

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

- 5.2 CÁLCULO DE ESTRUCTURA
- 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO
- 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD
- 5.8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 5.9. LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 5. 2. CÁLCULO DE ESTRUCTURA

# ÍNDICE

<b>1.- DATOS DE OBRA.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.- Normas consideradas.....</b>	<b>2</b>
<b>1.2.- Estados límite.....</b>	<b>2</b>
1.2.1.- Situaciones de proyecto.....	2
<b>2.- ESTRUCTURA.....</b>	<b>5</b>
<b>2.1.- Geometría.....</b>	<b>5</b>
2.1.1.- Nudos.....	5
2.1.2.- Barras.....	6
<b>2.2.- Placas de anclaje.....</b>	<b>9</b>
2.2.1.- Descripción.....	10
2.2.2.- Medición placas de anclaje.....	10
2.2.3.- Medición pernos placas de anclaje.....	10
2.2.4.- Comprobación de las placas de anclaje.....	10



## 1.- DATOS DE OBRA

### 1.1.- Normas consideradas

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

#### Categorías de uso

B. Zonas administrativas

C. Zonas de acceso al público

### 1.2.- Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Desplazamientos	Acciones características

#### 1.2.1.- Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$



## - Situaciones accidentales

## - Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_d} A_d + \gamma_{Q1} \psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \psi_{ai} Q_{ki}$$

## - Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_{A_d} A_d + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

## - Donde:

G<sub>k</sub> Acción permanenteQ<sub>k</sub> Acción variableA<sub>E</sub> Acción sísmicaA<sub>d</sub> Acción accidentalγ<sub>G</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentesγ<sub>Q,1</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principalγ<sub>Q,i</sub> Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamientoγ<sub>AE</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmicaγ<sub>Ad</sub> Coeficiente parcial de seguridad de la acción accidentalψ<sub>p,1</sub> Coeficiente de combinación de la acción variable principalψ<sub>a,i</sub> Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.600	1.000	0.700

  

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ <sub>p</sub> )	Acompañamiento (ψ <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000



Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: CTE DB-SE A**

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.500	1.000	0.700

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.300	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.600	0.600
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Accidental				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	0.500	0.300
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000	0.700	0.600
Accidental (A)	1.000	1.000	-	-

**Desplazamientos**

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000



Sísmica		
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso C)	0.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

## 2.- ESTRUCTURA

### 2.1.- Geometría

#### 2.1.1.- Nudos

Referencias:

$\Delta_x$ ,  $\Delta_y$ ,  $\Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

$\theta_x$ ,  $\theta_y$ ,  $\theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.

Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  
 Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	-5.564	-1.250	2.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	-8.264	-1.250	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	-9.694	-1.250	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	0.000	0.000	0.643	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	-1.434	0.000	0.643	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	-5.564	0.000	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-9.694	0.000	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	-9.698	-1.250	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	-9.698	0.000	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	-1.434	-1.250	0.643	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.000	-0.950	0.643	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	-1.434	-2.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N13	0.000	-2.150	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	-9.698	-2.450	4.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N15	-8.264	-2.450	4.500	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N16	-8.564	0.000	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	-8.564	-1.250	3.857	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	-4.434	0.000	2.250	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	-4.434	-1.250	2.250	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N20	-1.434	-0.950	0.643	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	-5.564	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	-1.434	-1.974	0.094	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	0.000	-1.974	0.094	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	-9.698	-2.274	4.406	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	-8.264	-2.274	4.406	-	-	-	-	-	-	Empotrado





Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N26	-8.564	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado

**2.1.2.- Barras****2.1.2.1.- Materiales utilizados**

Materiales utilizados							
Material		E (kp/cm <sup>2</sup> )	$\nu$	G (kp/cm <sup>2</sup> )	$f_y$ (kp/cm <sup>2</sup> )	$\alpha_t$ (m/m°C)	$\gamma$ (kg/dm <sup>3</sup> )
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275	2140672.78	0.300	825688.07	2803.26	1.2e-005	7.85

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_t$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

**2.1.2.2.- Descripción**

Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	N5/N4	N5/N4	2xU 65 x 42([I] (U)	1.43	1.00	1.00	-	-
		N8/N9	N8/N9	2xU 40 x 20([I] (U)	1.25	1.00	1.00	-	-
		N1/N6	N1/N6	2xU 65 x 42([I] (U)	1.25	1.00	1.00	-	-
		N10/N20	N10/N5	2xU 65 x 42([I] (U)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N20/N5	N10/N5	2xU 65 x 42([I] (U)	0.95	1.00	1.00	-	-
		N11/N4	N11/N4	2xU 65 x 42([I] (U)	0.95	1.00	1.00	-	-
		N6/N16	N6/N16	2xU 65 x 42([I] (U)	3.40	1.00	1.00	-	-
		N1/N17	N1/N17	2xU 65 x 42([I] (U)	3.40	1.00	1.00	-	-
		N5/N18	N5/N18	2xU 65 x 42([I] (U)	3.40	1.00	1.00	-	-
		N10/N19	N10/N19	2xU 65 x 42([I] (U)	3.40	1.00	1.00	-	-
		N12/N22	N12/N20	2xU 65 x 42([I] (U)	0.20	1.00	1.00	-	-
		N22/N20	N12/N20	2xU 65 x 42([I] (U)	1.16	1.00	1.00	-	-
		N2/N25	N2/N15	2xU 65 x 42([I] (U)	1.16	1.00	1.00	-	-

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
 - La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
 - La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO

31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA







Descripción									
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación								
		N25/N15	N2/N15	2xU 65 x 42([ (U)	0.20	1.00	1.00	-	-
		N8/N24	N8/N14	2xU 40 x 20([ (U)	1.16	1.00	1.00	-	-
		N24/N14	N8/N14	2xU 40 x 20([ (U)	0.20	1.00	1.00	-	-
		N13/N23	N13/N11	2xU 65 x 42([ (U)	0.20	1.00	1.00	-	-
		N23/N11	N13/N11	2xU 65 x 42([ (U)	1.16	1.00	1.00	-	-
		N20/N11	N20/N11	2xU 65 x 42([ (U)	1.43	1.00	1.00	-	-
		N17/N16	N17/N16	2xU 65 x 42([ (U)	1.25	1.00	1.00	-	-
		N21/N6	N21/N6	HE 100 B (HEB)	2.25	1.00	1.00	-	-
		N19/N18	N19/N18	2xU 65 x 42([ (U)	1.25	1.00	1.00	-	-
		N1/N19	N1/N19	2xU 65 x 42([ (U)	1.13	1.00	1.00	-	-
		N6/N18	N6/N18	2xU 65 x 42([ (U)	1.13	1.00	1.00	-	-
		N3/N17	N3/N17	2xU 65 x 42([ (U)	1.13	1.00	1.00	-	-
		N7/N16	N7/N16	2xU 65 x 42([ (U)	1.13	1.00	1.00	-	-
		N17/N2	N17/N2	2xU 60 x 30([ (U)	0.30	1.00	1.00	-	-
		N22/N23	N22/N23	2xU 65 x 42([ (U)	1.43	1.00	1.00	-	-
		N24/N25	N24/N25	2xU 65 x 42([ (U)	1.43	1.00	1.00	-	-
		N26/N16	N26/N16	HE 100 B (HEB)	3.86	1.00	1.00	-	-

**Notación:**  
*Ni:* Nudo inicial  
*Nf:* Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
*Lb<sub>Sup.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala superior  
*Lb<sub>Inf.</sub>:* Separación entre arriostramientos del ala inferior

GARCIA-MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

**2.1.2.3.- Características mecánicas**

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N5/N4, N1/N6, N10/N5, N11/N4, N6/N16, N1/N17, N5/N18, N10/N19, N12/N20, N2/N15, N13/N11, N20/N11, N17/N16, N19/N18, N1/N19, N6/N18, N3/N17, N7/N16, N22/N23 y N24/N25
2	N8/N9 y N8/N14
3	N21/N6 y N26/N16
4	N17/N2



Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm²)	Avy (cm²)	Avz (cm²)	Iyy (cm4)	Izz (cm4)	It (cm4)
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275	1	U 65 x 42, Doble en cajón soldado, (U) Cordón continuo	18.06	9.45	4.95	115.40	170.80	196.90
		2	U 40 x 20, Doble en cajón soldado, (U) Cordón continuo	7.32	3.30	2.61	15.24	15.25	22.49
		3	HE 100 B , (HEB)	26.00	15.00	4.32	449.50	167.30	9.25
		4	U 60 x 30, Doble en cajón soldado, (U) Cordón continuo	12.92	5.40	5.18	63.40	66.04	95.64
<b>Notación:</b> Ref.: Referencia A: Área de la sección transversal Avy: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y' Avz: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z' Iyy: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y' Izz: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z' It: Inercia a torsión Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.									

## 2.1.2.4.- Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275	N5/N4	2xU 65 x 42([]) (U)	1.43	0.003	20.33
		N8/N9	2xU 40 x 20([]) (U)	1.25	0.001	7.18
		N1/N6	2xU 65 x 42([]) (U)	1.25	0.002	17.72
		N10/N5	2xU 65 x 42([]) (U)	1.25	0.002	17.72
		N11/N4	2xU 65 x 42([]) (U)	0.95	0.002	13.47
		N6/N16	2xU 65 x 42([]) (U)	3.40	0.006	48.25
		N1/N17	2xU 65 x 42([]) (U)	3.40	0.006	48.25
		N5/N18	2xU 65 x 42([]) (U)	3.40	0.006	48.25
		N10/N19	2xU 65 x 42([]) (U)	3.40	0.006	48.25
		N12/N20	2xU 65 x 42([]) (U)	1.36	0.002	19.30
		N2/N15	2xU 65 x 42([]) (U)	1.36	0.002	19.30
		N8/N14	2xU 40 x 20([]) (U)	1.36	0.001	7.82
		N13/N11	2xU 65 x 42([]) (U)	1.36	0.002	19.30
		N20/N11	2xU 65 x 42([]) (U)	1.43	0.003	20.33
		N17/N16	2xU 65 x 42([]) (U)	1.25	0.002	17.72
		N21/N6	HE 100 B (HEB)	2.25	0.006	45.92
		N19/N18	2xU 65 x 42([]) (U)	1.25	0.002	17.72





Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
		N1/N19	2xU 65 x 42([]) (U)	1.13	0.002	16.02
		N6/N18	2xU 65 x 42([]) (U)	1.13	0.002	16.02
		N3/N17	2xU 65 x 42([]) (U)	1.13	0.002	16.02
		N7/N16	2xU 65 x 42([]) (U)	1.13	0.002	16.02
		N17/N2	2xU 60 x 30([]) (U)	0.30	0.000	3.04
		N22/N23	2xU 65 x 42([]) (U)	1.43	0.003	20.33
		N24/N25	2xU 65 x 42([]) (U)	1.43	0.003	20.33
		N26/N16	HE 100 B (HEB)	3.86	0.010	78.72
Notación: Ni: Nudo inicial Nf: Nudo final						

GARCIA MORENO, PABLO

**2.1.2.5.- Resumen de medición**

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275	U	U 65 x 42, Doble en cajón soldado	33.90			0.061			480.66		
			U 40 x 20, Doble en cajón soldado	2.61			0.002			15.01		
			U 60 x 30, Doble en cajón soldado	0.30			0.000			3.04		
			HE 100 B	6.11	36.82		0.016	0.064		124.65	498.71	
					6.11		0.016	0.016	0.079	124.65	124.65	623.36
						42.92						

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

**2.1.2.6.- Medición de superficies**

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
U	U 65 x 42, Doble en cajón soldado	0.298	33.90	10.103
	U 40 x 20, Doble en cajón soldado	0.160	2.61	0.418
	U 60 x 30, Doble en cajón soldado	0.240	0.30	0.072
HEB	HE 100 B	0.588	6.11	3.591
Total				14.184

