soporte bajo</b></p>	<p><b>Modelo Touch</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
 		<p>Acabado: Cromado                  Caudal (l/min a 3 bares): 13                  Inversor: Automático                  Lugar de instalación: Bañera                  Tipo de instalación: Mural</p>

<p><b>Fluxor exterior de 3/4" para inodoro, tubería de alimentación de 1" y tubo de descarga curvo. Accionamiento pulsador</b></p>	<p><b>Modelo Aqua</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
<p>Caudal (l/min a 3 bares): 1.2                  Lugar de instalación: Inodoro                  Presión mínima requerida (bar): 1.2                  Tipo de instalación: Mural                  Tipo de mando: Pulsador                  Tubo de descarga: Curvado</p>	 	

<p><b>Mezclador con caño giratorio para cocina, aireador y ducha extraíble</b></p>	<p><b>Modelo Sublime</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
<p>Acabado: Cromado                  Caño extraíble                  Enlaces de alimentación flexibles incluidos                  Lugar de instalación: Fregadero                  Tipo de instalación: De repisa</p>		


**8.2. SANITARIOS.**

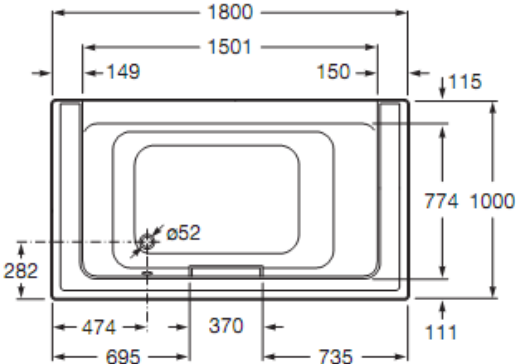

<p><b>Lavabo de porcelana de encimera y mueble base</b></p>	<p><b>Modelo Kalahari Unik 1200 mm</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
<p>Instalación de la grifería: En el lavabo                  Lavabo / Agujeros para grifería: 2 Agujeros                  Lavabo / Doble seno                  Lavabo / Sin rebosadero                  Material / Lavabo: Porcelana                  Material / Mueble base: Lacado, MDF                  Mueble base / Cajas organizadoras: 5                  Mueble base / Combinación de puertas y cajones: 2 Cajones                  Mueble base / Sistema de apertura y cierre: Cajones con autocierre amortiguado                  Sifón economizador de espacio incluido                  Tipo de instalación: Suspendido</p>		
<p><b>Medidas</b>                  Longitud: 1200 mm                  Anchura: 510 mm.                  Altura: 560 mm.</p>		
<p><b>Acabado: Gris antracita lacado brillo</b></p> 		

Lavabo de porcelana de encimera y mueble base	Modelo Kalahari Unik 1000 mm	Empresa: ROCA
<p>Instalación de la grifería: En el lavabo                      Lavabo / Agujeros para grifería: 1                      Agujero en el centro                      Lavabo / Posición de la repisa: A ambos lados                      Lavabo / Repisa integrada                      Lavabo / Sin rebosadero                      Material / Lavabo: Porcelana                      Material / Mueble base: Lacado, MDF                      Mueble base / Cajas organizadoras: 4                      Mueble base / Combinación de puertas y cajones: 2 Cajones                      Mueble base / Estructura: Cajones                      Mueble base / Sistema de apertura y cierre: Cajones con autocierre amortiguado                      Sifón economizador de espacio incluido                      Tipo de instalación: Suspendido, Suspendido con patas</p>	 	
<p>Medidas                      Longitud: 1000 mm                      Anchura: 510 mm.                      Altura: 560 mm.</p>		
<p>Acabado: Gris antracita lacado brillo</p> 		


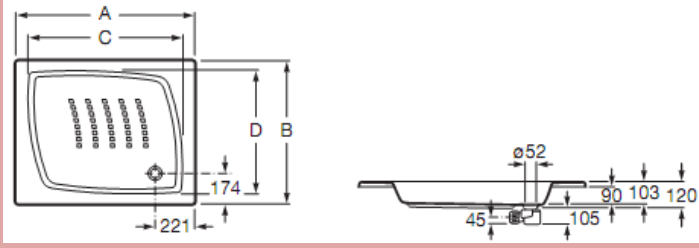

Bidé de porcelana suspendido	Modelo Dama Senso	Empresa: ROCA
<p>Agujeros para grifería: 1 Agujero                      Forma: Redondo                      Tipo de instalación: Suspendido</p>		
<p>Medidas                      Longitud: 355 mm.                      Anchura: 570 mm.                      Altura: 400 mm.</p>		
<p>Acabado: Edelweiss</p> 		

<b>Inodoro de porcelana suspendido con salida a pared</b>	<b>Modelo Dama Senso</b>	<b>Empresa: ROCA</b>
<p>Forma: Redondo                  Sistema de descarga: Arrastre                  Tipo de instalación: Suspendido                  Tipo de salida: Horizontal</p>		
<p>Medidas                  Longitud: 355 mm.                  Anchura: 555 mm.                  Altura: 400 mm.</p>		
<p>Acabado: Edelweiss</p> 		

<b>Bañera acrílica rectangular con hidromasaje Tonic Premium y juego de desagüe</b>	<b>Empresa: ROCA</b>	<b>Modelo America</b>
<p>Aislamiento acústico                  Anchura interior (mm): 420                  Asas incluidas: 1                  Autolimpieza                  Capacidad (l): 250                  Capacidad (personas): 1                  Desagüe incluido                  Estructura de montaje: Con marco                  Forma: Rectangular                  Jets de agua: 14                  Longitud interior (mm): 1501                  Material: Acrílico                  Sistema de hidromasaje: Tonic Premium                  Tipo de control: Mando fijo digital                  Tipo de instalación: Con faldón en L derecha, Con faldón en L izquierda, Con faldón frontal, Encastrad</p>		



<p>Medidas                  Longitud: 1800 mm.                  Anchura: 1000 mm.                  Altura: 420 mm</p>	
<p>Acabado: Graphit</p> 	

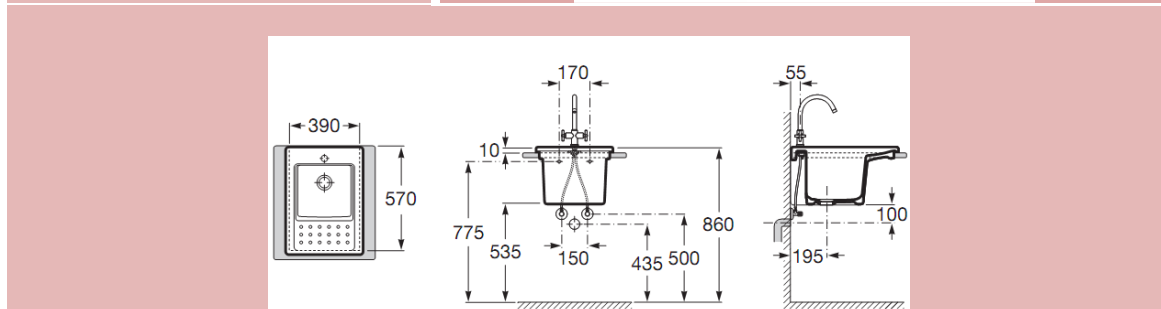
<p><b>Plato de ducha acrílico con fondo antideslizante y juego de desagüe</b></p>	<p><b>Modelo Daiquiri</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
---	-------------------------------	-----------------------------


<p>Desagüe incluido                  Forma: Rectangular                  Material: Acrílico                  Tipo de fondo antideslizante: Integrado                  Tipo de instalación: Empotrado / Nicho</p>	
<p>Medidas                  Longitud: 1000 mm.                  Anchura: 700 mm.                  Altura: 120 mm.</p>	
<p>Acabado: Graphit</p> 	

<p><b>Fregadero de 2 cubetas de acero inoxidable</b></p>	<p><b>Modelo Cumbre</b></p>	<p><b>Empresa: ROCA</b></p>
--	-----------------------------	-----------------------------

<p>Escurreidor                  Forma: Rectangular                  Material: Acero inoxidable                  Número de cubetas: 2                  Reversible                  Tipo de instalación: Encastrado / De encimera</p>	
<p>Medidas                  Longitud: 1160 mm.                  Anchura: 500 mm.                  Altura: 160 mm.</p>	

<b>Lavadero de porcelana</b>	<b>Modelo Office</b>	<b>Empresa: ROCA</b>
Tipo de instalación: Mural		
Medidas Longitud: 390 mm. Anchura: 570 mm. Altura: 325 mm.		
Acabado: Blanco 		



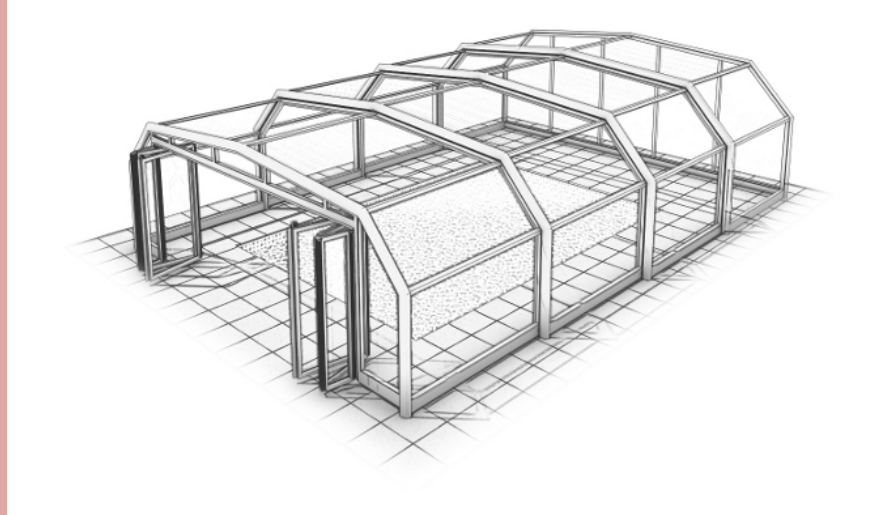
<b>Espejo baño</b>	<b>Modelo Luna</b>	<b>Empresa: ROCA</b>
Forma: Rectangular Orientación del espejo: Horizontal, Vertical Tipo de instalación: Mura		
Longitud: 1300 mm. Anchura: 28 mm. Altura: 900 mm.		







## 9. PISCINA.

### 9.1. CUBIERTA.

Cubierta telescópica | Modelo Cubierta Alta Independiente | Empresa: Abrisud



- Abertura extensible: Todos los módulos que componen la cubierta se pueden desplazar al final de la piscina. Una vez abierta queda totalmente despejada. Los módulos recogidos forman un espacio abierto y resguardado en uno de los extremos del vaso. Abertura del extremo lateral en "acordeón".
- Materiales de relleno (postes, paredes y techo): Policarbonato o polimetacrilato compacto de 1,5 a 4mm tratado anti UV doble cara.
- Estructura de aluminio termolacado según normas Qualicoat y Quali Marine.
- Tornillería inox.
- Ruedas nailon.