**2.2.- Placas de anclaje**

**2.2.1.- Descripción**

Descripción				
Referencia	Placa base	Disposición	Rigidizadores	Pernos
N12	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø12 mm L= 40 cm Prolongación recta
N13	Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)	4Ø12 mm L= 45 cm Prolongación recta
N14,N15	Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm	Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)	6Ø20 mm L= 20 cm Prolongación recta
N21	Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm	Posición X: Centrada Posición Y: Centrada	Paralelos X: - Paralelos Y: -	4Ø8 mm L= 30 cm Prolongación recta

**2.2.2.- Medición placas de anclaje**

Pilares	Acero	Peso kp	Totales kp
N12	S275	1 x 8.60	
N13	S275	1 x 8.60	
N14, N15	S275	2 x 13.97	
N21	S275	1 x 2.20	
			47.34
Totales			47.34

**2.2.3.- Medición pernos placas de anclaje**

Pilares	Pernos	Acero	Longitud m	Peso kp	Totales m	Totales kp
N12	4Ø12 mm L= 45 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.45	4 x 0.40		
N13	4Ø12 mm L= 50 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.50	4 x 0.44		
N14, N15	12Ø20 mm L= 26 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	12 x 0.26	12 x 0.64		
N21	4Ø8 mm L= 34 cm	B 400 S, Ys = 1.15 (corrugado)	4 x 0.34	4 x 0.13		
					8.24	11.58
Totales					8.24	11.58

**2.2.4.- Comprobación de las placas de anclaje**

Referencia: N12		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm		
-Pernos: 4Ø12 mm L= 40 cm Prolongación recta		
-Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
-Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: 3 diámetros	Mínimo: 36 mm Calculado: 210 mm	Cumplido
Separación mínima pernos-borde: 1.5 diámetros	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumplido
Esbeltz de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.2	Cumplido
Longitud mínima del perno: Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.	Mínimo: 15 cm Calculado: 40 cm	Cumplido
Anclaje perno en hormigón:		



Referencia: N12			CAMARA OFICIAL DE COMERCIO ADAPTACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL 29670 - SAN PEDRO DE ALCANTARA MARBELLA
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L= 40 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
- Tracción:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.309 t	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 2.928 t Calculado: 0.15 t	Cumple	
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.182 t Calculado: 0.523 t	Cumple	
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 0.28 t	Cumple	
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 338.347 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.092 t Calculado: 0.136 t	Cumple	
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
- Derecha:	Calculado: 72.1255 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 84.6884 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 109.152 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 242.731 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	Cumple	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple	
- Izquierda:	Calculado: 100000	Cumple	
- Arriba:	Calculado: 76101.1	Cumple	
- Abajo:	Calculado: 38620.9	Cumple	
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple	
Se cumplen todas las comprobaciones			
Referencia: N13			
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L= 45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)			
Comprobación	Valores	Estado	
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 36 mm Calculado: 210 mm	Cumple	
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 18 mm Calculado: 20 mm	Cumple	
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 47.2	Cumple	
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm Calculado: 45 cm	Cumple	
Anclaje perno en hormigón:			
- Tracción:	Máximo: 4.705 t Calculado: 0.127 t	Cumple	
- Cortante:	Máximo: 3.294 t Calculado: 0.069 t	Cumple	

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo

- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

BOLETIN OFICIAL DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

- NºExp. 2014/000768/001



Referencia: N13		
-Placa base: Ancho X: 250 mm Ancho Y: 250 mm Espesor: 15 mm -Pernos: 4Ø12 mm L=45 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x5.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Tracción + Cortante:	Máximo: 4.705 t Calculado: 0.225 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 3.686 t Calculado: 0.115 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 142.385 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 10.092 t Calculado: 0.062 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Derecha:	Calculado: 39.1903 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 27.4258 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 43.4274 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 64.2528 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250 Calculado: 100000	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

Referencia: N14		
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=20 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 60 mm Calculado: 140 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 30 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 54.5	No cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 24 cm Calculado: 20 cm	No cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.485 t Calculado: 0.134 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.44 t Calculado: 0.083 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.485 t Calculado: 0.252 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 0.118 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 58.0126 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.075 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	



ESC

## Listados

Fecha: 17/02/14

Pag. 15 de 85  
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVE  
ADAPTACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL  
29670 - SAN PEDRO DE ALCANTARA MARBELLA

Referencia: N14		
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=20 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
- Derecha:	Calculado: 122.182 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 108.022 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 82.1988 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente:		
<i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>		
- Derecha:	Mínimo: 250 Calculado: 15120.4	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 12101.3	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 57582.7	Cumple
Tensión de Von Mises local:		
<i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>		
	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 72.32 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Referencia: N15		
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=20 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos:	Mínimo: 60 mm Calculado: 140 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde:	Mínimo: 30 mm Calculado: 30 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores:	Máximo: 50	Cumple
- Paralelos a Y:	Calculado: 48.5	Cumple
Longitud mínima del perno:	Mínimo: 24 cm Calculado: 20 cm	No cumple
<i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>		
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 3.485 t Calculado: 2.115 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 2.44 t Calculado: 0.254 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 3.485 t Calculado: 2.479 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 10.243 t Calculado: 1.919 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 627.498 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa:	Máximo: 22.426 t Calculado: 0.232 t	Cumple
<i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>		
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 321.246 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1157.16 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 966.833 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple

Página



31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
 - La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
 - La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

GARCIA MORENO, PABLO





Referencia: N15		
-Placa base: Ancho X: 400 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 20 mm -Pernos: 6Ø20 mm L=20 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Por vuelo final 0.0 mm -Rigidizadores: Paralelos X: - Paralelos Y: 2(100x0x6.0)		
Comprobación	Valores	Estado
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 100000	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1553.68	Cumple
- Arriba:	Calculado: 100000	Cumple
- Abajo:	Calculado: 5806.68	Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 512.158 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Hay comprobaciones que no se cumplen		
Referencia: N21		
-Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm -Pernos: 4Ø8 mm L=30 cm Prolongación recta -Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>3 diámetros</i>	Mínimo: 24 mm	
	Calculado: 160 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>1.5 diámetros</i>	Mínimo: 12 mm	
	Calculado: 20 mm	Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 15 cm	
	Calculado: 30 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón:		
- Tracción:	Máximo: 2.091 t	
	Calculado: 0 t	Cumple
- Cortante:	Máximo: 1.464 t	
	Calculado: 0.013 t	Cumple
- Tracción + Cortante:	Máximo: 2.091 t	
	Calculado: 0.019 t	Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 1.641 t	
	Calculado: 0 t	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 4077.47 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 46.0169 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Limite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 3.14 t	
	Calculado: 0.012 t	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales:		
- Derecha:	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup>	
	Calculado: 365.128 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 639.427 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Arriba:	Calculado: 358.196 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
- Abajo:	Calculado: 646.037 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i>	Mínimo: 250	
- Derecha:	Calculado: 3188.74	Cumple
- Izquierda:	Calculado: 1535.39	Cumple
- Arriba:	Calculado: 3238.38	Cumple
- Abajo:	Calculado: 1506.7	Cumple





ESC

# Listados

Fecha: 17/02/14

Pag. 17 de 85  
CAMARA OFICIAL DE COMERCIO, INDUSTRIA Y NAVE  
ADAPTACIÓN DE NAVE INDUSTRIAL  
29670 - SAN PEDRO DE ALCANTARA MARBELLA

Referencia: N21

- Placa base: Ancho X: 200 mm Ancho Y: 200 mm Espesor: 7 mm
- Pernos: 4Ø8 mm L= 30 cm Prolongación recta
- Disposición: Posición X: Centrada Posición Y: Centrada

Comprobación	Valores	Estado
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 2803.26 kp/cm <sup>2</sup> Calculado: 0 kp/cm <sup>2</sup>	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

Página

## 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

## 5.4. CÁLCULO DE INSTALACIONES

### 5.4.1. Fontanería.

#### 5.4.1.1. CONDICIONES GENERALES.

Abastecimiento de agua se realizará desde la red municipal de distribución, según normativa de la compañía suministradora.

La red interior de fontanería tiene su inicio en la hornacina situada en la fachada y que se ha dispuesto para este fin, siguiendo las prescripciones de la empresa suministradora, donde se instalan el contador y los accesorios correspondientes a este tipo de suministro individual.

Por tanto, la derivación de suministro de agua fría partirá del citado conjunto, con una tubería de cobre de 1 mm de espesor mínimo y conforme a UNE-EN ISO 1057 de 28 mm de diámetro, bajo coquilla de espuma elastomérica con clase de reacción al fuego B<sub>1</sub>-s1,d0 (UNE-EN 13501-1), de 6 mm de espesor, discurrirá por el interior del falso techo del establecimiento y mantendrá su diámetro uniforme en todo el recorrido, colocándose a la entrada de la tubería en cada local húmedo válvulas de corte de mando oculto.

Toda la instalación interior se realizará con tubería de cobre según diámetros indicados en la documentación gráfica adjunta, llevándose a cabo la instalación empotrada o sobre el falso techo.

Las derivaciones de aparatos conectarán los mismos con la derivación de suministro correspondiente.

Las tuberías serán de cobre, de 1 mm de espesor y conforme a UNE-EN ISO 1057, e irán protegidas mediante coquilla de espuma elastomérica con clase de reacción al fuego B<sub>1</sub>-s1,d0 (UNE-EN 13501-1), de 6 mm de espesor en los tramos por falso techo y tubo corrugado en color azul en los tramos empotrados.

El agua caliente sanitaria (ACS), se obtendrá a través de dos acumuladores eléctricos de 50 litros de capacidad, uno por planta, instalados en el aseo adaptado de planta baja y en el aseo de hombres de planta primera, respectivamente, colocados sobre el falso techo. La alimentación de agua al mismo se realizará a través de la propia derivación de suministro de agua fría y en tubería de cobre 1 mm de espesor y conforme a UNE-EN ISO 1057, de 22 mm de diámetro, con una válvula de seguridad intercalada en la alimentación, prosiguiendo a continuación la derivación de ACS de forma paralela a la derivación de agua fría y en tubería de cobre de las mismas características que las indicadas para el agua fría.

La tubería, en su recorrido por interior de falso techo, irá calorifugada mediante coquilla elastomérica de 20 mm de espesor para conductividad igual a 0,040 W/(m·K) a 20 °C y clase de reacción al fuego B<sub>1</sub>-s1,d0 (UNE-EN 13501-1), así como bajo tubo corrugado de color rojo en tramos empotrados.

En caso de instalar una coquilla de distinta conductividad térmica, la empresa instaladora deberá justificar el espesor del aislamiento según el apéndice 03.1 del RITE.

#### 5.4.1.2. MATERIALES.

Los materiales a utilizar deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Las tuberías y accesorios no deben de producir concentraciones de sustancias nocivas, de acuerdo con los valores establecidos en el RD 140/2003, de 7 de febrero.
- No deben de modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada.
- Deben de ser resistente a la corrosión interior.
- Deben de ser capaces de funcionar eficazmente en las condiciones de servicio previstas.
- No deben presentar incompatibilidades electromagnéticas entre sí.
- Deben ser resistentes a la temperatura hasta 40°C y a las temperaturas de su entorno.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Deben ser compatibles con el agua de suministro y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y la limpieza del agua para consumo humano.
- Su envejecimiento, fatiga, durabilidad y las restantes características mecánicas físicas o químicas no deben disminuir la vida útil de la instalación.
- El material empleado para válvulas y las llaves no será incompatible con las tuberías en las que se instalen. El cuerpo de llave o válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico. Serán resistentes a una presión de 10 bar. Solo pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.

#### 5.4.1.3. DISPOSICIÓN.

Se dispondrá de sistema antirretorno en los siguientes puntos de la instalación:

- Después del contador.
- En la base de las ascendentes.
- Antes del equipo de tratamiento de agua, si existe.
- En las tuberías de alimentación no destinadas a uso doméstico, si existen.
- Antes de los aparatos de refrigeración o climatización, en caso de disponerse y si estos precisan de suministro de agua.
- Las instalaciones de suministro de agua no podrán conectarse directamente a instalaciones de evacuación ni a las de suministro de agua provenientes de otro origen que no sea de la red pública.
- En los aparatos y equipos de la instalación, la llegada de agua se hará de forma que no se produzcan retornos.
- Las válvulas antirretorno se dispondrán combinadas con grifos de vaciado de tal forma que siempre sea posible vaciar cualquier tramo de red.

#### 5.4.1.4. CAUDALES NOMINALES MÍNIMOS, PRESIÓN MÍNIMA Y MÁXIMA DE SUMINISTRO Y TEMPERATURA DEL AGUA CALIENTE SANITARIA.

Los caudales mínimos instantáneos de suministro, en función del tipo de aparato serán, según lo indicado en la Tabla 2.1 de la Sección HS 4 del Documento Básico HS Salubridad del Código Técnico de la Edificación (en adelante, DB-HS-CTE).

Tipo de aparato	Caudal instantáneo mínimo de agua fría (l/s)	Caudal instantáneo mínimo de agua caliente (l/s)
Lavabo	0,10	0,065
Inodoro con cisterna	0,10	---
Plato de ducha	0,20	0,10
Punto de agua	0,20	---

La presión mínima en los puntos de consumo será de 100 kPa para grifos comunes y de 150 kPa para fluxores y calentadores. La presión en los puntos de consumo no podrá exceder de 500 kPa.

La temperatura del ACS en los diferentes puntos de consumo estará comprendida entre los 50° y 65°.

#### 5.4.1.4. AHORRO DE AGUA.

Se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones para contribuir al ahorro de agua:

- Los grifos de los lavabos y las cisternas deberán estar provistos de dispositivos de ahorro de agua. Los dispositivos que podrán usarse en los lavabos serán: grifos con aireadores, grifería termostática, grifos con sensores infrarrojos, grifos con pulsador temporizador, fluxores, llaves de regulación antes de los puntos de consumo.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- En redes de ACS debe disponerse una red de retorno cuando la tubería de ida al punto de consumo más lejano sea mayor o igual de 15 m. Esta tubería de retorno discurrirá paralela a la de impulsión. En el caso del presente proyecto, no es necesaria esta disposición, por no alcanzarse dicha distancia.

##### 5.4.1.5. ELEMENTOS DE LA INSTALACIÓN.

- Una llave de paso en el interior de la propiedad, en lugar de fácil acceso.
- Derivaciones particulares, de forma que las que suministren a cuartos húmedos sean independientes. Cada una de ellas tendrá una llave de corte, tanto para el agua fría como para el agua caliente.
- Ramales de enlace. Puntos de consumo con llaves de corte individual.

##### 5.4.1.6. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS DE AGUA CALIENTE SANITARIA.

Las tuberías y anclajes se dispondrán de forma que dilaten libremente, poniendo en los tramos rectos dilatadores si fuera necesario.

##### 5.4.1.7. PUNTOS DE CONSUMO DE ALIMENTACIÓN DIRECTA.

En todos los aparatos que se alimenten directamente de la distribución de agua, el nivel inferior de la llegada del agua verter será de 20 mm, como mínimo, por encima del borde superior del recipiente.

##### 5.4.1.8. TRAZADO DE LA RED.

El tendido de tuberías de agua fría debe hacerse de tal modo que no resulte afectado por los focos de calor y, por consiguiente, deberán discurrir siempre separadas de las canalizaciones de agua caliente (ACS o calefacción) a una distancia de 4 cm como mínimo. Cuando las dos tuberías estén en un mismo plano vertical, el agua fría deberá discurrir por debajo de la de agua caliente.

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

Con respecto a las conducciones de gas, si existiesen, se guardará al menos una distancia de 3 cm.

##### 5.4.1.9. DIMENSIONAMIENTO DE LAS TUBERÍAS.

Se realiza teniendo en cuenta que la velocidad del agua debe estar comprendida entre 0,5 y 2 m/s. Los diámetros mínimos de las derivaciones a los distintos aparatos, según lo indicado en la Tabla 4.2 del DB-HS-CTE, serán las siguientes, para tuberías de cobre:

Tipo de aparato	Diámetro mínimo tubería cobre (mm)	Diámetro diseño tubería cobre (mm)
Lavabo	12	15
Inodoro con cisterna	12	15
Vertedero	12	18
Punto de agua	12	15

### 5.4.2. Aparatos sanitarios y accesorios.

Los aseos están dotado de retrete, urinario (en los destinados a hombres) y lavabos. Se instalarán dos vertederos, uno por planta, en la situación indicada en la documentación gráfica. Los aparatos sanitarios serán de porcelana vitrificada de color blanco y griferías de calidad normal, y contarán con espejo, papel higiénico y toallas de un solo uso.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### 5.4.3. Saneamiento.

##### 5.4.3.1. GENERALIDADES.

El saneamiento se resuelve con tuberías de PVC y arquetas de fábrica de ladrillo cerámico macizo tomadas con mortero de cemento 1:6, de dimensiones indicadas en planos, en instalación enterrada e imbornando en la red de saneamiento interior del edificio previo paso por la arqueta sifónica, encontrándose ejecutado.

Dada la naturaleza de la actividad a desarrollar no se prevé la producción de vertidos especialmente contaminantes a la red de saneamiento, por lo que no ha de adoptarse ninguna medida especial a tal efecto. Dichos vertidos estarán producidos por el normal desarrollo de la actividad y procederán de las operaciones de aseo habituales.

Los desagües irán empotrados en el suelo, conectados a la red de saneamiento.

##### 5.4.3.2. BAJANTES NUEVAS.

En caso de ser necesario sustituir bajantes existentes en mal estado por otras nuevas, deberá cumplirse en este caso con las mayores garantías de calidad en su ejecución e irán insonorizadas mediante manta o coquilla de lana mineral de 6 cm de espesor y una densidad de 40 kg/m³

##### 5.4.3.3. EJECUCIÓN.

Deben disponerse cierres hidráulicos en la instalación que impidan el paso del aire contenido en ella a los locales ocupados sin que afecte al flujo de residuos. Los cierres hidráulicos pueden ser sifones individuales (propio de cada aparato), botes sifónicos (que pueden servir a varios aparatos), sumideros sifónicos o arquetas sifónicas (situadas en los encuentros de los conductos enterrados de aguas pluviales y residuales). Los cierres hidráulicos deben tener las siguientes características:

- a) Deben ser autolimpiables, de tal forma que el agua que los atraviese arrastre los sólidos en suspensión.
- b) Sus superficies interiores no deben retener materias sólidas.
- c) No deben tener partes móviles que impidan su funcionamiento.
- d) Deben tener un registro de limpieza accesible y manipulable.
- e) La altura mínima de cierre hidráulico debe ser de 50 mm para usos continuos y 70 mm para usos discontinuos. La altura máxima debe ser de 100 mm. La corona debe estar a una distancia igual o menor que 60 cm por debajo de la válvula de desagüe del aparato. El diámetro del sifón debe de ser igual o mayor que el diámetro de la válvula de desagüe e igual o menor que el del ramal de desagüe. En caso de que exista una diferencia de diámetros, el tamaño debe aumentar en el sentido del flujo.
- f) Debe instalarse lo más cerca posible de la válvula de desagüe del aparato para limitar la longitud de tubo sucio sin protección hacia el ambiente.
- g) No deben instalarse en serie por lo que, cuando se instale bote sifónico para un grupo de aparatos sanitarios, estos no deben estar dotados de sifón individual.
- h) Si se dispone de un único cierre hidráulico para servicio de varios aparatos, debe reducirse al máximo la distancia de estos al cierre.
- i) Un bote sifónico no debe dar servicio a aparatos sanitarios no dispuestos en el cuarto húmedo donde esté instalado.

Las tuberías de red de evacuación deben tener el trazado más sencillo posible, con unas distancias y pendientes que faciliten la evacuación de los residuos y ser autolimpiables. Deben evitarse la retención de agua en su interior.

Las redes de tuberías deben diseñarse de tal forma que sean accesibles para su mantenimiento y reparación, para lo cual deben disponerse a la vista o alojadas en huecos o patinillos registrables. En caso contrario debe contar con arquetas o registros.

Se dispondrán sistemas de ventilación adecuados que permitan el funcionamiento de los cierres hidráulicos y la evaluación de los gases mefíticos.

La instalación de no debe utilizarse para la evacuación de otro tipo de residuos que no sean residuales o pluviales.

**ARQUITECTO: PABLO GARCÍA MORENO**  
**MAHATMA ARQUITECTOS S.L.P.**

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

**VISADO ESTATUTARIO**  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

##### 5.4.3.4. DERIVACIONES.

Son tuberías horizontales con pendiente que enlazan los desagües de los aparatos sanitarios con la arqueta o arquetas existentes.

El desagüe de inodoros y vertedero se hará directamente a las bajantes del edificio, mientras que los desagües del resto de los aparatos se realizarán a través los correspondientes botes sifónicos.

Los botes sifónicos se instalarán de modo que la distancia hasta a una bajante o un colector no sea mayor que 2 m, mientras que las derivaciones que acometan al bote sifónico deben tener una longitud igual o menor que 2,50 m, con una pendiente comprendida entre el 2 y el 4 %.

Los diámetros mínimos de las derivaciones serán los siguientes:

- Lavabos: 40 mm
- Vertedero: 110 mm
- Manguetón de inodoro: 110 mm
- Manguetón horizontal: 110 mm

Respecto de los sifones individuales, que se colocarán en los aparatos especificados, su distancia a una bajante o colector no será mayor de 4 m, con pendientes comprendidas entre un 2,5 y un 5 %. En este caso, los ramales de desagüe de los aparatos sanitarios deben unirse a un tubo de derivación, que desemboque en la bajante o si esto no fuera posible, en el manguetón del inodoro, y que tenga la cabecera registrable con tapón roscado.

Por su parte, el desagüe de los inodoros a las bajantes debe realizarse directamente o por medio de un manguetón de acometida de longitud igual o menor que 1 m, siempre que no sea posible dar al tubo la pendiente necesaria.

En ningún caso se dispondrán desagües enfrentados acometiendo a una tubería común. Las uniones de los desagües a las bajantes deben tener la mayor inclinación posible, que en cualquier caso no debe ser menor que 45°;

Los desagües de los equipos de climatización tendrán sifón individual registrable. Los desagües de las válvulas de seguridad, por su parte, contarán con embudos para constatar el paso del agua y se conectarán también a los sifones de los lavabos.

##### 5.4.3.5. SIFONES.

Son cierres hidráulicos que impiden la comunicación del aire viciado de la red de evacuación con el aire de los locales habitados donde se encuentran instalados los distintos aparatos sanitarios.

El sifón permitirá el paso fácil de todas las materias sólidas que puedan arrastrar las aguas residuales, para ello, deberá existir tiro en su enlace con la bajante, acometiendo a un nivel inferior al del propio sifón. La cota de cierre del sifón estará comprendida entre 5 y 10 cm.

Los sifones llevarán una tuerca de registro en su parte inferior que permita su limpieza.

Para el caso del presente Proyecto, todos los lavabos llevarán sifón individual.

##### 5.4.3.6. MATERIALES DE LA RED DE EVACUACIÓN.

Las tuberías utilizadas en la red de evacuación deberán ofrecer las siguientes características:

- Resistencia a la fuerte agresividad de estas aguas.
- Impermeabilidad total a líquidos y gases.
- Resistencia suficiente a las cargas externas.
- Flexibilidad para absorber sus movimientos.
- Reducida rugosidad interior.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia a la corrosión.
- Absorción de ruidos (producidos y transmitidos).

Con ellas, se permitirá el correcto funcionamiento de la instalación y una evacuación rápida y eficaz.

En el caso del presente Proyecto, se ha elegido el PVC como material para la red de evacuación, por ser el más utilizado actualmente, tanto en pequeña evacuación (derivaciones y ramales) como en gran evacuación (bajantes y colectores). Con material plástico se realizarán también las piezas especiales y auxiliares, como sifones, válvulas de desagüe, codos, derivaciones, manguitos, etc. Los tubos de PVC se caracterizarán por su gran ligereza y lisura interna, que evitarán las incrustaciones y permitirán la rápida evacuación de las aguas residuales. Presentarán, además, gran resistencia a los agentes químicos, sin ninguna incompatibilidad con los materiales de obra.