- Escuadras de unión internas aluminio tratado térmicamente (duplica la resistencia mecánica).
- Puerta acordeón sobre la fachada o fondo de la cubierta.
 
- Puerta corredera simple sobre la estructura (el lateral) de la cubierta.
 
- Motorización estándar con mando
 
- Caja de mando: Elementos lacados en el color de la cubierta.
 

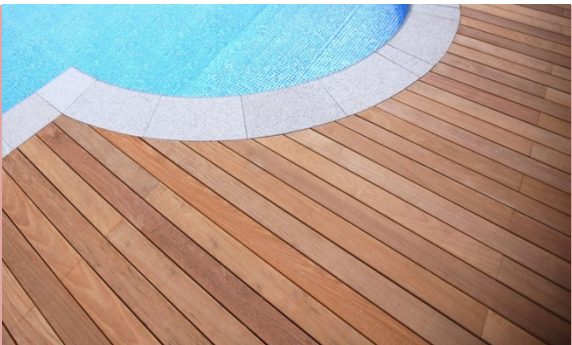
**9.2. IMPERMEABILIZACIÓN.**

<b>TECMADRY</b> Impermeabilizante hidráulico	<b>Empresa: SATECMA® SA</b>
<p>Impermeabilizante hidráulico de base cementosa para la prevención y eliminación de humedades tanto sobre el nivel freático como bajo el mismo. <b>TECMADRY®</b> consigue una eficaz impermeabilización de las superficies sobre las que se aplica, evitando el paso del agua a través de las mismas y actuando en condiciones a favor de presión o contra presión.</p>	

**9.3. REVESTIMIENTO.**

Designación	V	
<b>Alicatado gresite</b> <b>2,5x2,5cm</b>	<b>Empresa: Ezarri S.A.</b>	
Serie Niebla 2521-B	Serie Niebla 2562-B	Serie Cenefa 1 2514-B
		

<b>Remate piscina Serie Ibiza</b>		<b>Empresa: Fenollar</b>	
Remate 50x5x24,5cm  <p>remate Swimming Pool coping 50 x 5 x 24,5</p>	Ángulo romo 64x5x64cm  <p>ángulo romo angle 64 x 5 x 64</p>		
Acabado Crema	 <p>Crema</p>		

<b>Designación</b>	<b>S7</b>
Empresa: Seymar Entarimado tradicional formado por tablas machihembradas de madera maciza de ipé tratada para exteriores, de 1.500x95x21mm, colocadas a rompejuntas.	

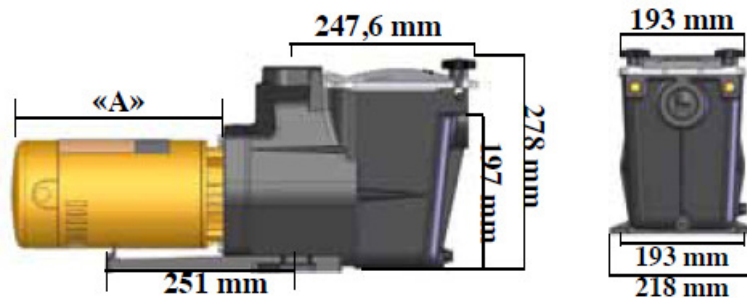
9.2. ELECTROMECAÓNICAS.

Bomba de filtración	Modelo Hayward Super Pump	Empresa: Hayward
---------------------	---------------------------	------------------



- Bomba en PermaGlass XL TM
- Raccords de conexión en 1"1/2 o 2"
- Volumen del Cesto de prefiltro 1800 cm3
- La gama súper Puma de Hayward combina la alta tecnología con los materiales más resistentes a la corrosión.
- Gran cuerpo resistente a la corrosión química y salina
- Cubierta transparente de apertura rápida
- Fiable nivel sonoro
- Fiable consumo eléctrico
- Turbina de Norlyl de alto rendimiento
- Motor resistente de alto rendimiento.
- Bomba autocebadora con motor hermético y ventilado (IPXS)
- Protección térmica incorporada con reajuste automático
- Velocidad de rotación 2900tr/min.
- Turbina en Noryl con partes en lámina
- Tapa con cierres pivotantes para facilitar el abrir o cerrar de la manera más rápida.

Potencia	Versión	Caudal	Consumo	Lado A	Entrada / Salida	Peso	Consumo Máx	Amperaje
1,5 CV	Mono	16 m3/h	1100 W	225 mm	1"1/2	15 kg	1100 W	5



**Filtro de diatomeas**

**Modelo Hayward Pro Grid**

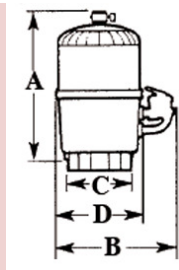
**Empresa: Hayward**



Los filtros a diatomeas Prod Grid de Hayward son filtros de alto rendimiento que proporcionan una claridad de agua superior, una circulación más eficiente y una gran capacidad de limpieza para piscinas de todos los tamaños y formas.

- Alineamiento automático de la parte superior y de la parte baja del filtro.
- Nuevo purgador manual de aire que permite liberar fácilmente el aire atrapado en el filtro
- Fineza de filtración de 2 a 5 micras.
- Tanque de alta resistencia fabricado en Perma Glass XL TM reforzado con fibra de vidrio y resistente a la corrosión y a las agresiones químicas y salinas.
- Elementos filtrantes concebidos para un filtrado óptimo y un contra lavado de gran eficacia.
- Anillo de cierre de una pieza de gran fortaleza que permite asegurar con total fiabilidad y de modo sencillo, la sección superior del filtro de la inferior; sin necesidad de desmontar la válvula.
- Conexiones a la válvula fabricadas en Noryl, de alta duración y resistencia externa al calor.
- Codo interno de difusión, que reparte el agua proveniente de la piscina de forma homogénea entre todos los elementos filtrantes del filtro
- Desagüe integrado de 1" 1/2 pulgada, para una evacuación rápida y sencilla del 100 % del tanque ( se entrega sin la válvula lateral)

Caudal	Entrada/Salida	Superficie Filtrante	Peso	Diatomeas (No se incluye)
16 m3/h	1"1/2 (50mm)	3,30 m <sup>2</sup>	30 kg	2,0 kg


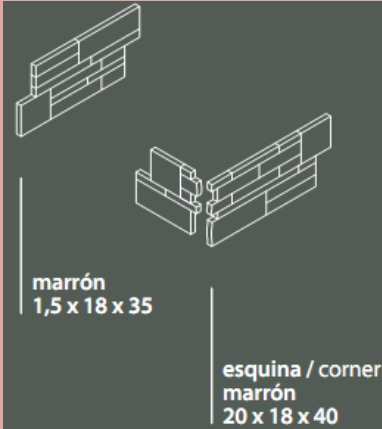


Dimensiones (mm)	A	B	C	D
	870	876	460	660



## 10. VALLADO PARCELA.

### 10.1. REVESTIMIENTO.

Aplacado de piedra natural		Empresa: Fenollar
Serie Natura Kiria Marrón		 <p>Kiria Marrón</p>
 <p>marrón 1,5 x 18 x 35</p> <p>esquina / corner marrón 20 x 18 x 40</p>		

Aplacado de piedra natural	Empresa: Fenollar	
Serie Valencia	Acabado Crema	
 <p>Valencia 10 x 25 x 25</p>	 <p>Crema</p>	

## 10.2. CARPINTERÍA.

Cancela batiente de dos hojas.  
Puerta peatonal batiente de una hoja.

Modelo Millenium  
M2510.

Empresa: Vega SL



Acabado Burdeos



Construidas en aluminio (aleación 6060), y termolacadas con sello de calidad Qualicoat y Qualimarine.

Cancelas ensambladas mecánicamente, obteniendo hojas totalmente rígidas e indeformables. El ensamblaje mecánico permite sustituir cualquier elemento que haya podido ser deteriorado accidentalmente por mal uso.

## 10.3. ELECTROMECAÓNICAS.

Motorreductor electromecánico  
para puertas y batientes.

Modelo ANGOLO 60W  
DEA.

Empresa:  
Automatilandia



Compacto y versátil, ANGOLO es la solución en baja tensión de óptimas prestaciones para puertas batientes. Un producto que incluye cuadro de maniobra programable con visualizador y receptor incorporado, práctico y fácil de instalar, para puertas de una o dos batientes.

Características técnicas

- Automatización electromecánica 24 V dc.
- Ideal para hojas de puerta de hasta 2,3 m con brazo articulado, art. 580A (opcional).
- Ideal para hojas de puerta de hasta 1,5 m con brazo en carril, art. 580 (opcional).
- Cuadro de maniobra incorporado con visualizador de fácil programación.
- Receptor radio 433,92 Mhz incorporado.
- Puede incluir hasta n° 2 baterías para suplir caídas de tensión.
- Instalación horizontal o vertical mediante específicos soportes (opcional).





**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

## **RELACIÓN DE PLANOS**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**



## **ÍNDICE.**

- 1. SITUACIÓN, ZONIFICACIÓN, EMPLAZAMIENTO Y URBANIZACIÓN.**
- 2. PLANTAS ACOTADAS:**
  - 2.1. PLANTA BAJA ACOTADA.**
  - 2.2. PLANTA 1º ACOTADA.**
  - 2.3. CUBIERTA ACOTADA.**
- 3. MOBILIARIO Y SUPERFICIES:**
  - 3.1. PLANTA BAJA MOBILIARIO Y SUPERFICIES.**
  - 3.2. PLANTA 1º MOBILIARIO Y SUPERFICIES.**
- 4. ALZADOS.**
- 5. SECCIONES GENERALES.**
- 6. REPLANTEO.**
- 7. CIMENTACIÓN.**
- 8. ESTRUCTURA:**
  - 8.1. ESTRUCTURA FORJADO PLANTA BAJA.**
  - 8.2. ESTRUCTURA FORJADO PLANTA 1º.**
  - 8.3. ESTRUCTURA FORJADO CUBIERTA.**
- 9. FONTANERÍA:**
  - 9.1. FONTANERÍA PLANTA BAJA.**
  - 9.2. FONTANERÍA PLANTA 1º.**

**10. SANEAMIENTO:**

- 10.1. SANEAMIENTO PLANTA BAJA.
- 10.2. SANEAMIENTO PLANTA 1º.
- 10.3. RED DE COLECTORES.
- 10.4. CUARTOS HÚMEDOS PLANTA BAJA.
- 10.5. CUARTOS HÚMEDOS PLANTA 1º.

**11. ELECTRICIDAD:**

- 11.1. ELECTRICIDAD PLANTA BAJA.
- 11.2. ELECTRICIDAD PLANTA 1º.