Los tubos serán de serie B, conformes a la norma UNE-EN 1329-I, con uniones machihembradas encoladas en frío.

#### 5.4.3.7. CONDICIONES DE LA RED DE EVACUACIÓN.

La red deberá conseguir sin estancamiento y de una manera rápida la evacuación de las aguas utilizadas en los distintos servicios y, de una forma muy especial, las aguas negras, que contienen y transportan abundante materia orgánica y colibacilos, agentes portadores de enfermedades hídricas. Para lograr esto, los inodoros se agruparán alrededor las bajantes o las arquetas y a distancia no superior a 1 metro, dotándolos de manguitos de acometida amplios y de cierres seguros y herméticos en las juntas de unión. Al mismo tiempo, para aumentar la velocidad de evacuación, todas las tuberías horizontales (derivaciones y colectores) llevarán pendiente hacia la bajante o la arqueta, dispondrán de encuentros suaves y amplia capacidad hidráulica.

Se impedirá la entrada en los locales higiénicos del aire meffítico, procedente del interior de las tuberías que integran la red. Para ello, se instalará en cada aparato sanitario un cierre hidráulico asegurado por sifones individuales, que mantendrá una altura mínima de agua de 5 cm. Este cierre perdurará, aún en presencia de los sifonamientos de la red, empleando un eficaz sistema de ventilación.

Se mantendrá una estanqueidad total de la red en todos sus puntos, consiguiendo un sellado elástico en las juntas y uniones que admita los movimientos de la red. Esta estanqueidad se referirá no solamente al agua, sino también a los gases para evitar malos olores.

Se impedirá que interiormente queden residuos retenidos que puedan llegar a ser principio de obstrucciones, para lo cual todos los materiales y elementos que forman la red deberán tener una gran lisura interna (tuberías, bruñidos de arquetas y pozos, etc.) y las uniones, empalmes, injertos, etc. se harán procurando una unión a tope, sin escalones ni resaltos.

Se logrará un trazado de la instalación que permita una accesibilidad total de la red, fundamentalmente en los puntos conflictivos (cambios de dirección, inflexiones, etc.), disponiendo en tales puntos un sistema de registro que en caso de ser necesario permita el acceso de los elementos o útiles de limpieza, huyendo dentro lo posible de los empotramientos.

Se tendrá independencia total de la red con los elementos estructurales del edificio, para impedir que los movimientos relativos de unos y otros se afecten entre sí, lo cual siempre terminaría por romper los elementos de la red o perder la hermeticidad.

Se realizará una sujeción correcta de todos los materiales que integran la red, fundamentalmente las tuberías.

Se impedirá la comunicación directa de esta red con la de aguas limpias. Se eliminarán los excesos de grasas y fangos antes de su vertido a la red de colectores.

No se deben instalar dos sifones en serie, porque la bolsa de aire que se formaría en la tubería de conexión entre los dos dificultaría o, incluso, impediría el fluir del agua hacia la red de desagüe.



**5. ANEJOS A LA MEMORIA****5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO****PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)****5.4.3.8. VÁLVULAS ANTIRRETORNO DE SEGURIDAD.**

Deben disponerse válvulas antirretorno de seguridad para prevenir las posibles inundaciones cuando la red exterior de alcantarillado se sobrecargue, dispuestas en lugares de fácil acceso para su registro y mantenimiento.

**5.4.3.9. DIÁMETROS MÍNIMOS DE TUBERÍAS DE DESAGÜE Y SIFONES. BOTES SIFÓNICOS.**

Para ramales individuales de longitudes no superiores a 1,5 m, se emplearán las siguientes tuberías de desagüe, en virtud de lo establecido en la Tabla 5.1 del DB-HS-CTE:

Tipo de aparato	Diámetro mínimo de desagüe y sifones (mm) Uso Privado	Diámetro mínimo de desagüe y sifones (mm) Uso Público
Lavabo	32	40
Fregadero	40	50
Inodoro con cisterna	100	100
Aseo	100	---

**5.4.4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.****5.4.4.1. INTRODUCCIÓN.**

Para las instalaciones eléctricas interiores se ha tenido en cuenta tanto lo dispuesto en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión como las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y Seguridad de la Compañía suministradora Sevillana Endesa.

**5.4.4.2. ACOMETIDA.****5.4.4.2.1. EJECUCIÓN.**

Para la instalación de la acometida, se seguirán las prescripciones indicadas en la Instrucción ITC-BT-11, en lo que se refiere a la disposición y ejecución las instalaciones objeto de la misma.

La acometida parte de la red de baja tensión existente en el Polígono Industrial, que transcurre por la acera de la calle en la que se instala el establecimiento.

La acometida se protegerá mecánicamente mediante un tubo de polietileno de diámetro nominal mínimo de 160 mm, según Norma UNE 50086.

Las conexiones y empalmes necesarios en no estarán a menos de 0,6 m de profundidad, tomada esta medida desde la parte superior de los cables en los que se realiza la conexión.

**5.4.4.2.2. CRUZAMIENTOS Y PARALELISMOS.**

Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en la ITC-BT-07 en los cruces paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros cables de energía eléctrica.

**5.4.4.2.3. CABLES.**

Los conductores que se emplearán serán de aluminio, compactos, de sección circular de varios alambres cableados, escogidos de los contemplados en la Norma UNE 21123.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Los cables serán unipolares, con aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para una tensión nominal  $U_0/U$  de 0,6/1 kV. Estarán debidamente protegidos contra la corrosión que pueda provocar el terreno donde se instalen y tendrán resistencia mecánica suficiente para soportar los esfuerzos a que puedan estar sometidos.

Los empalmes y conexiones de los cables subterráneos se efectuarán siguiendo métodos o sistemas que garanticen una perfecta continuidad del conductor y de su aislamiento.

La sección del conductor neutro será la misma que la de los conductores de fase.

Los cables previstos para el tendido de la red estarán formados por conductores de aluminio con aislamiento de polietileno reticulado químicamente (XLPE) para una tensión nominal de 0,6/1 kV, cuyas prescripciones quedan recogidas en la norma UNE 21123-2:1999, y cuyas características se indican a continuación:

CABLES DE ALUMINIO PARA ACOMETIDAS					
Designación	RV 0,6/1 kV				
Sección transversal (mm²)	25	50	95	150	240
Material conductor	Aluminio				
Diámetro exterior (mm)	11,10	13,70	17,80	21,80	27,10
Diámetro de la cuerda (mm)					
Mínimo	5,6	7,7	11,0	13,9	17,8
Máximo	6,5	8,6	12,0	15,0	19,2
Número de alambres del conductor	6	6	15	15	30
Intensidad admisible:					
- En instalación enterrada a 25 °C (A)	125	180	260	330	430
- Al aire, a 40 °C (A)	93	140	220	300	420
- En cortocircuito (0,5 s, kA)	3,30	6,60	12,54	19,80	31,68
Resistencia máxima a 20 °C (Ω/km)	1,200	0,640	0,320	0,206	0,125
Caída tensión cos φ= 0,8 (V/A.km)	2,23	1,23	0,65	0,45	0,31
Peso aproximado (kg/km)	160	247	434	646	1.008
Espesor nominal del aislamiento (mm)	0,9	1,0	1,1	1,4	1,7
Espesor nominal de la cubierta (mm)	1,4	1,4	1,5	1,6	1,7

Para el presente Proyecto, la acometida se realizará con cables de **150 mm²** de sección nominal (designación **RV 0,6/1 kV 150 -K Al**).

Las conexiones se realizarán generalmente con conectores de compresión de Al/Al, impregnados en grasa neutra de alto punto de goteo.

En particular, se tendrá especial cuidado en la ejecución de empalmes y se garantizará bien la adecuada continuidad del conductor neutro, bien la interrupción con los dispositivos y medios indicados en el apartado 3.6 de la ITC-BT-06.

Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se han calculado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista, de acuerdo con el Capítulo I de las Normas Particulares y Condiciones Técnicas y de Seguridad de la compañía Endesa Distribución, SLU.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación.
- La caída de tensión máxima admisible, de tal manera que, con la previsión cargas existentes en la red o que está previsto poder incorporar a ella, a ninguna CGP llegue una tensión inferior al 94,5 %, de acuerdo con lo establecido en el RD 1955/2000 y las ITC-BT-14 e ITC-BT-15.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### 5.4.4.3. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA.

##### 5.4.4.3.1. GENERALIDADES.

Puesto que se trata de un suministro para un único usuario, conforme al esquema 2.1 de la ITC-BT-12, al no existir línea general de alimentación, la instalación se simplifica colocando la caja general de protección y el equipo de medida en una Caja de Protección y Medida.

##### 5.4.4.3.2. EMPLAZAMIENTO E INSTALACIÓN.

La Caja de Protección y Medida se instalará en un nicho practicado en la fachada del edificio en el que se sitúa el establecimiento, en su cara exterior, y se cerrará con una puerta preferentemente metálica, con grado de protección IK10 según UNE-EN 50102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura o candado normalizado por la empresa suministradora. La altura de la misma será tal que los dispositivos de lectura de los equipos de medida queden instalados a una altura comprendida entre 0,7 m y 1,80 m.

En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos para la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.

En todos los casos, se procurará que la situación elegida esté lo más próxima posible a la red de distribución pública y que quede alejada, o en su defecto protegida adecuadamente, de otras instalaciones tales como de agua, gas, teléfono, etc., según se indica en ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Los usuarios, o el instalador electricista autorizado, sólo tendrán acceso y podrán actuar sobre las conexiones con la línea general de alimentación previa comunicación a la empresa suministradora.

##### 5.4.4.3.3. TIPOS Y CARACTERÍSTICAS.

Las Cajas de Protección y Medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60.439-1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60.439-3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE-20.324 e IK09 según UNE-EN 50.102 y serán precintables. Asimismo cumplirán con las características del documento de UNESA ETU 1412, que reúne bajo la misma envolvente los fusibles generales de protección, el contador y el dispositivo para discriminación horaria.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones y evite la entrada de insectos.

El material transparente para la lectura será resistente a la acción de los rayos ultravioleta.

Las dimensiones de estos módulos deberán permitir su colocación en nichos de las dimensiones indicadas en el documento ONSE-EM 01.03.

Las cajas elegidas, según la denominación de la ETU 1412, son las siguientes:

- CPM 1: Apta para instalar en su interior un contador monofásico y dos bases para fusibles.
- CPM 1-D2: Apta para instalar en su interior un contador monofásico, reloj de cambio de tarifas y dos bases portafusibles.

#### 5.4.4.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL.

##### 5.4.4.4.1. GENERALIDADES.

Al ser un suministro a un único usuario, la derivación individual no precisará de los fusibles de seguridad, puesto que son válidos para su protección los colocados en la Caja de Protección y Medida, según el esquema 2.1 de la ITC-BT-12.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

En la instalación correspondiente al presente Proyecto, la derivación individual estará constituida por conductores aislados en el interior de tubos empotrados, que cumplirán lo indicado en la ITC-BT-21 y las prescripciones que se detallan en el punto siguiente.

Las canalizaciones incluirán, en cualquier caso, el conductor de protección.

##### 5.4.4.2. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES Y CONDUCTORES.

Los cables utilizados en la derivación individual serán de conductor de cobre, unipolares, de 150 mm<sup>2</sup> de sección para los conductores de fase y de neutro, con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de compuesto termoplástico de poliolefina (Z1), con características equivalentes a las de la Norma UNE 21.123, parte 4, para una tensión asignada de 0,6/1 kV (designación RZ1-K).

Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se han calculado teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista, según queda especificado en el Anexo de Cálculo.
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su instalación, según lo indicado en la Tabla I de la ITC-BT-19, con los factores de corrección indicados en la misma, en particular, por la instalación de los conductores en el interior de un tubo.
- La sección está dimensionada para que la caída de tensión máxima admisible no sea superior al 1,5%, que es el valor admitidos para estas instalaciones de enlace en el caso que la Línea General de Alimentación y la Derivación Individual constituyan una unidad.

##### 5.4.4.5. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

###### 5.4.4.5.1. SITUACIÓN.

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP) quedarán instalados en el Cuadro General de Mando y Protección (CGMP), que se situará tal como queda expresado en la documentación gráfica adjunta al presente Proyecto.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, será suficiente para poder accionarlos sin necesidad de accesorio alguno.

###### 5.4.4.5.2. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS CUADROS.

Los DGMP, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior del CGMP que se instale para la distribución de los circuitos que lo precisen, desde el que partirán los circuitos interiores y las canalizaciones vacías previstas para la eventual instalación de equipos adicionales.

Las envolventes del cuadro se ajustarán a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección previstos para su instalación en el CGMP serán los que pueden apreciarse en los esquemas unifilares que se aportan junto a la documentación gráfica.

En el cuadro, el interruptor general automático será de corte onipolar y tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de de su instalación de 4500 A como mínimo. Los demás diferenciales y automáticos deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte onipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

El conexionado de los dispositivos anteriormente citados se realizará con cables con cables unipolares de cobre de clase 5, de las secciones indicadas en el plano correspondiente al esquema unifilar, con aislamiento termoplástico a base poliolefina, para una tensión asignada de 450/750 V según UNE 211.002 (tipo ES07Z1-K(AS)). Estas conexiones estarán marcadas en ambos extremos, con señalizadores extensibles, así como el borne de la regleta. En su recorrido entre los distintos puntos del cuadro, estarán colocadas libremente en el interior de canales ranurados de plástico.

En el cuadro, de forma visible y clara, quedará colocada una leyenda con la identificación de las protecciones de los circuitos, según lo indicado en la tabla del apartado siguiente.

#### 5.4.4.6. DISPOSITIVOS GENERALES E INDIVIDUALES DE MANDO Y PROTECCIÓN.

##### 5.4.4.6.1. SITUACIÓN.

Los Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP) quedarán instalados en el Cuadro General de Mando y Protección (en adelante, CGMP) y los Cuadros de Secundarios (CS), que se situarán del siguiente modo:

- CGMP: Hornacina de Recepción..
- Cuadro CS19: Cuadro Secundario de Sala de Formación.
- Cuadros CSn: Cuadros Secundarios de Oficina (CS1 a CS18).

Los DGMP del CGMP quedan fuera del alcance del público por disponerse en el interior de una hornacina cuya puerta se bloquea con cerradura. Al mismo llegará la derivación individual, y junto a él se instalará una caja para la instalación del Interruptor de Control de Potencia (ICP), inmediatamente antes de los demás dispositivos, en compartimento independiente y precintable. Dicha caja se podrá colocar en el mismo cuadro donde se coloquen los DGMP, si la construcción del mismo lo admite.

La altura a la cual se situarán los dispositivos generales e individuales de mando y protección de los circuitos, medida desde el nivel del suelo, será superior a 1 m e inferior a 2 m.

##### 5.4.4.6.2. COMPOSICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL CUADRO Y DE LOS DISPOSITIVOS DE MANDO Y PROTECCIÓN.

Los DGMP, cuya posición de servicio será vertical, se ubicarán en el interior del CGMP, desde el que partirán los circuitos interiores y las canalizaciones vacías previstas para la eventual instalación de equipos adicionales.

La envolvente del cuadro se ajustará a las normas UNE 20451 y UNE-EN 60439-3, con un grado de protección mínimo IP30 según UNE 20324 e IK07 según UNE-EN 50102. La envolvente para el interruptor de control de potencia, en caso de instalarse, será precintable y sus dimensiones estarán de acuerdo con el tipo de suministro y tarifa a aplicar. Sus características y tipo corresponderán a un modelo oficialmente aprobado.

Los dispositivos generales e individuales de mando y protección previstos para su instalación en el Cuadro General de Distribución y los Cuadros Secundarios, respectivamente, serán los que se indican a continuación:

#### CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN – CGMP

- Un interruptor general automático de corte tetrapolar en caja moldeada, regulable entre 200 y 250 A, de accionamiento manual, con un poder de corte mínimo de 50 kA y dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor automático de corte tetrapolar, de 40 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, destinado a la protección del dispositivo de protección contra sobretensiones.
- Un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias de 1,5 kV de tensión de pico máxima y 65 kA de intensidad máxima de corte.
- Dieciocho interruptores automáticos de corte bipolar, de 25 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, para cada uno de los circuitos de alimentación a los Cuadros Secundarios de Oficina.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Un interruptor automático de corte tetrapolar, de 63 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, en previsión del circuito de alimentación al Sistema de Alimentación Ininterrumpida.
- Cinco interruptores automáticos de corte bipolar, de 10 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, más un interruptor diferencial 2x25/0,03 A en cada caso, para los circuitos de alumbrado CA1 a CA5.
- Un interruptor automático diferencial 2x25/0,03 A, para la protección de los circuitos de alumbrado CA6 y CA7.
- Dos interruptores automáticos de corte tetrapolar, de 40 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, más un interruptor diferencial 4x63/0,03 A en cada caso, para los circuitos de alimentación a las unidades exteriores de aire acondicionado, AA1 y AA2.
- Dos interruptores automáticos diferenciales 2x25/0,03 A, para la protección contra contactos indirectos de los circuitos de alimentación a las unidades interiores de aire acondicionado, AA3 a AA10.
- Un interruptor automático diferencial 2x25/0,03 A, para la protección contra contactos indirectos de los circuitos de alimentación a las tomas de usos varios de las zonas comunes, CF1 y CF3.
- Un interruptor automático diferencial 2x25/0,03 A, para la protección contra contactos indirectos de los circuitos de alimentación a las tomas de usos varios de los aseos, CF2 y CF4.
- Un interruptor automático de corte bipolar, de 20 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, más un interruptor diferencial 2x25/0,03 A, para la protección de los circuitos de alimentación a las tomas de usos varios de Administración y de la Sala de Reuniones, CF11 y CF12.
- Un interruptor automático de corte bipolar, de 20 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, con un dispositivo adicional de protección contra contactos indirectos de accionamiento diferencial superinmunizado, de 30 mA de sensibilidad, para la protección de los circuitos de alimentación a las tomas de usos varios protegidas de Administración y de la Sala de Reuniones, CF11-P y CF12-P.
- Dieciséis interruptores automáticos de corte bipolar, de 16 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.
- Dos interruptores automáticos de corte bipolar, de 10 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos.

#### CUADRO SECUNDARIO CS19 – SALA DE FORMACIÓN

- Un interruptor general automático de corte tetrapolar, de 63 A, de accionamiento manual, y dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor automático de corte tetrapolar, de 20 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, destinado a la protección del dispositivo de protección contra sobretensiones.
- Un dispositivo de protección contra sobretensiones transitorias de 1,5 kV de tensión de pico máxima y 40 kA de intensidad máxima de corte.
- Un interruptor automático de corte tetrapolar, de 40 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, para la protección general de los circuitos de tomas de usos varios CF5 a CF10.
- Un interruptor automático de corte tetrapolar, de 40 A, de accionamiento manual y dotado de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, para la protección general de los circuitos de tomas de usos varios protegidas CF5-P a CF10-P.
- Seis interruptores automáticos de corte bipolar, de 16 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, más un interruptor diferencial 2x25/0,03 A en cada caso, para la protección de los circuitos de tomas de usos varios CF5 a CF10.
- Seis interruptores automáticos de corte bipolar, de 16 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, con un dispositivo adicional de protección contra contactos indirectos de accionamiento diferencial superinmunizado, de 30 mA de sensibilidad, en cada caso, para la protección de los circuitos de tomas de usos varios protegidas CF5-P a CF10-P.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### CUADRO SECUNDARIO CSn – OFICINA (CS1 a CS18)

- Un interruptor general automático de corte bipolar, de 25 A, de accionamiento manual, y dotado de elementos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Un interruptor automático diferencial 2x25/0,03 A, para la protección contra contactos indirectos.
- Un interruptor automático de corte bipolar, de 16 A, de accionamiento manual y dotados de elementos de protección contra sobrecarga y cortocircuitos, con un dispositivo adicional de protección contra contactos indirectos de accionamiento diferencial superinmunizado, de 30 mA de sensibilidad, para la protección de los circuitos de tomas de usos varios protegidas.
- Un interruptor automático de corte bipolar, de 10 A, para la protección contra sobreintensidades y cortocircuitos para cada uno de los circuitos de alumbrado.
- Dos interruptores automáticos de corte tetrapolar, de 16 A, para la protección contra sobreintensidades y cortocircuitos para cada uno de los circuitos de fuerza.

El interruptor general automático será de corte omipolar y tendrá un poder de corte suficiente para la intensidad de cortocircuito que pueda producirse en el punto de su instalación de 4.500 A como mínimo. Los demás diferenciales y automáticos deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación. Los dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de los circuitos interiores serán de corte omipolar y tendrán los polos protegidos que corresponda al número de fases del circuito que protegen. Sus características de interrupción estarán de acuerdo con las corrientes admisibles de los conductores del circuito que protegen.

El conexionado de los dispositivos anteriormente citados se realizará con cables con conductores unipolares de cobre de clase 5, de las secciones indicadas en el plano correspondiente al esquema unifilar, con aislamiento de compuesto termoplástico a base de poliolefina, para una tensión asignada de 450/750 V (tipo Cu ES07Z1-K). Estas conexiones estarán marcadas en ambos extremos, con señalizadores extensibles, así como el borne de la regleta. En su recorrido entre los distintos puntos del cuadro, estarán colocadas libremente en el interior de canales ranurados de plástico.

En el cuadro, de forma visible y clara, quedará colocada una leyenda con la identificación de las protecciones de los circuitos, según lo indicado en la tabla del apartado siguiente.

Los interruptores automáticos deberán verificar la norma UNE-EN 60898, de modo que tengan características de seccionamiento y sean apropiados para la conexión y desconexión en carga en una sola maniobra, según lo indicado en los apartados 2.6 y 2.7 de la ITC-BT-19.

#### 5.4.4.7. INSTALACIÓN INTERIOR. CABLES Y CONDUCTORES. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

##### 5.4.4.7.1. CARACTERÍSTICAS DE LOS CABLES Y CONDUCTORES.

Los cables utilizados en la instalación interior serán todos con conductor de cobre, clase 5, de las secciones que se indican a continuación, para cada uno de los circuitos:

Circuito	Identificación	Potencia instalada (W)	Sección y tubo o bandeja
<b>CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN</b>			
<b>Circuitos de alumbrado</b>			
CA1	Alumbrado Zonas Comunes Planta Baja	1.269	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
CA2	Alumbrado Permanente	2.044	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
CA3	Alumbrado Aseos Planta Baja	999	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
CA4	Alumbrado Zonas Comunes Planta Primera	1.038	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
CA5	Alumbrado Aseos Planta Primera	999	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
CA7	Alumbrado Despacho de Administración	749	2x1,5 mm <sup>2</sup> B300/TØ16 - C2/I2
<b>Circuitos de fuerza</b>			
CS1	Cuadro de Oficina 1	3.322	2x6 mm <sup>2</sup> B300/TØ25 - C2/I2