**12. ENERGÍA SOLAR.**

**13. CALEFACCIÓN:**

- 13.1. CALEFACCIÓN PLANTA BAJA.
- 13.2. CALEFACCIÓN PLANTA 1º.

**14. VENTILACIÓN:**

- 14.1. VENTILACIÓN PLANTA BAJA.
- 14.2. VENTILACIÓN PLANTA 1º.

**15. ACABADOS:**

- 15.1. ACABADOS PLANTA BAJA.
- 15.2. ACABADOS PLANTA 1º.

**16. CARPINTERÍA.**

**17. SECCIÓN CONSTRUCTIVA.**

**18. PISCINA:**

**18.1. COTAS, SUPERFICIE Y CUBIERTA.**

**18.2. INSTALACIONES.**

**18.3. SECCIÓN CONSTRUCTIVA PISCINA.**

**19. VALLADO PARCELA.**



**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**ANEXO DE CÁLCULO**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**





## **ÍNDICE.**

- 1. SISTEMA ESTRUCTURAL.** pag. 3-14.
  - 1.1. CARGAS CONSIDERADAS.** pag. 3.
  - 1.2. CARGAS TRANSMITIDAS A LOS PILARES.** pag. 3-4.
  - 1.3. CARGAS TRANSMITIDAS A LA CIMENTACIÓN.** pag. 5.
  - 1.4. PREDIMENSIONADO PILARES.** pag. 5-6.
  - 1.5. CARGAS TRANSMITIDAS A LAS VIGAS.** pag. 7-9.
  - 1.6. PREDIMENSIONADO VIGAS.** pag. 10-11.
  - 1.7. ACCIONES SÍSMICAS.** pag. 11-14.
  
- 2. INSTALACIONES.** pag. 15-30.
  - 2.1. FONTANERÍA.** pag. 15-21.
  - 2.2. SANEAMIENTO.** pag. 22-26.
  - 2.3. ELECTRICIDAD.** pag. 27-30.



## 1. SISTEMA ESTRUCTURAL.

### 1.1. CARGAS CONSIDERADAS.

Los siguientes valores han sido obtenidos de los siguientes capítulos del CTE.

Acciones variables: Tabla 3.1. Valores característicos de la sobrecarga de uso.

Acciones permanentes: Tabla C.5. Peso propio de elementos constructivos.

CARGAS GLOBALES				CARGAS LOCALES	
ACCIONES VARIABLES		ACCIONES PERMANENTES		ACCIONES PERMANENTES	
Sobrecargas	KN/m <sup>2</sup>	Peso propio	KN/m <sup>2</sup>	Peso propio	KN/m
Sobrecarga de uso		Tabiquería	1	Cerramientos	7
Vivienda	2	Forjado	4	Defensas	0,8
Cubierta	1	Solado	1		
Sobrecarga de nieve	0,2	Cubierta	3		

Tabla 4.1. Coeficientes parciales de seguridad para las acciones.

COEFICIENTES DE MAYORACIÓN	
Cargas permanentes	1,35
Cargas variables	1,5

### 1.2. CARGAS TRANSMITIDAS A LOS PILARES.

CUBIERTA		CARGAS GLOBALES	
Superficie de carga pilar:	m <sup>2</sup>	Cargas permanentes	Cargas variables
		KN	KN
P1	37,074	259,518	44,4888
P2	37,074	259,518	44,4888
P4	32,678	228,746	39,2136
P5	42,038	294,266	50,4456
P6	55,266	386,862	66,3192
P7	59,469	416,283	71,3628
P8	36,8	257,6	44,16
P11	32,678	228,746	39,2136
P12	42,038	294,266	50,4456
P13	52,089	364,623	62,5068
P14	56,293	394,051	67,5516
P15	36,8	257,6	44,16
P17	42,725	299,075	51,27
P18	42,725	299,075	51,27
P19	35,477	248,339	42,5724
P20	35,477	248,339	42,5724

PLANTA 1º (sólo esta planta)		CARGAS GLOBALES		CARGAS LOCALES	CARGAS TOTALES	
		Cargas permanentes	Cargas variables	Cerramientos+ Defensas	Permanentes	Variables
Superficie de carga pilar:	m²	KN	KN	KN	KN	KN
P1	17,111	102,666	34,222	45,2786	147,9446	34,222
P2	17,111	102,666	34,222	45,2786	147,9446	34,222
P3	33,239	199,434	66,478	0	199,434	66,478
P4	43,44	260,64	86,88	6,028	266,668	86,88
P5	42,038	252,228	84,076	62,648	314,876	84,076
P6	52,066	312,396	104,132	50,519	362,915	104,132
P7	56,248	337,488	112,496	52,892	390,38	112,496
P8	50,603	303,618	101,206	60,893	364,511	101,206
P9	37,6	225,6	75,2	0	225,6	75,2
P10	33,239	199,434	66,478	0	199,434	66,478
P11	43,44	260,64	86,88	6,028	266,668	86,88
P12	42,038	252,228	84,076	62,648	314,876	84,076
P13	51,924	311,544	103,848	34,405	345,949	103,848
P14	56,129	336,774	112,258	39,648	376,422	112,258
P15	50,603	303,618	101,206	60,893	364,511	101,206
P16	37,6	225,6	75,2	0	225,6	75,2
P17	35,699	214,194	71,398	59,85	274,044	71,398
P18	17,24	103,44	34,48	59,85	163,29	34,48
P19	16,009	96,054	32,018	56,245	152,299	32,018
P20	16,009	96,054	32,018	56,245	152,299	32,018

PLANTA BAJA (sólo esta planta)		CARGAS GLOBALES		CARGAS LOCALES	CARGAS TOTALES	
		Cargas permanentes	Cargas variables	Cerramientos+ Defensas	Permanentes	Variables
Superficie de carga pilar:	m²	KN	KN	KN	KN	KN
P1	16,961	101,766	33,922	57,974	159,74	33,922
P2	16,961	101,766	33,922	57,974	159,74	33,922
P3	14,972	89,832	29,944	6,148	95,98	29,944
P4	28,095	168,57	56,19	38,081	206,651	56,19
P5	27,188	163,128	54,376	52,5	215,628	54,376
P6	44,86	269,16	89,72	50,519	319,679	89,72
P7	47,634	285,804	95,268	52,22	338,024	95,268
P8	32,637	195,822	65,274	63	258,822	65,274
P9	16,76	100,56	33,52	57,946	158,506	33,52
P10	14,972	89,832	29,944	6,148	95,98	29,944
P11	28,095	168,57	56,19	38,081	206,651	56,19
P12	27,188	163,128	54,376	52,5	215,628	54,376
P13	48,298	289,788	96,596	34,405	324,193	96,596
P14	51,052	306,312	102,104	39,655	345,967	102,104
P15	32,637	195,822	65,274	63	258,822	65,274
P16	16,76	100,56	33,52	57,946	158,506	33,52
P17	35,632	213,792	71,264	59,85	273,642	71,264
P18	35,632	213,792	71,264	59,85	273,642	71,264
P19	15,877	95,262	31,754	56,245	151,507	31,754
P20	15,877	95,262	31,754	56,245	151,507	31,754

**1.3. CARGAS TRANSMITIDAS A LA CIMENTACIÓN.**

CIMENTACIÓN	CARGAS SIN MAYORAR			CARGAS MAYORADAS		
	Cargas permanentes	Cargas variables	Carga Total	Cargas permanentes	Cargas variables	Carga Total
Pilares	KN	KN	KN	KN	KN	KN
P1	567,2026	112,6328	679,8354	765,72351	168,9492	<b>934,67271</b>
P2	567,2026	112,6328	679,8354	765,72351	168,9492	<b>934,67271</b>
P3	295,414	96,422	391,836	398,8089	144,633	<b>543,4419</b>
P4	702,065	182,2836	884,3486	947,78775	273,4254	<b>1221,21315</b>
P5	824,77	188,8976	1013,6676	1113,4395	283,3464	<b>1396,7859</b>
P6	1069,456	260,1712	1329,6272	1443,7656	390,2568	<b>1834,0224</b>
P7	1144,687	279,1268	1423,8138	1545,32745	418,6902	<b>1964,01765</b>
P8	880,933	210,64	1091,573	1189,25955	315,96	<b>1505,21955</b>
P9	384,106	108,72	492,826	518,5431	163,08	<b>681,6231</b>
P10	295,414	96,422	391,836	398,8089	144,633	<b>543,4419</b>
P11	702,065	182,2836	884,3486	947,78775	273,4254	<b>1221,21315</b>
P12	824,77	188,8976	1013,6676	1113,4395	283,3464	<b>1396,7859</b>
P13	1034,765	262,9508	1297,7158	1396,93275	394,4262	<b>1791,35895</b>
P14	1116,44	281,9136	1398,3536	1507,194	422,8704	<b>1930,0644</b>
P15	880,933	210,64	1091,573	1189,25955	315,96	<b>1505,21955</b>
P16	384,106	108,72	492,826	518,5431	163,08	<b>681,6231</b>
P17	846,761	193,932	1040,693	1143,12735	290,898	<b>1434,02535</b>
P18	736,007	157,014	893,021	993,60945	235,521	<b>1229,13045</b>
P19	552,145	106,3444	658,4894	745,39575	159,5166	<b>904,91235</b>
P20	552,145	106,3444	658,4894	745,39575	159,5166	<b>904,91235</b>

CIMENTACIÓN	CARGAS SIN MAYORAR		CARGAS MAYORADAS		
	Cargas permanentes	Cargas variables	Cargas permanentes	Cargas variables	Carga Total
	KN	KN	KN	KN	KN
	14361,3872	3446,9892	19387,8727	5170,4838	24558,3565

**1.4. PREDIMENSIONADO PILARES.**

NTE EAS Tabla 1

SOPORTE INTERIOR																				
POSICIÓN DE CARGA: CENTRADA																				
2UPN																				
L= 4m																				
N (Tn)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
	100	100	120	120	140	160	180	200	200	220	220	240	240	260	260	280	280	300	300	<input checked="" type="checkbox"/>

❖ Cargas sin mayorar.

ENANOS				PLANTA BAJA			
Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados		Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados	
		Cálculo	Proyecto			Cálculo	Proyecto
P1	67,984	180	260	P1	48,617	140	220
P2	67,984	180	260	P2	48,617	140	220
P3	39,184	140	260	P3	26,591	120	220
P4	88,435	200	260	P4	62,151	200	220
P5	101,137	220	260	P5	74,366	200	220
P6	142,381	260	260	P6	92,023	220	220
P7	109,157	220	260	P7	99,052	220	220
P8	118,926	220	260	P8	76,748	200	220
P9	51,854	160	260	P9	30,08	140	220
P10	39,881	140	260	P10	26,591	120	220
P11	94,779	220	260	P11	62,151	180	220
P12	111,344	220	260	P12	74,366	200	220
P13	139,693	240	260	P13	87,693	200	220
P14	150,719	260	260	P14	95,028	220	220
P15	118,926	220	260	P15	76,748	200	220
P16	49,283	140	260	P16	30,08	140	220
P17	104,069	220	260	P17	69,579	180	220
P18	89,302	200	260	P18	54,812	160	220
P19	65,849	180	260	P19	47,523	140	220
P20	65,849	180	260	P20	47,523	140	220

PLANTA 1º			
Pilares	N (Tn)	2 UPN empresillados	
		Cálculo	Proyecto
P1	30,4	140	220
P2	30,4	140	220
P4	26,796	120	220
P5	34,471	140	220
P6	45,318	140	220
P7	48,765	140	220
P8	30,176	140	220
P11	26,796	120	220
P12	34,471	140	220
P13	42,713	140	220
P14	46,16	140	220
P15	30,176	140	220
P17	35,035	140	220
P18	35,035	140	220
P19	29,091	120	220
P20	29,091	120	220

**1.5. CARGAS TRANSMITIDAS A LAS VIGAS.**

CUBIERTA		CARGAS GLOBALES		CARGAS MAYORADAS		
		Cargas permanentes	Cargas variables	Permanentes	Variables	Totales
Superficie de carga viga	m <sup>2</sup>	KN	KN	KN	KN	KN
V1-vol.	12,182	85,274	14,6184	115,1199	21,9276	137,0475
V1-2	49,783	348,481	59,7396	470,44935	89,6094	560,05875
V2-vol	12,182	85,274	14,6184	115,1199	21,9276	137,0475
V4-vol	11,659	81,613	13,9908	110,17755	20,9862	131,16375
V4-5	42,037	294,259	50,4444	397,24965	75,6666	472,91625
V5-6	45,46	318,22	54,552	429,597	81,828	511,425
V6-7	31,89	223,23	38,268	301,3605	57,402	358,7625
V7-8	53,861	377,027	64,6332	508,98645	96,9498	605,93625
V8-vol	11,575	81,025	13,89	109,38375	20,835	130,21875
V11-vol	11,659	81,613	13,9908	110,17755	20,9862	131,16375
V11-12	42,037	294,259	50,4444	397,24965	75,6666	472,91625
V12-13	44,423	310,961	53,3076	419,79735	79,9614	499,75875
V13-17	27,626	193,382	33,1512	261,0657	49,7268	310,7925
V14-18	27,626	193,382	33,1512	261,0657	49,7268	310,7925
V14-15	52,836	369,852	63,4032	499,3002	95,1048	594,405
V15-vol.	11,575	81,025	13,89	109,38375	20,835	130,21875
V17-vol.	14,042	98,294	16,8504	132,6969	25,2756	157,9725
V17-18	29,748	208,236	35,6976	281,1186	53,5464	334,665
V18-vol.	14,042	98,294	16,8504	132,6969	25,2756	157,9725
V19-vol.	11,66	81,62	13,992	110,187	20,988	131,175
V19-20	47,641	333,487	57,1692	450,20745	85,7538	535,96125
V20-vol.	11,66	81,62	13,992	110,187	20,988	131,175

CUBIERTA		Carga lineal	Momento máximo
Longitud viga	m	KN/m	KNxm
V1-vol.	2	68,52375	137,0475
V1-2	8,5	65,8892647	396,708281
V2-vol	2	68,52375	137,0475
V4-vol	2	65,581875	131,16375
V4-5	7,5	63,0555	295,572656
V5-6	7,5	68,19	319,640625
V6-7	8,5	42,2073529	254,123438
V7-8	9	67,32625	454,452188
V8-vol	2	65,109375	130,21875
V11-vol	2	65,581875	131,16375
V11-12	7,5	63,0555	295,572656
V12-13	7,5	66,6345	312,349219
V13-17	7	44,3989286	181,295625
V14-18	7	44,3989286	181,295625
V14-15	9	66,045	445,80375
V15-vol.	2	65,109375	130,21875
V17-vol.	2	78,98625	157,9725
V17-18	8,5	39,3723529	237,054375
V18-vol.	2	78,98625	157,9725
V19-vol.	2	65,5875	131,175
V19-20	8,5	63,0542647	379,639219
V20-vol.	2	65,5875	131,175



PLANTA 1º		CARGAS GLOBALES		CARGAS LOCALES	CARGAS MAYORADAS		
		Cargas permanentes	Cargas variables	Cerramientos+ Defensas	Permanentes	Variables	Totales
Superficie de carga viga	m²	KN	KN	KN	KN	KN	KN
V1-2	31,891	191,346	63,782	90,533	380,53665	95,673	476,20965
V3-vol	10,818	64,908	21,636	0	87,6258	32,454	120,0798
V3-4	44,843	269,058	89,686	0	363,2283	134,529	497,7573
V4-5	42,033	252,198	84,066	42,426	397,7424	126,099	523,8414
V5-6	42,033	252,198	84,066	51,59	410,1138	126,099	536,2128
V6-7	31,891	191,346	63,782	50,4	326,3571	95,673	422,0301
V7-8	50,424	302,544	100,848	62,09	492,2559	151,272	643,5279
V8-9	50,424	302,544	100,848	29,4	448,1244	151,272	599,3964
V9-vol	11,664	69,984	23,328	0	94,4784	34,992	129,4704
V10-vol.	10,818	64,908	21,636	0	87,6258	32,454	120,0798
V10-11	44,843	269,058	89,686	0	363,2283	134,529	497,7573
V11-12	42,033	252,198	84,066	42,426	397,7424	126,099	523,8414
V12-13	44,241	265,446	88,482	60,655	440,23635	132,723	572,95935
V6-13	29,751	178,506	59,502	0	240,9831	89,253	330,2361
V7-14	29,751	178,506	59,502	0	240,9831	89,253	330,2361
V14-15	52,674	316,044	105,348	71,155	522,71865	158,022	680,74065
V15-16	50,424	302,544	100,848	29,4	448,1244	151,272	599,3964
V16-vol.	11,664	69,984	23,328	0	94,4784	34,992	129,4704
V17-vol.	6,273	37,638	12,546	36,435	99,99855	18,819	118,81755
V13-17	27,626	165,756	55,252	0	223,7706	82,878	306,6486
V14-18	27,626	165,756	55,252	0	223,7706	82,878	306,6486
V17-18	29,748	178,488	59,496	46,9	304,2738	89,244	393,5178
V18-vol.	6,273	37,638	12,546	36,435	99,99855	18,819	118,81755
V19-20	29,748	178,488	59,496	112,49	392,8203	89,244	482,0643

PLANTA 1º		Carga lineal	Momento máximo
Longitud viga	m	KN/m	KNxm
V1-2	8,5	56,0246647	337,315169
V3-vol	2	60,0399	120,0798
V3-4	8	62,2196625	331,8382
V4-5	7,5	69,84552	327,400875
V5-6	7,5	71,49504	335,133
V6-7	8,5	49,6506	298,937988
V7-8	9	71,5031	482,645925
V8-9	9	66,5996	449,5473
V9-vol	2	64,7352	129,4704
V10-vol.	2	60,0399	120,0798
V10-11	8	62,2196625	331,8382
V11-12	7,5	69,84552	327,400875
V12-13	7,5	76,39458	358,099594
V6-13	7	47,1765857	192,637725
V7-14	7	47,1765857	192,637725
V14-15	9	75,63785	510,555488
V15-16	9	66,5996	449,5473
V16-vol.	2	64,7352	129,4704
V17-vol.	2	59,408775	118,81755
V13-17	6,5	47,1767077	166,101325
V14-18	6,5	47,1767077	166,101325
V17-18	8,5	46,2962118	278,741775
V18-vol.	2	59,408775	118,81755
V19-20	8,5	56,7134471	341,462213

PLANTA BAJA		CARGAS GLOBALES		CARGAS LOCALES	CARGAS MAYORADAS		
Superficie de carga viga	m <sup>2</sup>	Cargas permanentes	Cargas variables	Cerramientos+ Defensas	Permanentes	Variables	Totales
		KN	KN	KN	KN	KN	KN
V1-2	31,89	191,34	63,78	116,018	414,9333	95,67	510,6033
V3-4	28	168	56	9,428	239,5278	84	323,5278
V4-5	26,7	160,2	53,4	64,331	303,11685	80,1	383,21685
V5-6	26,7	160,2	53,4	51,59	285,9165	80,1	366,0165
V6-7	31,89	191,34	63,78	50,4	326,349	95,67	422,019
V7-8	31,5	189	63	62,09	338,9715	94,5	433,4715
V8-9	31,5	189	63	89,46	375,921	94,5	470,421
V10-11	28	168	56	9,428	239,5278	84	323,5278
V11-12	26,7	160,2	53,4	64,331	303,11685	80,1	383,21685
V12-13	26,7	160,2	53,4	38,99	268,9065	80,1	349,0065
V6-13	29,751	178,506	59,502	0	240,9831	89,253	330,2361
V7-14	29,751	178,506	59,502	0	240,9831	89,253	330,2361
V14-15	31,5	189	63	49,49	321,9615	94,5	416,4615
V15-16	31,5	189	63	89,46	375,921	94,5	470,421
V13'-17'	6,24	37,44	12,48	52,71	121,7025	18,72	140,4225
V13-17	33,476	200,856	66,952	5,39	278,4321	100,428	378,8601
V14-18	33,476	200,856	66,952	5,39	278,4321	100,428	378,8601
V14'-19'	6,24	37,44	12,48	52,71	121,7025	18,72	140,4225
V17-18	29,748	178,488	59,496	46,9	304,2738	89,244	393,5178
V19-20	29,748	178,488	59,496	112,49	392,8203	89,244	482,0643

PLANTA BAJA		Carga lineal	Momento máximo
Longitud viga	m	KN/m	KNxm
V1-2	8,5	60,0709765	361,677338
V3-4	8	40,440975	215,6852
V4-5	7,5	51,09558	239,510531
V5-6	7,5	48,8022	228,760313
V6-7	8,5	49,6492941	298,930125
V7-8	9	48,1635	325,103625
V8-9	9	52,269	352,81575
V10-11	8	40,440975	215,6852
V11-12	7,5	51,09558	239,510531
V12-13	7,5	46,5342	218,129063
V6-13	7	47,1765857	192,637725
V7-14	7	47,1765857	192,637725
V14-15	9	46,2735	312,346125
V15-16	9	52,269	352,81575
V13'-17'	6,5	21,6034615	76,0621875
V13-17	6,5	58,2861692	205,215888
V14-18	6,5	58,2861692	205,215888
V14'-19'	7,5	18,723	87,7640625
V17-18	8,5	46,2962118	278,741775
V19-20	8,5	56,7134471	341,462213

**1.6. PREDIMENSIONADO VIGAS.**

NTE EAV Tabla 1

<b>VIGA DE PERFIL LAMINADO</b>																	
<b>IPN</b>																	
M(Tnmx)	1,42	2,12	3,04	4,13	5,56	7,22	9,20	11,4	14,0	16,9	20,3	23,9	28,3	32,7	37,9	53,0	71,5
	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	450	500

❖ Momentos mayorados.