ARQUITECTO: PABLO GARCÍA MORENO  
MAHATMA ARQUITECTOS S.L.P.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - N°Exp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Circuito	Identificación	Potencia instalada (W)	Sección y tubo o bandeja
CS2	Cuadro de Oficina 2	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS3	Cuadro de Oficina 3	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS4	Cuadro de Oficina 4	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS5	Cuadro de Oficina 5	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS6	Cuadro de Oficina 6	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS7	Cuadro de Oficina 7	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS8	Cuadro de Oficina 8	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS9	Cuadro de Oficina 9	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS10	Cuadro de Oficina 10	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS11	Cuadro de Oficina 11	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS12	Cuadro de Oficina 12	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS13	Cuadro de Oficina 13	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS14	Cuadro de Oficina 14	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS15	Cuadro de Oficina 15	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS16	Cuadro de Oficina 16	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS17	Cuadro de Oficina 17	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS18	Cuadro de Oficina 18	3.322	2x6 mm² B300/TØ25 - C2/I2
CS19	Cuadro de Sala de Formación	18.932	4x16 mm² B300
CS20	Previsión línea a SAI	27.324	4x16 mm² B300
CF1	Tomas de Corriente Zonas Comunes Planta Baja	1.720	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF2	Tomas de Corriente Zonas Comunes Planta Primera	1.202	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF3	Tomas de Corriente Aseos Planta Baja	1.708	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF4	Tomas de Corriente Aseos Planta Primera	1.708	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF11	Tomas de Corriente Administración	2.760	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF12	Tomas de Corriente Sala de Reuniones	3.450	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF11-P	Tomas de Corriente Protegidas Administración	1.380	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
CF12-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Reuniones	1.380	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
<b>Circuitos de climatización</b>			
AA1	Unidad exterior de Aire Acondicionado (I)	9.225	4x10 mm² B300/TØ40 - C2/I2
AA2	Unidad exterior de Aire Acondicionado (II)	14.000	4x10 mm² B300/TØ40 - C2/I2
AA3	Unidad de ventilación Planta Baja (I)	223	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
AA4	Unidad de ventilación Planta Baja (II)	469	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
AA5	Unidad de ventilación Planta Primera (I)	469	2x2,5 mm² B300/ TØ16 - C2/I2
AA6	Unidad interior de Recepción	100	2x2,5 mm² B300
AA7	Unidad interior de Sala de Reuniones	100	2x2,5 mm² B300
AA8	Unidades interiores de Sala de Formación	400	2x2,5 mm² B300
AA9	Unidades interiores de Administración	200	2x2,5 mm² B300
AA10	Unidad interior distribuidor Planta Primera	100	2x2,5 mm² B300

Circuito	Identificación	Potencia instalada (W)	Sección y tubo o bandeja
<b>CUADRO SECUNDARIO CS19 – SALA DE FORMACIÓN</b>			
<b>Circuitos de alumbrado</b>			
CA6	Alumbrado Sala de Formación	2.372	2x1,5 mm² B300/TØ16 - C2/I2
<b>Circuitos de fuerza</b>			
CF5	Tomas de Corriente Sala de Formación (I)	1.035	2x2,5 mm² TØ16 - C2/I2
CF6	Tomas de Corriente Sala de Formación (II)	1.035	2x2,5 mm² TØ16 - C2/I2
CF7	Tomas de Corriente Sala de Formación (III)	1.035	2x2,5 mm² TØ16 - C2/I2
CF8	Tomas de Corriente Sala de Formación (IV)	1.035	2x2,5 mm² TØ16 - C2/I2

ARQUITECTO: PABLO GARCÍA MORENO  
MAHATMA ARQUITECTOS S.L.P.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Circuito	Identificación	Potencia instalada (W)	Sección y tubo o bandeja
CF9	Tomas de Corriente Sala de Formación (V)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF10	Tomas de Corriente Sala de Formación (VI)	3.381	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF5-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (I)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF6-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (II)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF7-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (III)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF8-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (IV)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF9-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (V)	1.035	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2
CF10-P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (VI)	3.381	2x2,5 mm <sup>2</sup> TØ16 - C2/I2

Las líneas que alimentan a cada uno de los cuadros secundarios estarán compuestas por cables multipolares de cobre, dispuestos en un circuito trifásico, con neutro y conductor de protección; de cuerda compacta, de clase 5, con aislamiento de polietileno reticulado (R) y cubierta de poliolefina (Z1) (designación RZ1 0,6/1 kV -K), de los recogidos en la norma UNE 21.123, para una tensión asignada 0,6/1 kV.

Los cables se colocarán sobre bandejas de 300 mm de anchura, que discurrirán suspendidas del forjado, en el hueco existente sobre el falso techo; de modo que no resultan accesibles para los usuarios del establecimiento.

#### 5.4.4.7.2. PRESCRIPCIONES GENERALES.

La instalación interior se ajustará a las prescripciones que se relacionan a continuación:

- La sección de los conductores será como mínimo la indicada en el desglose de circuitos. La caída de tensión es inferior, para los circuitos interiores de alumbrado, al 4,5%, e inferior al 6,5% para el resto de los circuitos, sumándose la caída de tensión correspondiente a la Derivación Individual y la correspondiente a la instalación interior, según lo indicado en el apartado 2.2.2 de la ITC-BT-19.

Esta caída de tensión se ha calculado considerando alimentados todos los aparatos de utilización y tomas de corriente susceptibles de funcionar simultáneamente, y para una distancia correspondiente a la del punto de utilización más alejado del origen de la instalación interior.

Adicionalmente, se han considerado los siguientes coeficientes correctores para el cálculo de la sección por intensidad máxima admisible:

- En los circuitos que alimentan a los motores, se ha calculado teniendo en cuenta la constante máxima de proporcionalidad entre la intensidad de corriente de arranque y la de plena carga, según lo indicado en la Tabla 1 de la ITC-BT-47. Los conductores que alimenten un motor se dimensionarán para una intensidad de 125% la nominal.
- En los circuitos que alimentan a luminarias con lámparas de descarga, se ha calculado considerando un valor de la potencia igual a 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas.
- La sección asignada a cada circuito es suficiente para no sobrepasar los límites de intensidades máximas admisibles indicadas en la Tabla 1 de la ITC-BT-19, considerando que los cables están colocados en tubos empotrados en obra.
- La intensidad de la corriente de cada circuito se ha calculado teniendo en cuenta los siguientes coeficientes correctores:

- En los circuitos que alimentan a los motores se han dimensionado para una intensidad igual al 125% de la intensidad de plena carga, cuando alimentan a un solo motor, y el 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga del resto de los motores, cuando alimentan a más de un motor.
- En los circuitos que alimentan a luminarias con lámparas de descarga, se ha calculado considerando un valor de la potencia igual a 1,8 veces la potencia nominal de las lámparas.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Los tubos serán curvables conforme a UNE-EN-50086-2-2 denominados 2221 según el Reglamento de Baja tensión en la tabla 3 de la ITC-BT-21 pero se permiten los usos de flexibles (UNE-EN-50086-2-3) o rígidos (UNE-EN-50086-2-1) con características de no propagador de la llama.
- Los cables deben ser fácilmente identificables, especialmente por lo que respecta al cable neutro y al conductor de protección. Esta identificación se realizará por los colores que presenten sus aislamientos. El cable neutro se identificará por el color azul claro. Al conductor de protección se le identificará por el color verde-amarillo. Todos los cables de fase se identificarán por los colores marrón o negro, en aquellos circuitos monofásicos, empleándose adicionalmente el color gris para identificar al tercer cable en los circuitos trifásicos.
- Las conexiones en los conductores de protección se realizarán por medio de uniones soldadas sin empleo de ácido o por piezas de conexión de apriete por rosca, debiendo ser accesibles para verificación y ensayo. Estas piezas serán de material inoxidable y los tornillos de apriete, si se usan, estarán previstos para evitar su desapriete. Se considera que los dispositivos que cumplan con la norma UNE-EN 60998-2-1 cumplen con esta prescripción.
- Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes (por ejemplo cobre-aluminio).
- No se utilizará un mismo conductor neutro para varios circuitos.
- Todo conductor debe poder seccionarse en cualquier punto de la instalación en el que se realice una derivación del mismo, utilizando un dispositivo apropiado, tal como un borne de conexión, de forma que permita la separación completa de cada parte del circuito del resto de la instalación.
- Para que se mantenga el mayor equilibrio posible en la carga de los conductores que forman parte de una instalación, se procurará que aquella quede repartida entre sus fases.
- Las bases de toma de corriente monofásicas utilizadas en las instalaciones interiores o receptoras serán del tipo base bipolar con contacto lateral de tierra 10/16 A, 250 V.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores mediante conexiones o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. También puede realizarse la unión con de bridas de conexión. Siempre deberán realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de conductores de varios alambres cableados, las conexiones se realizarán de forma que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, de forma que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.  
El retorcimiento o arrollamiento de conductores no se refiere a aquellos casos en los que se utilice cualquier dispositivo conector que asegure una correcta unión entre los conductores aunque se produzca un retorcimiento parcial de los mismos y con la posibilidad de que puedan desmontarse fácilmente. Los bornes de conexión para uso doméstico o análogo serán conformes a lo establecido en la correspondiente parte de la norma UNE-EN 60998.
- Se permitirán las conexiones en paralelo entre bases de toma de corriente cuando éstas estén juntas y dispongan de bornes de conexión previstos para la conexión de varios conductores.
- Para facilitar su verificación, ensayos, mantenimiento y sustitución, las conexiones deberán ser accesibles.
- En las instalaciones para alumbrado de locales o dependencias donde se reúna público, el número de líneas secundarias y su disposición en relación con el total de lámparas a alimentar es tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en los locales o dependencias que se iluminan alimentadas por dichas líneas. Cada una de estas líneas estará protegida en su origen contra sobrecargas, cortocircuitos, y contactos indirectos.

#### 5.4.4.7.3. SISTEMAS DE INSTALACIÓN.

##### 5.4.4.7.3.1. GENERALIDADES.

El sistema de instalación elegido para la distribución interior es el de conductores aislados con cubierta, multipolares, sobre bandejas metálicas de 300 mm de anchura, que discurrirán bien sobre el suelo, bajo el suelo técnico previsto en todas las zonas, o bien suspendidas del forjado, en el hueco existente sobre el falso techo; de modo que, en ambos casos, no resultan accesibles para los usuarios del establecimiento.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Para la conexión de algunas tomas de corriente, es preciso colocar los cables bajo tubo, que se dispondrán del siguiente modo:

- En los paramentos verticales de todas las zonas, los tubos serán curvables o flexibles, y discurrirán, indistintamente, en superficie sobre el revestimiento o empotrados bajo el revestimiento, respectivamente.
- En los paramentos horizontales de todas las zonas, los tubos serán flexibles y discurrirán colocados directamente sobre el falso techo.

#### 5.4.4.7.3.2. PRESCRIPCIONES GENERALES.

Las canalizaciones se colocarán siguiendo las prescripciones que se indican a continuación:

- Se dispondrán de forma que, en caso de proximidad de canalizaciones eléctricas con otras no eléctricas, se entre las superficies exteriores de ambas se mantenga una distancia mínima de 3 cm. En caso de proximidad con conductos de calefacción, de aire caliente, vapor o humo, las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que no puedan alcanzar una temperatura peligrosa y, por consiguiente, se mantendrán separadas por una distancia conveniente o por medio de pantallas calorífugas.
- Las canalizaciones eléctricas no se situarán por debajo de otras canalizaciones que puedan dar lugar a condensaciones, tales como las destinadas a conducción de vapor, de agua, de gas, etc., a menos que se tomen las disposiciones necesarias para proteger las canalizaciones eléctricas contra los efectos de estas condensaciones.
- En general, las canalizaciones eléctricas ocuparán huecos en la construcción de uso exclusivo, sin que se prevea que sean compartidos por otros tipos de instalación (fontanería, calefacción, gas, etc.). En caso de que sea estrictamente necesario, podrán colocarse canalizaciones eléctricas y no eléctricas en el mismo hueco, siempre que las primeras estén convenientemente protegidas contra los posibles peligros que pueda presentar su proximidad a canalizaciones no eléctricas, tales como la elevación de la temperatura, la condensación o la inundación, entre otros, previéndose asimismo que la intervención por mantenimiento o avería en una de las canalizaciones pueda realizarse sin dañar al resto.
- Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Estas posibilidades no deben ser limitadas por el montaje de equipos en las envolventes o en los compartimentos.
- Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que, mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc. Las canalizaciones pueden considerarse suficientemente diferenciadas unas de otras, bien por la naturaleza o por el tipo de los cables que la componen, o bien por sus dimensiones o por su trazado. Cuando la identificación pueda resultar difícil, ésta se realizará mediante etiquetas o señales de aviso indelebles y legibles.

#### 5.4.4.7.3.3. PASO A TRAVÉS DE LOS ELEMENTOS DE LA CONSTRUCCIÓN.

El paso de las canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, se realizará de acuerdo con las siguientes prescripciones:

- En toda la longitud de los pasos de canalizaciones no se dispondrán empalmes derivaciones de cables.
- Las canalizaciones estarán suficientemente protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad. Esta protección se exigirá de forma continua en toda la longitud del paso.
- Si se utilizan tubos no obturados para atravesar un elemento constructivo que separe dos locales de humedades marcadamente diferentes, se dispondrán de modo que se impida la entrada y acumulación de agua en el local menos húmedo, curvándolos convenientemente en su extremo hacia el local más húmedo. Cuando los pasos desemboquen al exterior se instalará en el extremo del tubo una pipa de porcelana o vidrio, o de otro material aislante adecuado, dispuesta de modo que el paso exterior-interior de los cables se efectúe en sentido ascendente.
- En el caso que las canalizaciones sean de naturaleza distinta a uno y otro lado del paso, éste se efectuará por la canalización utilizada en el local cuyas prescripciones de instalación sean más severas.
- Para la protección mecánica de los cables en la longitud del paso, se dispondrán éstos en el interior de tubos normales cuando aquella longitud no exceda de 20 cm y si excede, se dispondrán tubos conforme a la Instrucción ITC-BT-21. Los extremos de los tubos metálicos sin aislamiento interior estarán provistos de boquillas aislantes de bordes redondeados o de dispositivo equivalente, o bien los bordes de los tubos estarán

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

convenientemente redondeados, siendo suficiente para los tubos metálicos con aislamiento interior que éste último sobresalga ligeramente del mismo. También podrán emplearse para proteger los cables los tubos de vidrio o porcelana o de otro material aislante adecuado de suficiente resistencia mecánica. No necesitan protección suplementaria los cables provistos de una armadura metálica ni los cables con aislamiento mineral, siempre y cuando su cubierta no sea atacada por materiales de los elementos a atravesar.

- Si el elemento constructivo que debe atravesarse separa dos locales con las mismas características de humedad, pueden practicarse aberturas en el mismo que permitan el paso de los cables respetando en cada caso las separaciones indicadas para el tipo de canalización de que se trate.
- Los pasos con conductores aislados bajo molduras no excederán de 20 cm; en los demás casos el paso se efectuará por medio de tubos.
- En los pasos de techos por medio de tubo, éste estará obturado mediante cierre estanco y su extremidad superior saldrá por encima del suelo una altura al menos igual a la de los rodapiés, si existen, o a 10 cm en otro caso.
- Cuando el paso se efectúe por otro sistema, se obturará igualmente mediante material incombustible, de clase y resistencia al fuego, como mínimo, igual a la de los materiales de los elementos que atraviesa.

#### 5.4.4.8. TUBOS.

Los tubos empleados en el trazado de las canalizaciones serán curvables o flexibles, con grado de protección contra impactos IK02, de los definidos en la UNE-EN 50102; salvo cuando sea necesaria su colocación en superficie, en cuyo caso se utilizarán tubos rígidos o curvables, con un grado de protección contra impactos externos IK03.

Para la ejecución de las canalizaciones bajo tubos protectores, se tendrán en cuenta las prescripciones generales siguientes:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los cables.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN 50086-2-2.
- Será posible la fácil introducción y retirada de los cables en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros. El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los cables se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los cables en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante y no propagador de la llama. Si son metálicas estarán protegidas contra la corrosión. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los cables que deban contener. Su profundidad será al menos igual al diámetro del tubo mayor más un 50 % del mismo, con un mínimo de 40 mm. Su diámetro o lado interior mínimo será de 60 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- Durante la instalación de los cables, para que su aislamiento no pueda ser dañado por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien los bordes estarán convenientemente redondeados.
- En los tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta las posibilidades de que se produzcan condensaciones de agua en su interior, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación y estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el uso de una "T" de la que uno de los brazos no se emplea.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Los tubos metálicos que sean accesibles deben ponerse a tierra. Su continuidad eléctrica deberá quedar convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 metros.
- No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.
- Con el fin de evitar los efectos del calor emitido por fuentes externas (distribuciones de agua caliente, aparatos y luminarias, procesos de fabricación, absorción del calor del medio circundante, etc.), las canalizaciones se protegerán utilizando los siguientes métodos eficaces:
  - Pantallas de protección calorífuga.
  - Alejamiento suficiente de las fuentes de calor.
  - Elección de la canalización adecuada que soporte los efectos nocivos que se puedan producir.
  - Modificación del material aislante a emplear.

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- Los tubos se dispondrán, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,50 metros sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.
- En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación del edificio, o en lugares en donde se prevean deformaciones de los elementos constructivos, deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos del mismo separados entre sí 5 cm, aproximadamente, y empalmándose posteriormente mediante manguitos deslizantes que tengan una longitud mínima de 20 cm.

Cuando los tubos se coloquen empotrados, se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- En la instalación de los tubos en el interior de los elementos de la construcción, las rozas no pondrán en peligro la seguridad de las paredes o techos en que se practiquen. Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, y en cualquier caso no tendrán una profundidad mayor de uno de los huecos de los ladrillos. En los ángulos, el espesor de esta capa puede reducirse a 0,5 cm.
- No se instalarán entre forjado y revestimiento tubos destinados a la instalación eléctrica de las plantas inferiores.
- Para la instalación correspondiente a la propia planta, únicamente podrán instalarse, entre forjado y revestimiento, tubos que deberán quedar recubiertos por una capa de hormigón o mortero de 1 cm de espesor, como mínimo, además del revestimiento.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados o bien provistos de codos o "T" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable.
- Los tubos empotrados en paredes se dispondrán, en los recorridos horizontales, a 50 cm como máximo, de suelo o techos; y en los verticales, a una distancia de los ángulos de esquinas no superior a 20 cm.
- No se instalarán tubos en diagonal.

#### 5.4.4.9. INSTALACIONES EN BAÑOS Y ASEOS.

Para garantizar la seguridad, se realizará una conexión equipotencial local suplementaria, que debe unir el conductor de protección asociado con las partes conductoras accesibles de los equipos de clase I en los volúmenes de protección, incluidas las tomas de corriente y las siguientes partes conductoras externas de dichos volúmenes:

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Canalizaciones metálicas de los servicios de suministro y desagües (por ejemplo agua, gas);
- Canalizaciones metálicas de calefacciones centralizadas y sistemas de aire acondicionado;
- Partes metálicas accesibles de la estructura del edificio. Los marcos metálicos puertas, ventanas y similares no se consideran partes externas accesibles, a ser que estén conectadas a la estructura metálica del edificio.
- Otras partes conductoras externas, por ejemplo partes que son susceptibles de transferir tensiones.

Las bañeras y duchas metálicas deben considerarse partes conductoras externas susceptibles de transferir tensiones, a menos que se instalen de forma que queden aisladas de la estructura y de otras partes metálicas del edificio. Las bañeras y duchas metálicas pueden considerarse aisladas del edificio, si la resistencia de aislamiento entre el área de los baños y duchas y la estructura del edificio, medido de acuerdo con la norma UNE 20460 -6-61, anexo A, es de cómo mínimo 100 kΩ.

Las luminarias instaladas en el volumen de protección, es decir, que queden a menos de 60 cm de los planos verticales que delimiten las bañeras y dichas, tendrán una protección IPX4, como mínimo. Las que se instalen fuera de este volumen no precisarán esta protección.

No se instalarán en los volúmenes de prohibición ni de protección bases de toma de corriente, interruptores ni otros mecanismos.

#### 5.4.4.10. INSTALACIONES PROPIAS COMO LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Tratándose de un establecimiento no incluido en la relación de locales de pública concurrencia del Apartado 1 de la ITC-BT-28, y siendo su ocupación inferior a 100 personas, no son de aplicación las prescripciones de dicha instrucción, al no entrar en el campo de aplicación de esta la misma y no ser clasificado como Local de Pública Concurrencia.

#### 5.4.4.11. PROTECCIONES CONTRA SOBREINTENSIDADES.

La protección contra sobreintensidades se ha previsto mediante interruptores automáticos de curva térmica de corte, y magnética, calibrados en función de las secciones, tipo de aislamiento y forma de canalización de los conductores. En todo caso, se respetan las intensidades máximas admisibles por los conductores establecidas en la ITC-BT-19.

En la medida de lo posible, estos elementos de protección se colocan en el origen del circuito al que protegen.

#### 5.4.4.12. PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES.

La situación prevista en el caso del presente Proyecto es la situación natural (apartado 3.1 de la ITC-BT-23), ya que la alimentación a la instalación eléctrica se realiza mediante una red subterránea, y, en el caso de que los equipos instalados tuvieran menos resistencia a las sobretensiones que la indicada en la Tabla 1 de esta instrucción, se ha considerado que el riesgo es aceptable.

Para redundar en este criterio, se han seguido las indicaciones de la Guía Técnica de Aplicación de la ITC-BT-23, en la que se establece como recomendable (no obligatorio) el uso de dispositivos de protección contra sobretensiones en locales de pública concurrencia, salvo en el caso de los sistemas de alumbrado de emergencia no autónomos, en donde se considera obligatorio. Sin embargo, no es el caso del presente Proyecto, en donde el sistema de alumbrado de seguridad se realiza con equipos autónomos de alumbrado de emergencia. Además de esto, puesto que la provincia de Málaga queda encuadrada, según esta misma Guía, en el grupo de las que sufren menos de 20 al año, situación en la que no considera siquiera recomendable en situación natural la instalación de dispositivos de protección contra sobretensiones.

No obstante lo anterior, se han previsto dispositivos de protección contra las sobretensiones en el Cuadro General de Mando y Protección (CGBT) y en el Cuadro Secundario de Sala de Formación.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

##### 5.4.4.13. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS E INDIRECTOS.

###### 5.4.4.13.1. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

La protección de personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos se ha previsto con el uso de aislamiento de las partes activas, que no pueda ser eliminado más que destruyéndolo.

###### 5.4.4.13.2. PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se ha previsto adoptando dispositivos de protección de corriente diferencial-residual (interruptores diferenciales) que corten de forma automática la alimentación, coordinado con el esquema de conexiones a tierra de la instalación utilizado (Esquema TT, de entre los descritos en la ITC-BT-08).

Para ello, todas las masas de los equipos eléctricos protegidos por un mismo dispositivo de protección, deben ser interconectadas y unidas por un conductor de protección a una misma toma de tierra. Si varios dispositivos de protección van montados en serie, esta prescripción se aplica por separado a las masas protegidas por cada dispositivo.

Los tubos metálicos y las bandejas para canalización de conductores serán considerados como masas, e irán conectados a la toma de tierra.

En los circuitos donde los receptores (principalmente, luminarias) dispongan de aislamiento doble o reforzado (Clase de protección II o equivalente, según lo indicado en el apartado 413.2 de la norma UNE 20460-4-41), no será necesario el empleo de interruptores diferenciales, ya que no usan conductor de protección. No obstante esto último, las canalizaciones que las alimenten dispondrán de este conductor, para prever la posibilidad de cambiar el tipo de luminaria por otro que no disponga de ese nivel de aislamiento.

##### 5.4.4.14. RECEPTORES.

###### 5.4.4.14.1. COMPENSACIÓN DEL FACTOR DE POTENCIA.

La compensación del factor de potencia de aquellos receptores que lo precisen, podrá hacerse de una de las dos formas siguientes:

- Por cada receptor o grupo de receptores que funcionen simultáneamente y se conecten por medio de un sólo interruptor. En este caso el interruptor debe cortar la alimentación simultáneamente al receptor o grupo de receptores y al condensador.
- Para la totalidad de la instalación. En este caso, la instalación de compensación ha de estar dispuesta para que, de forma automática, asegure que la variación del factor de potencia no sea mayor de un  $\pm 10\%$  del valor medio obtenido durante un prolongado período de funcionamiento.