<b>CUBIERTA</b>				<b>PLANTA 1º</b>			
Vigas	M(Tnmx)	IPN		Vigas	M(Tnmx)	IPN	
		Cálculo	Proyecto			Cálculo	Proyecto
V1-vol.	13,705	280	450	V1-2	33,732	400	400
V1-2	39,708	450	450	V3-vol	12,008	280	400
V2-vol	13,705	280	450	V3-4	33,184	400	400
V4-vol	13,116	280	400	V4-5	32,74	400	400
V4-5	29,557	380	400	V5-6	33,513	400	400
V5-6	31,964	380	400	V6-7	29,894	380	400
V6-7	25,412	360	360	V7-8	48,265	450	450
V7-8	45,445	450	450	V6-13	19,264	300	300
V6-13	19,264	300	300	V7-14	19,264	300	300
V7-14	19,264	300	300	V8-9	44,955	450	450
V8-vol	13,022	280	450	V9-vol	12,947	280	450
V11-vol	13,116	280	400	V10-vol.	12,008	280	300
V11-12	29,557	380	400	V10-11	33,184	400	400
V12-13	31,235	380	400	V11-12	32,74	400	400
V13-17	18,13	320	360	V12-13	35,81	400	400
V14-18	18,13	320	360	V14-15	51,056	450	450
V14-15	44,58	450	450	V15-16	44,955	450	450
V15-vol.	13,022	280	450	V16-vol.	12,947	280	450
V17-vol.	15,797	300	360	V17-vol.	11,882	280	360
V13-17	16,61	300	300	V13-17	16,61	300	300
V14-18	16,61	300	300	V14-18	16,61	300	300
V17-18	23,705	340	360	V17-18	27,874	340	360
V18-vol.	15,797	300	360	V18-vol.	11,882	280	360
V19-vol.	13,118	280	450	V19-20	34,146	400	400
V19-20	37,964	450	450				
V20-vol.	13,118	280	450				

<b>PLANTA BAJA</b>			
Vigas	M(Tnxm)	IPN	
		Cálculo	Proyecto
V1-2	36,168	400	400
V3-4	21,569	340	360
V4-5	23,951	360	360
V5-6	22,876	340	360
V6-7	29,893	380	400
V7-8	32,51	380	400
V8-9	35,282	400	400
V10-11	21,569	340	360
V11-12	23,951	360	360
V12-13	21,813	340	360
V6-13	19,264	320	360
V7-14	19,264	320	360
V14-15	31,235	380	400
V15-16	35,282	400	400
V13'-17'	7,606	240	300
V13-17	20,522	340	360
V14-18	20,522	340	360
V14'-19'	8,776	240	300
V17-18	27,874	360	360
V19-20	34,146	400	400

### 1.7. ACCIONES SÍSMICAS.

Proceso de cálculo: Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

#### Aceleración sísmica.

$a_c$ : Aceleración sísmica de cálculo.

$$a_c = S_p \cdot a_b$$

$a_b$ : Aceleración sísmica básica.

<b>ÁGUILAS</b>	
$a_b/g$	0,11
k	1,0

$\rho$ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda  $a_c$  en el período de vida para el que se proyecta la construcción.

Construcciones de importancia normal	<input checked="" type="checkbox"/>	$\rho = 1,00$
Construcciones de importancia especial	<input type="checkbox"/>	$\rho = 1,30$

S: Coeficiente de amplificación del terreno.

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 \cdot g$	<input type="checkbox"/>	$S = \frac{c}{1,25}$
Para $0,1 \cdot g < \rho \cdot a_b < 0,4 \cdot g$	<input checked="" type="checkbox"/>	$S = \frac{c}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{c}{1,25})$
Para $0,4 \cdot g \leq \rho \cdot a_b$	<input type="checkbox"/>	$S = 1,00$

C: Coeficiente de terreno.

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	<input type="checkbox"/> 1,0
II	<input type="checkbox"/> 1,3
III	<input checked="" type="checkbox"/> 1,6
IV	<input type="checkbox"/> 2,0

S	1,270676
$a_c$	0,13977436 ~ 0,14

**Hipótesis de cálculo.**

COEFICIENTES DE CÁLCULO	
Cargas permanentes	1,0
Cargas variables	0,5

FORJADO 1 (planta 1ª)				
Superficie (m²)	Cargas Permanentes (KN)	Cargas Variables (KN)	Cargas Totales (KN)	Cargas Minoradas (KN)
749,386	5255,655	1498,772	6754,427	6005,041
FORJADO 2 (cubierta)				
Superficie (m²)	Cargas Permanentes (KN)	Cargas Variables (KN)	Cargas Totales (KN)	Cargas Minoradas (KN)
676,701	4736,907	812,041	5548,948	5142,9275

**Método simplificado.**

$T_F$ : Periodo fundamental de vibración (seg).

EDIFICIOS CON ACERO LAMINADO	
$T_F$	0,11.n

n: nº de plantas sobre rasante.

MODOS DE VIBRACIÓN			
i	1	<input checked="" type="checkbox"/>	$T_F \leq 0,75$
	2	<input type="checkbox"/>	$0,75 < T_F \leq 1,25$
	3	<input type="checkbox"/>	$T_F \geq 1,25$

T<sub>i</sub>: Periodo de vibración en función al modo

T <sub>i</sub>	$\frac{T_F}{(2 \cdot i - 1)}$
----------------	-------------------------------

T <sub>i</sub>	0,22
----------------	------

F<sub>ik</sub>: Fuerza sísmica estática equivalente.

$$F_{ik} = s_{ik} \cdot P_{ik}$$

P<sub>ik</sub>: Peso para el modo i en la planta k.

P <sub>ik</sub> (KN)	
P <sub>11</sub>	6005,041
P <sub>12</sub>	5142,9275

s<sub>ik</sub>: Coeficiente sísmico adimensional correspondiente a la planta k en el modo i.

$$s_{ik} = (\alpha_c/g) \cdot \alpha_1 \cdot \beta \cdot n_{ik}$$

α<sub>c</sub>: Aceleración sísmica de cálculo.

g: Aceleración de la gravedad.

β: Coeficiente de respuesta.

Ductilidad baja μ = 2		
0,5	<input checked="" type="checkbox"/>	Plantas compartimentadas
0,55	<input type="checkbox"/>	Plantas diáfanas

α<sub>1</sub>: Coeficiente de valor.

T <sub>i</sub> ≤ T <sub>B</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	α <sub>1</sub> = 2,5
T <sub>i</sub> > T <sub>B</sub>	<input type="checkbox"/>	α <sub>1</sub> = 2,5 · (T <sub>B</sub> /T <sub>i</sub> )

T <sub>B</sub>	$\frac{C}{2,5}$	0,64
----------------	-----------------	------

$n_{ik}$ : Factor de distribución correspondiente a la planta k, en el modo i.

Nº Planta	1	2	3	4	5	6	7	8
Planta 8								1,3
7							1,2	1,2
6						1,2	1,2	1,1
5					1,2	1,2	1,1	1,0
4				1,2	1,2	1,1	1,0	0,9
3			1,2	1,1	1,0	0,9	0,8	0,7
2		1,2	1,0	0,8	0,8	0,6	0,5	0,5
1	1,0	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,3	0,2

<b><math>n_{ik}</math></b>	
<b><math>n_{11}</math></b>	1,0
<b><math>n_{12}</math></b>	1,2

<b><math>S_{ik}</math></b>	
<b><math>S_{11}</math></b>	0,17471795
<b><math>S_{12}</math></b>	0,20966154

<b><math>F_{ik}</math> (KN)</b>	
<b><math>F_{11}</math></b>	1049,18845
<b><math>F_{12}</math></b>	1078,2741

## **2. INSTALACIONES.**

### **2.1. FONTANERÍA.**

#### **PRESIÓN NECESARÍA.**

Presión mínima en los puntos de consumo	
Grifos comunes	100 KPa
Calentadores y fluxores	150 KPa
Presión máxima en los puntos de consumo	
	500 KPa

$$P \geq 1,20 \times H + P_r$$

$P$ : Presión disponible en la red (m.c.a).

- ❖ Aportada por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4), siendo de 30 m.c.a.

$H$ : Altura geométrica desde el grifo más desfavorable a la cota de la acometida (m).

$P_r$ : Presión residual (m.c.a).

$P$	30
$H$	8
$P_r$	15

<input checked="" type="checkbox"/>	Red con presión suficiente para abastecer a todas las plantas del edificio.
<input type="checkbox"/>	Red con presión suficiente para las primeras plantas del edificio e insuficiente para el resto.
<input type="checkbox"/>	Red con presión insuficiente para todas las plantas del edificio.
<input type="checkbox"/>	Red con presión excesiva en alguna de las plantas (se ubicarán válvulas reductoras de presión)



**CAUDALES MÍNIMOS.**

La instalación suministrará a los aparatos y equipos del equipamiento higiénico los caudales siguientes, obtenidos de la Tabla 2.1, Caudal instantáneo mínimo para cada tipo de aparato, del DB-HS4:

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	7	0,10	0,065
Ducha	3	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	3	0,30	0,20
Bidé	3	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	5	0,10	-
Fregadero doméstico	1	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	1	0,15	0,10
Lavadero	1	0,20	0,10
Lavadora doméstica	1	0,20	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>25</b>	<b>3,50</b>	<b>2,00</b>

Suponemos que los caudales de agua fría y caliente no se suman ya que poseen un solo grifo. Por lo tanto el caudal instalado será el mayor de los dos caudales, siendo de **3,50 l/s**.

Los ramales de enlace a los aparatos domésticos se dimensionarán conforme a lo que se establece en la tabla 4.2.del DB-HS4.

Aparato o punto de consumo	Diámetro nominal del ramal de enlace		
	Cobre o plástico (mm)		
	NORMA	PROYECTO	
		AF	ACS
Lavabo, bidé	12	12	12
Ducha	12	12	12
Bañera >1,40 m	20	20	20
Inodoro con cisterna	12	12	-
Fregadero doméstico	12	12	12
Lavavajillas doméstico	12	12	12
Lavadora doméstica	20	20	20

Los diámetros de los diferentes tramos de la red de suministro se dimensionarán conforme al procedimiento establecido en el apartado 4.2 del DB-HS4, adoptándose como mínimo los valores de la tabla 4.3 del mismo documento:

Tramo considerado	Diámetro nominal del tubo de alimentación
	Cobre o plástico (mm)
Alimentación a cuarto húmedo privado: baño, aseo, cocina.	20
Alimentación a derivación particular: vivienda, apartamento, local comercial	20

Los cálculos de los caudales y los diámetros se han realizado siguiendo la fórmula de Flamant y el Ábaco universal para conducciones de agua fría.

Las conducciones de agua caliente se dimensionan igual que las de agua fría.

Velocidad del agua estimada (m/s)	0,7
-----------------------------------	-----

$$K_p = \frac{1}{\sqrt{n-1}} \times 1,20$$

$$Q_p = K_p \times Q_T$$

$K_p$ : Coeficiente de simultaneidad.

$n$ : nº de grifos.

$Q_p$ : Caudal punta

$Q_T$ : Caudal total.

RAMAL PRINCIPAL	
$K_p$	0,24494897
$Q_p$	0,91855865
$\varnothing$ (mm)	32

Suponemos un caudal simultáneo previsible en la vivienda de **0,92 dm<sup>3</sup>/s**. Obtenido el dato de caudal de la red municipal en el punto de acometida del edificio, aportado por la compañía suministradora (en cumplimiento de lo estipulado en el apartado 2.1.1.2 del DB-HS4) siendo este 2 dm<sup>3</sup>/s, sabemos si la red será suficiente o no clasificándola como:

<input checked="" type="checkbox"/>	Red con caudal <b>SUFICIENTE</b> .
<input type="checkbox"/>	Red con caudal insuficiente. NECESARIOS DEPÓSITOS DE ALMACENAMIENTO.

RAMAL AGUA CALIENTE	
$K_p$	0,24494897
$Q_p$	0,489897949
$\varnothing$ (mm)	25

COLECTOR PLANTA BAJA			
Agua fría		Agua caliente	
<i>K<sub>p</sub></i>	0,3464	<i>K<sub>p</sub></i>	0,3464
<i>Q<sub>p</sub></i>	0,6755	<i>Q<sub>p</sub></i>	0,3724
Ø(mm)	25	Ø(mm)	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	3	0,10	0,065
Ducha	2	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	1	0,30	0,20
Bidé	1	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	2	0,10	-
Fregadero doméstico	1	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	1	0,15	0,10
Lavadero	1	0,20	0,10
Lavadora doméstica	1	0,20	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>1,95</b>	<b>1,075</b>

COLECTOR PLANTA 1º			
Agua fría		Agua caliente	
<i>K<sub>p</sub></i>	0,3618	<i>K<sub>p</sub></i>	0,3618
<i>Q<sub>p</sub></i>	0,6513	<i>Q<sub>p</sub></i>	0,3347
Ø(mm)	25	Ø(mm)	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	4	0,10	0,065
Ducha	1	0,20	0,10
Bañera de 1,40 m o más	2	0,30	0,20
Bidé	2	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	3	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>	<b>1,80</b>	<b>0,925</b>

BAÑO 1			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	0,60	<i>Kp</i>	0,60
<i>Qp</i>	0,42	<i>Qp</i>	0,237
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	2	0,10	0,065
Bañera de 1,40 m o más	1	0,30	0,20
Bidé	1	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0,70</b>	<b>0,395</b>

ASEO 1			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	0,693	<i>Kp</i>	0,693
<i>Qp</i>	0,416	<i>Qp</i>	0,184
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	1	0,10	0,065
Ducha	2	0,20	0,10
Inodoro con cisterna	1	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>0,60</b>	<b>0,265</b>

COCINA			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	1,20	<i>Kp</i>	1,20
<i>Qp</i>	0,42	<i>Qp</i>	0,24
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Fregadero doméstico	1	0,20	0,10
Lavavajillas doméstico	1	0,15	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0,35</b>	<b>0,20</b>

LAVANDERÍA			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	1,20	<i>Kp</i>	1,20
<i>Qp</i>	0,48	<i>Qp</i>	0,30
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavadero	1	0,20	0,10
Lavadora doméstica	1	0,20	0,15
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>0,40</b>	<b>0,25</b>

BAÑO 2			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	0,60	<i>Kp</i>	0,60
<i>Qp</i>	0,42	<i>Qp</i>	0,237
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	2	0,10	0,065
Bañera de 1,40 m o más	1	0,30	0,20
Bidé	1	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0,70</b>	<b>0,395</b>

BAÑO 3			
Agua fría		Agua caliente	
<i>Kp</i>	0,849	<i>Kp</i>	0,849
<i>Qp</i>	0,424	<i>Qp</i>	0,225
Ø(mm)		Ø(mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	25	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	1	0,10	0,065
Bañera de 1,40 m o más	1	0,30	0,20
Inodoro con cisterna	1	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>0,50</b>	<b>0,265</b>

ASEO 2			
Agua fría		Agua caliente	
$K_p$	0,693	$K_p$	0,693
$Q_p$	0,347	$Q_p$	0,159
$\varnothing$ (mm)		$\varnothing$ (mm)	
Norma	Proyecto	Norma	Proyecto
20	20	20	20

Tipo de aparato	Nº de grifos	Caudal instantáneo mínimo de agua fría [dm <sup>3</sup> /s]	Caudal instantáneo mínimo de ACS [dm <sup>3</sup> /s]
Lavabo	1	0,10	0,065
Ducha	1	0,20	0,10
Bidé	1	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	1	0,10	-
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>0,50</b>	<b>0,23</b>

### DIMENSIONADO DE LOS CONTADORES.

	Caudal (dm <sup>3</sup> /s)	Diámetro Contador (mm)
CONTADOR GENERAL	0,92	32

En los edificios dotados con contador general único se preverá un espacio para un armario o una cámara para alojar el contador general de las dimensiones indicadas en la tabla 4.1.del DB-HS4

Dimensiones del armario y de la cámara para el contador general

Dimensiones en mm	Diámetro nominal del contador en mm										
	Armario					Cámara					
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Largo	600	600	900	900	1300	2100	2100	2200	2500	3000	3000
Ancho	500	500	500	500	600	700	700	800	800	800	800
Alto	200	200	300	300	500	700	700	800	900	1000	1000

## 2.2. SANEAMIENTO.

### RESIDUALES.

Las Unidades de desagüe adjudicadas a cada tipo de aparato (UDs) y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales serán las establecidas en la tabla 4.1, DB HS 5, en función del uso.

<b>UDs CORRESPONDIENTES A LOS DISTINTOS APARATOS SANITARIOS</b>			
<b>Tipo de aparato sanitario</b>		<b>Unidades de desagüe UD</b>	<b>Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]</b>
		<b>Uso privado</b>	<b>Uso privado</b>
Lavabo		3	32
Bidé		2	32
Ducha		2	40
Bañera (con o sin ducha)		2	40
Inodoros	Con cisterna	3	100
Fregadero	De cocina	1	40
Lavadero		1	40
Sumidero sifónico		1	40
Lavavajillas		3	40
Lavadora		3	40

### Bajantes.

El dimensionado de las bajantes se hará de acuerdo con la tabla 4.4, DB HS 5, en que se hace corresponder el número de plantas del edificio con el número máximo de UD's y el diámetro que le correspondería a la bajante.

<b>DIÁMETRO DE LAS BAJANTES SEGÚN EL NÚMERO DE ALTURAS DEL EDIFICIO Y EL NÚMERO DE UD's</b>				
<b>Diámetro, mm</b>	<b>Máximo número de UD's, para una altura de bajante de:</b>		<b>Máximo número de UD's, en cada ramal para una altura de bajante de:</b>	
	<b>Hasta 3 plantas</b>	<b>Más de 3 plantas</b>	<b>Hasta 3 plantas</b>	<b>Más de 3 plantas</b>
50	10	25	6	6
63	19	38	11	9
75	27	53	21	13
90	135	280	70	53
110	360	740	181	134
125	540	1.100	280	200
160	1.208	2.240	1.120	400
200	2.200	3.600	1.680	600
250	3.800	5.600	2.500	1.000
315	6.000	9.240	4.320	1.650

- ❖ Las bajantes a las que acometan inodoros tendrán un diámetro mínimo de 110mm.

BAJANTE 1: Baño 1 + Cocina + Lavandería				
	nº aparatos	UD	Ø	Ø mínimo
Bañera	1	3	40	-
Lavabo	2	1	32	-
Inodoro	1	4	100	-
Bidé	1	2	32	-
Fregadero	1	3	40	-
Lavavajillas	1	3	40	-
Lavadora	1	3	40	-
Lavadora	1	3	40	-
Bote sifónico		7	50	-
Bajante		23	75	110

BAJANTE 2: Aseo 1				
	nº aparatos	UD	Ø	Ø mínimo
Ducha	2	2	40	-
Lavabo	1	1	32	-
Inodoro	1	4	100	-
Bote sifónico		5	50	-
Bajante		9	50	110

BAJANTE 3: Aseo 2				
	nº aparatos	UD	Ø	Ø mínimo
Ducha	1	2	40	-
Lavabo	1	1	32	-
Inodoro	1	4	100	-
Bidé	1	2	32	-
Bote sifónico		5	50	-
Bajante		9	50	110

BAJANTE 4: Baño 2				
	nº aparatos	UD	Ø	Ø mínimo
Bañera	1	3	40	-
Lavabo	2	1	32	-
Inodoro	1	4	100	-
Bidé	1	2	32	-
Bote sifónico		7	50	-
Bajante		11	63	110

BAJANTE 5: Baño 3				
	nº aparatos	UD	Ø	Ø mínimo
Bañera	1	3	40	-
Lavabo	1	1	32	-
Inodoro	1	4	100	-
Bote sifónico		4	50	-
Bajante		8	50	110



**Colectores.**

Los colectores horizontales se dimensionarán para funcionar a media sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El dimensionado de los colectores horizontales se hará de acuerdo con la tabla 4.5, DB HS 5, obteniéndose el diámetro en función del máximo número de UD's y de la pendiente.

DIÁMETRO DE LOS COLECTORES HORIZONTALES EN FUNCIÓN DEL NÚMERO MÁXIMO DE UD's Y LA PENDIENTE ADOPTADA			
Diámetro mm	Máximo número de UD's		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
50	-	20	25
63	-	24	29
75	-	38	57
90	96	130	160
110	264	321	382
125	390	480	580
160	880	1.056	1.300
200	1.600	1.920	2.300
250	2.900	3.500	4.200
315	5.710	6.920	8.290
350	8.300	10.000	12.000

Pendiente colectores horizontales	2%
-----------------------------------	----

	UD	Ø	Ø mínimo
Tramo A	9	50	110
Tramo B	23	63	110
Tramo C	32	75	110
Tramo D	11	50	110
Tramo E	43	90	110
Tramo F	8	50	110
Tramo G	51	90	110
Tramo H	9	50	110
Tramo I	60	90	110

**PLUVIALES.**

**Sumideros**

El número de sumideros proyectado se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.6, DB HS 5, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>

$$f = i / 100$$

f: Factor de corrección

i: Intensidad pluviométrica

i	110
f	1,10

SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )		SUPERFICIE PONDERADA (m <sup>2</sup> )		Sumideros
Terraza 1	43,9	Terraza 1	48,29	1
Terraza 2	22,1	Terraza 2	24,31	1

- ❖ Se instalará un solo sumidero por terraza por las siguientes razones:
  - Las terrazas se encuentran cubiertas.
  - Su pequeña superficie.
  - Contarán con rebosadero auxiliar.

**Bajantes**

El diámetro nominal de las bajantes de pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.8, DB HS 5, en función de la superficie de la cubierta en proyección horizontal, y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h.

Superficie de la cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

BAJANTE		
		Ø
6	Terraza 1	50
7	Terraza 2	50

### Colectores

El diámetro nominal de los colectores de aguas pluviales se ha calculado de acuerdo con la tabla 4.9, DB HS 5, en función de su pendiente, de la superficie de cubierta a la que sirve y para un régimen pluviométrico de 100 mm/h. Se calculan a sección llena en régimen permanente.

Diámetro nominal del colector (mm)	Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )		
	Pendiente del colector		
	1 %	2 %	4 %
90	125	178	253
110	229	323	458
125	310	440	620
160	614	862	1.228
200	1.070	1.510	2.140
250	1.920	2.710	3.850
315	2.016	4.589	6.500

COLECTORES			
	Superficie proyectada	Pendiente del colector	Ø
Tramo A	48,29	2%	90
Tramo B	24,31		90
Tramo C	72,6		90
Tramo D	72,6		90

### ARQUETAS.

Las dimensiones mínimas de una arqueta (longitud L y anchura A mínimas) se obtienen de la tabla 4.13 del DB-HS5, en función del diámetro del colector de salida de ésta.

L x A (cm)	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40 x 50	50 x 50	60 x 60	60 x 70	70 x 70	70 x 80	80 x 80	80 x 90	90 x 90

ARQUETAS	
Dimensiones (cm)	
Arqueta principal aguas residuales	50x50
Arqueta principal aguas pluviales	40x50

### 2.3. ELECTRICIDAD.

**CIRCUITOS INTERIORES.**

Circuitos de acuerdo a lo indicado en el apartado 4 de la ITC-BT-25.

Circuito de utilización	Potencia prevista por toma (W)	Factor de simultaneidad Fs	Factor utilización Fu	Tipo de toma	Interruptor automático (A)	Máximo nº de tomas por circuito	Conductores sección mínima mm <sup>2</sup>	Tubo Ø (mm)
C1 Iluminación	200	0,75	0,5	Punto de luz	10	30	1,5	16
C2 Tomas de uso general	3.450	0,2	0,25	Base 16A+2p+T	16	20	2,5	20
C3 Cocina y horno	5.400	0,5	0,75	Base 25A+2p+T	25	2	6	25
C4 Lavadora, lavavajillas y termo eléctrico	3.450	0,66	0,75	Base 16A+2p+T	20	3	4	20
C5 Baño, cuarto de cocina	3.450	0,4	0,5	Base 16A+2p+T	16	6	2,5	20
C8 Calefacción	5.750	-	-	-	25	-	6	25
C9 Aire acondicionado	5.750	-	-	-	25	-	6	25
C10 Secadora	3.450	1	0,75	Base 16A+2p+T	16	1	2,5	20
C11 Automatización	2.300	-	-	-	10	-	1,5	16

Los puntos de luz y las tomas de corriente se detallan en los planos del proyecto y se han distribuido según lo indicado en el apartado 4 de la ITC-BT-25. En cada estancia se utilizarán como mínimo los siguientes puntos de utilización:

Estancia	Tipo	Mecanismo	Mín.	Superficie / Longitud
----------	------	-----------	------	-----------------------

Acceso	C1	Pulsador timbre	1	
	C1	Punto luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
Vestíbulo	C1	Punto luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
Salón	C1	Punto luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	1 cada 6 m2
	C8	Toma calefacción	1	2 si sup. > 10 m2
	C9	Toma aire acondicionado	1	2 si sup. > 10 m2
Dormitorios	C1	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	3	2 si sup. > 6 m2
	C8	Toma calefacción	1	
	C9	Toma aire acondicionado	1	
Baños	C1	Punto de luz	1	
		Interruptor 10 A	1	
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
	C8	Toma calefacción	1	
Pasillos o distribuidores	C1	Punto de luz	1	1 cada 5 m de longitud
		Interruptor / conmutador 10 A	1	Uno en cada acceso
	C2	Base 16 A 2p+T	1	2 si longitud > 5 m
	C8	Toma de calefacción	1	
Cocina	C2	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	2	Extractor y frigorífico
	C3	Base 25 A 2p+T	1	Cocina / horno
	C4	Base 16 A 2p+T	3	Lavadora – Lavavajillas – Termo
	C5	Base 16 A 2p+T	3	Encima del plano de trabajo
	C8	Toma calefacción	1	
Terraza y vestidores	C1	Punto luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	1	
Garaje y trastero	C1	Punto de luz	1	2 si sup. > 10 m2
		Interruptor 10 A	1	1 cada punto de luz
	C2	Base 16 A 2p+T	1	2 si sup. > 10 m2

*Donde se prevea la instalación de una toma para el receptor de TV, la base correspondiente deberá ser múltiple y en este caso se considerará como una sola base a los efectos del número de puntos de utilización.*

	Estancia	Circuito	Nº		Estancia	Circuito	Nº
PLANTA BAJA	Entrada 1	C1	1	PLANTA 1º	Estudio	C13	6
			1			C14	9
	Entrada 2	C6	1		Pasillo	C13	3
			1			C15	2
	Entrada 3	C6	1		Dormitorio 1	C13	5
	Fachada	C6	4			C16	6
		C2	2		Dormitorio 2	C13	2
	Porche	C1	4			C16	5
		C2	3		Dormitorio 3	C13	2
	Vestíbulo	C1	2			C14	5
		C2	2		Dormitorio 4	C13	2
	Vestidor	C1	1			C15	5
		C2	1		Dormitorio 5	C13	2
	Garaje	C6	4			C15	4
		C7	4		Terraza 1	C13	1
		C11	1			C16	2
	Salón	C1	8		Terraza 2	C13	2
		C2	10			C16	2
	Comedor	C1	6		Vestidor	C6	1
		C7	9			C14	1
	Sala de estar	C6	2		Baño 2	C13	3
		C15	5			C17	2
	Cocina	C6	4		Baño 3	C13	2
		C3	3			C17	2
		C5	5			C9	1
		C7	3		Aseo 2	C6	2
	Lavandería	C6	2		C17	2	
		C4	2		Distribuidor	C6	2
C12		2	C15	2			
C7		2	Cuarto de plancha	C6	1		
C10	1	C15		3			
Pasillo	C6	1					
	C14	1					
Baño 1	C6	3					
	C12	2					
	C9	1					
Aseo 1	C1	2					
	C5	1					
Escalera 1	C1	1					
Escalera 2	C13	1					

### CÁLCULO DE CARGAS.

Potencia circuito = Potencia prevista por toma x n x Fs x Fu

n= Número total de tomas.

Fs= Factor de simultaneidad.

Fu= Factor de utilización.

$P_{GEB} = \sum Potencia\ circuitos.$

Circuito	nº	Potencia (KW)
C1	30	2,25
C2	18	3,45
C3	3	6,075
C4	3	5,12325
C5	6	4,14
C6	30	2,25
C7	20	3,45
C9	2	11,5
C10	1	2,5875
C11	1	2,3
C12	4	2,76
C13	30	2,25
C14	16	2,76
C15	14	2,415
C16	15	2,5875
C17	6	4,14
<b>Total</b>		<b>60,03825</b>

$P_{total} = P_{vivienda} + P_{serv.General}$

$P_{vivienda} = P_{GEB} \times Cs$

P.GEB	60,03825
Cs	1
P.vivienda	60,03825

$P_{serv.General} = P_{asc} + P_{piscina}$

$P_{asc} = P \times Fa$

P (KW)	4,5
Fa	1,3
P.asc	5,85

PISCINA		
Circuito	nº	Potencia (KW)
C1	4	0,3
C11	2	4,6
<b>P.piscina</b>		<b>4,9</b>

P.asc	5,85
P.piscina	4,9
P.serv.General	10,75

P.vivienda	60,03825
P.serv.General	10,75
<b>P.total</b>	<b>70,78825</b>







**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**ANEXO PISCINA**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**



## **ÍNDICE.**

- 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.** pag. 3.
  - 1.1. SUPERFICIES Y VOLÚMENES.** pag. 3.
  - 1.2. USO CARACTERÍSTICO.** pag. 3.
  - 1.3. ACCESIBILIDAD.** pag. 3.
  
- 2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.** pag. 3-4.
  
- 3. SISTEMA ESTRUCTURAL.** pag. 4-5.
  - 3.1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.** pag. 4.
  - 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.** pag. 5.
  
- 4. ENVOLVENTES Y ACABADOS.** pag. 5.
  
- 5. INSTALACIONES.** pag. 5-7.
  - 5.1. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.** pag. 5-6.
  - 5.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO.** pag. 6.
  - 5.3. INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA.** pag. 6-7.
  - 5.4. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.** pag. 7.



## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El objeto de este documento es una piscina con cubierta telescópica anexa a la vivienda objeto del presente proyecto.

La piscina tiene forma rectangular. Se accede a ella por una escalera de obra ejecutada en el lado menos profundo.

Se ha optado por un modelo de cubierta telescópica alta e independiente, el cual permite el uso completo de la piscina y su alrededor con una gran libertad de espacio aún con la cubierta cerrada. Además este modelo permite la apertura o cierre de la cubierta con total comodidad para el uso de la piscina durante todo el año.

Comprende también la construcción del local técnico, donde se instalará el equipo depurador y los mandos de toda la instalación hidráulica y eléctrica de la piscina. Este local será asimismo enterrado, con unas dimensiones interiores en planta de 2,20 x 2,20 m y una altura de 2,40 m.

### **1.1. SUPERFICIES Y VOLÚMENES.**

CUADRO DE SUPERFICIES (m <sup>2</sup> )	
Vaso piscina	45
Porche	156,85
Cubierta telescópica	111,15
Local técnico	4.84
VOLÚMENES ( m <sup>3</sup> )	
Vaso piscina	64,24

### **1.2. USO CARACTERÍSTICO.**

El uso al que se destina la obra es estrictamente familiar, por lo que no se considera comprendida dentro del cumplimiento de la normativa específica para piscinas de uso público.

### **1.3. ACCESIBILIDAD.**

Como la vivienda objeto del proyecto se ha diseñado como accesible, se dispone de una rampa para el acceso a la piscina directamente desde la vivienda.

## **2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.**

Al tratarse de una piscina privada la normativa a aplicar será fundamentalmente:

- Plan General de Ordenación Urbana de Águilas de 2004.
- Plan Parcial SUP. C-7 Las Molinetas.
- Instrucción del Hormigón Estructural EHE-08.
- Norma de Construcción Sismorresistente NCR-02.

- Código Técnico de la Edificación:
  - Documento Básico SUA. Seguridad de Utilización y dentro del mismo
    - Exigencia básica SUA 1: Seguridad frente al riesgo de caídas
    - Exigencia básica SUA 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento
  - Documento Básico HE. Ahorro de energía.
    - Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión REBT 2002, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas de Interpretación y especialmente la ITC-BT-30 “Instalaciones en locales de características especiales” en la que se incluyen
  - Instalaciones en Locales Húmedos
  - Instalaciones en Locales Mojados
  - ITC-BT-031 “Instalaciones con fines especiales. Piscinas y Fuentes”
- Orden del Ministerio de la Gobernación sobre Normas para las Piscinas Privadas, publicado en el BOE nº 183 de 2 de agosto de 1961.

### **3. SISTEMA ESTRUCTURAL.**

#### **3.1. CIMENTACIÓN Y ESTRUCTURA.**

Tras el vaciado del vaso de la piscina, se realizará un encofrado perdido de ladrillo hueco doble.

La cimentación de la piscina la formará una losa de hormigón armado, sobre una capa base se árido grueso de río.

La estructura se construirá con un muro de hormigón armado,

LOSA Y MURO		
Canto (m)	Arm. inferior/ intasdos	Arm. superior/trasdos
0,20	Ø12 c/ 20cm.	Ø12 c/ 20cm.

### 3.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.

<b>CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE.</b>							
<b>HORMIGÓN</b>							
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	yc	Ambiente específico	Rel. máx. agua/cem	Cont. min. cemento	R. nom.
Toda la obra	HA-30/B/40/Qb	Estadístico	1.50	-	0.50	350kg/m <sup>3</sup>	50mm
<b>ACERO EN BARRAS CORRUDAS</b>				<b>EJECUCIÓN</b>			
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	ys	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. Parciales de seguridad	
Toda la obra	B 400 S	Normal	1,15			Favorable	Desfavorable
				Permanente		yG=1,00	yG=1,50
				Perm. No constante		yG´=1,00	yG´=1,60
				Variable		yQ=0,00	yQ=1,60

### 4. ENVOLVENTE Y ACABADOS.

Los acabados y la cubierta telescópica se describen en la memoria de calidades.

<b>Seguridad</b>		
Solados	Resistencia al deslizamiento Rd > 45	Clase 3

### 5. INSTALACIONES.

La piscina objeto del presente proyecto es del tipo con skimmers y espumaderas.

#### 5.1. INSTALACIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

- Datos de partida.
  - Suministro procedente de la red general.
  - Caudal 2dm<sup>3</sup>/s, según datos de la compañía de aguas.
  - Presión de la red 15 m.c.a.
  - Suministro continuo.
  - Agua potable
- Objetivos a cumplir: Se suministrará agua fría para el llenado de la piscina mediante red de tubería de PE enterrada bajo la solera de las playas perimetrales hasta el local técnico. Desde allí se conducirá a las bocas de impulsión, que se sitúan en la parte menos profunda de la piscina.

- Prestaciones: La instalación cumplirá las siguientes condiciones.
  - Llave de corte general en la entrada del local técnico y llaves de corte parcial en la entrada de cada aparato.
  - La instalación deberá soportar como mínimo una presión de trabajo de 1500 kpa (15 kg/cm<sup>2</sup>) en previsión de las condiciones de servicio y de los golpes de ariete.
  - Deberá ser resistentes a la corrosión y totalmente estable con el tiempo en sus propiedades físicas.
  - No deberá alterar ninguna de las características del agua.

## **5.2. INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO**

- Datos de partida.
  - Existe alcantarillado público.
  - La red de saneamiento es independiente a la de la vivienda.
  - El tubo de conexión es PVC, de 200 mm de diámetro.
  - La cota de conexión permite pendiente suficiente para la evacuación.
  - La red dispone de capacidad suficiente
- Objetivos a cumplir: Dimensionamiento y ejecución de la red de evacuación de aguas de la piscina, tanto para su vertido a la red pública como para su aprovechamiento para el riego de la jardinería.
- Prestaciones: La instalación reunirá las condiciones de sección, pendiente y estanqueidad suficiente para garantizar la correcta evacuación de las aguas de vaciado del vaso.

El desagüe, es un ramal que parte de la rejilla del sumidero del fondo de piscina, y termina en una arqueta que comunica con la red de evacuación; Este desagüe se puede realizar por gravedad, y con la simple apertura de la válvula de vaciado se podrá desaguar la piscina, operación que deberá hacerse al menos una vez por temporada. El vaciado se realizará a través del sistema de filtrado utilizando la bomba de la propia depuradora, que a través de la válvula múltiple de control, dará paso hasta la arqueta de desagüe.

## **5.3. INSTALACIONES HIDRÁULICAS.**

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



alimentación. Igualmente se realizará una conexión del vaciado al alcantarillado o pozo ciego.

El filtro depurador será de diatomeas, descrito en la memoria de calidades.

La bomba será centrífuga autoaspirante, descrita en la memoria de calidades.

#### **5.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Toda la instalación cumplirá las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas de Interpretación y especialmente la ITC-BT-30 "Instalaciones en locales de características especiales" en la que se incluyen

"Instalaciones en Locales Húmedos"

"Instalaciones en Locales Mojados",

así como la ITC-BT-031 "Instalaciones con fines especiales. Piscinas y Fuentes"

La parcela cuenta con más de una caja general de protección y medida, por ello para la conexión con la piscina se ha elegido otra distinta a la vivienda más cercana.

Al llegar esta línea a su emplazamiento se conectarán los Dispositivos Generales de Mando y Protección junto con el Interruptor de Control. Se ubicarán en el interior de un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores. Este cuadro será de tipo protegido contra las proyecciones de agua.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección proyectados son los siguientes:

PISCINA	
1 interruptor general automático	De accionamiento manual contra sobreintensidades y cortocircuitos, de corte omnipolar. Intensidad nominal 63 A. Poder de corte mínimo de 4,5 kA.
1 interruptor diferencial general	De corte omnipolar destinado a la protección contra contactos indirectos de todos los circuitos divididos en dos grupos. Intensidades nominales 40 A y sensibilidad 30 mA.
3 Interruptores automáticos	Magnetotérmicos de corte omnipolar y accionamiento manual, destinados a la protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la instalación.

	Circuito	Nº
PISCINA	C1	4
	C2	2
	C11	2



**PROYECTO FIN DE CARRERA GENERAL**  
**CURSO 2011-2012**

**ANEXO VALLADO PARCELA**

**REDACTADO POR:**

**JOSÉ ANTONIO RONDÁN MAYOR**



## **ÍNDICE.**

- 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.** pag. 3-4.
  - 1.1. PERÍMETRO.** pag. 3.
  - 1.2. ACCESIBILIDAD.** pag. 3-4.
  
- 2. SISTEMA ESTRUCTURAL.** pag. 4.
  - 2.1. CIMENTACIÓN.** pag. 4.
  - 2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.** pag. 4.
  
- 3. ENVOLVENTES Y ACABADOS.** pag. 4.
  
- 4. INSTALACIONES.** pag. 5.
  - 4.1. INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD.** pag. 5.



## **1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El objeto de este documento es el vallado de todo el perímetro de la parcela en la que se ubica la vivienda objeto del presente proyecto.

Habrán tres accesos al interior de la parcela, dos peatonales y otro para vehículos.

En la avenida de Las Molinetas se situarán el acceso peatonal principal y el acceso para vehículos.

En la calle Domingo García Mula se situará un acceso peatonal auxiliar, ideado para acceder directamente a la piscina y a la entrada trasera de la vivienda.



### **1.1. PERÍMETRO.**

Perímetro Valla (m)	251,22
Altura	2,2

### **1.2. ACCESIBILIDAD.**

De acuerdo con el Artículo 8 del Decreto 39/1987 de 4 de junio sobre supresión de barreras arquitectónicas, los edificios de viviendas deberán tener adecuados para su uso por personas que precisan de silla de ruedas para desplazarse, los siguientes elementos:

Al menos un itinerario peatonal adaptado que una la edificación con la vía pública.

Se dispondrá por tanto, de dicho itinerario adaptado que una la vía pública con la vivienda unifamiliar.

## **2. SISTEMA ESTRUCTURAL.**

### **2.1. CIMENTACIÓN.**

La cimentación estará formada por una correa de apoyo de hormigón armado.

<b>CORREA</b>			
Dimensiones (m)	Arm. inferior	Arm. superior	Cercos y estribos
0,60x0,40	4 Ø16	4 Ø16	Ø6 c/20cm

### **2.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.**

<b>CUADRO DE CARACTERÍSTICAS SEGÚN LA INSTRUCCIÓN EHE.</b>							
<b>HORMIGÓN</b>							
Elemento estructural	Tipo de hormigón	Nivel de control	yc	Ambiente específico	Rel. máx. agua/cem	Cont. min. cemento	R. nom.
Toda la obra	HA-25/B/20/IIa	Estadístico	1,50	-	0,60	275kg/m <sup>3</sup>	50mm
<b>ACERO EN BARRAS CORRUDAS</b>				<b>EJECUCIÓN</b>			
Elemento estructural	Tipo de acero	Nivel de control	ys	Tipo de acción	Nivel de control	Coef. Parciales de seguridad	
Toda la obra	B 400 S	Normal	1,15			Favorable	Desfavorable
				Permanente		yG=1,00	yG=1,50
				Perm. No constante		yG´=1,00	yG´=1,60
				Variable		yQ=0,00	yQ=1,60

## **3. ENVOLVENTE Y ACABADOS.**

El cerramiento está formado por un muro de 1 pie de espesor de fábrica, de bloques de hormigón para revestir, 20x20x40cm, recibida con mortero de cemento M-40 (1:6), con enfoscado de sus caras.

Los acabados y la cubierta telescópica se describen en la memoria de calidades.

## **4. INSTALACIONES.**

### **4.1. INSTALACIÓN ELÉCTRICA**

Toda la instalación cumplirá las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, Instrucciones Técnicas Complementarias y Hojas de Interpretación.

Los elementos de la instalación eléctrica del vallado de la parcela forman parte de los circuitos de la vivienda y entran dentro del Cuadro General de Distribución que alimenta a la misma.

	Circuito	Mecanismo	Nº
Puerta peatonal principal	C1	Pulsador timbre	1
Puerta peatonal auxiliar	C1	Pulsador timbre	1
Puerta de vehículos	C1	Pulsador timbre	1
	C11	Puerta motorizada	1