Cuando se instalen condensadores y la conexión de éstos con los receptores pueda ser cortada por medio de interruptores, los condensadores irán provistos de resistencias o reactancias de descarga a tierra.

Los condensadores utilizados para la mejora del factor de potencia en los motores asíncronos se instalarán de forma que, al cortar la alimentación de energía eléctrica al motor, queden simultáneamente desconectados los indicados condensadores.

Las características de los condensadores y su instalación deberán ser conformes a lo establecido en la norma UNE-EN 60831-1 y UNE-EN 60831-2.

En este Proyecto no se estima, en principio, la colocación de equipos para compensación de potencia reactiva. Si más adelante se considera un consumo de reactiva excesivo se realizará un estudio para dimensionar y ubicar los condensadores necesarios.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

##### 5.4.4.14.2. RECEPTORES PARA ALUMBRADO.

No se emplearán lámparas de gases con descargas a alta tensión, como las lámparas de neón.

Las partes metálicas accesibles de los receptores de alumbrado que no sean de Clase II o Clase III, deberán conectarse de manera fiable y permanente al conductor de protección del circuito. Se entiende como accesibles aquellas partes incluidas dentro del volumen de accesibilidad definido en la ITC-BT-24.

Para receptores con lámparas de descarga, la carga mínima prevista en voltiamperios es de 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas.

En el caso de receptores con lámparas de descarga será obligatoria la compensación del factor de potencia hasta un valor mínimo de 0,9, y no se admitirá compensación en conjunto de un grupo de receptores en una instalación de régimen de carga variable, salvo que dispongan de un sistema de compensación automático con variación de su capacidad siguiendo el régimen de carga.

Para el establecimiento objeto del presente Proyecto, se eligen los siguientes tipos de luminaria en cada estancia:

- Oficina y Almacén Auxiliar: luminaria de superficie, con dos lámparas fluorescentes de 58 W.
- Aseos: luminaria de superficie, con lámpara incandescente de 60 W.
- Resto de dependencias: luminaria de superficie colgada, con dos lámparas fluorescentes de 58 W.

##### 5.4.4.14.3. APARATOS DE CALDEO.

Queda prohibido el empleo para usos domésticos de aparatos provistos de elementos de caldeo desnudos sumergidos en agua, así como aquellos en los que ésta forme parte del circuito eléctrico.

##### 5.4.4.14.4. MOTORES.

Los motores deben instalarse de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente.

Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los motores se protegerán contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, debiendo esta última protección ser de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. De igual modo, deben estar protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20460 -4-45.

Dicho dispositivo puede formar parte del de protección contra las sobrecargas o del de arranque, y puede proteger a más de un motor si se da una de las circunstancias siguientes:

- Los motores a proteger estén instalados en un mismo local y la suma de potencias absorbidas no es superior a 10 kW.
- Los motores a proteger estén instalados en una misma estancia y cada uno de ellos queda automáticamente en el estado inicial de arranque después de una falta de tensión.

Cuando el motor arranque automáticamente en condiciones preestablecidas, no se exigirá el dispositivo de protección contra la falta de tensión, pero debe quedar excluida la posibilidad de un accidente en caso de arranque espontáneo. Si el motor tuviera que llevar dispositivos limitadores de la potencia absorbida en el arranque, es obligatorio, para quedar incluidos en la anterior excepción, que los dispositivos de arranque vuelvan automáticamente a la posición inicial al originarse una falta de tensión y parada del motor.



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

##### 5.4.4.15. INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.

Cuando sea necesario el empleo de electrodos de puesta a tierra, adicionales a la red de puesta a tierra prevista en el proceso de construcción de los edificios, aquéllos cumplirán las prescripciones siguientes:

- Las placas enterradas de cobre tendrán un espesor mínimo de 2 mm, y las de hierro galvanizado, de 2,5 mm. En ningún caso, la superficie útil de la placa será inferior a 0,5 m². Se colocarán en el terreno en posición vertical y en el caso en que sea necesaria la colocación de varias placas, se separarán una distancia aproximada de 3 m, unas de otras.
- Las picas verticales serán de acero cobreado, de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud mínima. Si son necesarias dos picas conectadas en paralelo con el fin de conseguir una resistencia de tierra admisible, la separación entre ellas será igual o superior a 2 m.
- El tipo y la profundidad de enterramiento de las tomas de tierra deben ser tales que posible pérdida de humedad del suelo, la presencia del hielo u otros efectos climáticos, no aumenten la resistencia de la toma de tierra por encima del valor previsto. La profundidad nunca será inferior a 0,50 m.

Los conductores de las líneas principales de tierra tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas y masas que se desean poner a tierra, como con el electrodo, y tendrán una sección mínima de 16 mm². A estos efectos, las conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y con los electrodos se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión.

Los contactos se dispondrán limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas. A este fin, y procurando siempre que la resistencia de los contactos no sea elevada, se protegerán éstos en la forma adecuada con envoltentes o pasta, si ello se estimase conveniente.

En los circuitos de tierra sólo se dispondrá, en su caso, un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra, sin que se puedan intercalar seccionadores, fusibles o interruptores.

La instalación eléctrica y las masas metálicas se conectarán a tierra, según las indicaciones siguientes:

- No podrán utilizarse como conductores de tierra las tuberías de agua, gas, calefacción, desagües, conductos de evacuación de humos o basuras, ni las cubiertas metálicas de los cables, tanto de instalación eléctrica como de teléfonos o de cualquier otro servicio similar.
- Las conexiones en los conductores de tierra serán realizadas mediante dispositivos con tornillos de apriete, u otros similares, que garanticen una continua y perfecta conexión entre aquéllos.

##### 5.4.4.16. ALUMBRADO DE EMERGENCIA.

En la documentación gráfica adjunta se indica la disposición y las características del alumbrado de emergencia, que en caso del presente Proyecto constituye un Alumbrado de Seguridad de Evacuación, según lo indicado en el apartado 3 de la ITC-BT-28, puesto que es la parte del alumbrado de seguridad previsto para garantizar el reconocimiento y la utilización de los medios o rutas de evacuación cuando los locales estén o puedan estar ocupados.

El Alumbrado de Seguridad de Evacuación, tal como queda reflejado en la documentación gráfica del Proyecto, se ha previsto para ser instalado en:

- Todos los recorridos y pasillos de evacuación, incluidas salidas habituales.
- En las cercanías de los equipos manuales de extinción de incendios.
- En las cercanías del Cuadro General de Mando y Protección

El sistema de Alumbrado de Seguridad de Evacuación elegido consiste en la instalación de equipos autónomos, que cumplirán las prescripciones siguientes:

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

#### PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

- Consistirán en un equipo que proporcione alumbrado de emergencia de tipo permanente o no permanente en la que todos los elementos, tales como la batería, la lámpara, el conjunto de mando y los dispositivos de verificación y control, si existen, están contenidos dentro de la luminaria o a una distancia inferior a 1 m de ella.
- Los aparatos autónomos destinados a alumbrado de emergencia deberán cumplir las normas UNE-EN 60.598 - 2-22 y la norma UNE 20.392 o UNE 20.062, según sea la luminaria para lámparas fluorescentes o incandescentes, respectivamente, y tendrán un dispositivo de encendido instantáneo.
- La conmutación de la alimentación será de corte breve.
- Estos aparatos proporcionarán su intensidad nominal de alumbrado durante un periodo mínimo de una hora, y entrarán en funcionamiento de forma automática cuando se produzca el fallo en el suministro o cuando la tensión de alimentación descienda a un valor inferior al 70 por 100 del nominal.
- Las canalizaciones que protejan los circuitos de alimentación de los aparatos de alumbrado de emergencia se dispondrán, como mínimo, a 5 cm, como mínimo, de otras canalizaciones eléctricas.

Con ellos, se garantiza que, a nivel del suelo y en el eje de los pasos principales, se proporcione una iluminancia horizontal mínima de 1 lux, siendo la relación entre la iluminancia máxima y la mínima en el eje de las vías de evacuación inferior a 40. Adicionalmente, los equipos de alumbrado de emergencia proporcionan la suficiente intensidad luminosa en todas las estancias susceptibles de ser ocupadas para acceder a la salida de las mismas, y, posteriormente, a las vías de evacuación previstas.

Los equipos autónomos de alumbrado de emergencia situados en las cercanías del Cuadro General de Mando y Protección (CGBT), además de los situados en los lugares donde se instalen los equipos manuales de protección contra incendios, proporcionarán una iluminancia mínima de 5 lux.

#### 5.4.4.17. POTENCIA ELÉCTRICA SIMULTÁNEA.

Según lo expresado en el correspondiente Anexo de Cálculo 2.1, la potencia eléctrica simultánea del establecimiento es de 122.812 W.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

## MEMORIA DE CÁLCULOS.

### 1. CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD.

#### 1.1. CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO.

Para los cálculos de circuitos se han tenido en cuenta tanto las densidades de corrientes como las caídas máximas de tensión señaladas en la Memoria.

Se han empleado las siguientes fórmulas:

$$\text{Circuitos Monofásicos: } I = \frac{P}{V \cos \varphi} \quad e = \frac{2LP}{cVS}$$

$$\text{Circuitos Trifásicos: } I = \frac{P}{\sqrt{3} U \cos \varphi} \quad e = \frac{LP}{cVS}$$

En donde **I** es la intensidad eficaz, en amperios.

**P**, la potencia de cálculo, en vatios.

**U**, la tensión eficaz entre fases, en voltios.

**V**, la tensión eficaz entre fase y neutro.

**cos φ**, el factor de potencia.

**e**, la caída de tensión, en voltios.

**L**, la longitud del circuito, en metros.

**C**, la conductividad del material del conductor (56 Ω<sup>-1</sup>m·mm<sup>-2</sup> para el cobre, 35 Ω<sup>-1</sup>m·mm<sup>-2</sup> para el aluminio).

**S**, la sección del conductor, en mm<sup>2</sup>.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA										
CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA (1303PR01)										
Circuito	Potencia Instalada	Potencia Cálculo	Longitud (m)	F. potencia	Tensión (V)	Intensidad (A)	Caida de Tensión (V)	(%)	Cable y Método de Instalación	Cable Cálculo
1.1.1.1.										
				0,95	400	186,59			150,0	RZ 0,6/1 kV A1
	ACOMETIDA	1228'12							264,0	
	Potencia máxima admisible (W)	173759								
1.1.1.2.	Derivación individual	14777'10	6	0,95	400	186,59	0,22	0,05%	150,0	RZ 1 0,6/1 kV A1
	Potencia máxima admisible (W)	187581							285,0	
Circuitos										
Derivaciones a Cuadros Parciales										
CS-1	27912	3321'6	13,5	1,00	230	14,44	1,38	0,60%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-2	27912	3321'6	16,5	1,00	230	14,44	1,64	0,71%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-3	27912	3321'6	19,5	1,00	230	14,44	1,90	0,82%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-4	27912	3321'6	22,5	1,00	230	14,44	2,15	0,94%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-5	27912	3321'6	25,5	1,00	230	14,44	2,41	1,05%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-6	27912	3321'6	37,5	1,00	230	14,44	3,44	1,50%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-7	27912	3321'6	37,5	1,00	230	14,44	3,44	1,50%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-8	27912	3321'6	37,5	1,00	230	14,44	3,44	1,50%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-9	27912	3321'6	37,5	1,00	230	14,44	3,44	1,50%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-10	27912	3321'6	32,0	1,00	230	14,44	2,97	1,29%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-11	27912	3321'6	32,0	1,00	230	14,44	2,97	1,29%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-12	27912	3321'6	37,0	1,00	230	14,44	3,40	1,48%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-13	27912	3321'6	40,0	1,00	230	14,44	3,66	1,59%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-14	27912	3321'6	40,0	1,00	230	14,44	3,66	1,59%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-15	27912	3321'6	46,0	1,00	230	14,44	4,17	1,81%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-16	28016	3508'8	46,0	1,00	230	15,26	4,40	1,91%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-17	27912	3321'6	46,0	1,00	230	14,44	4,17	1,81%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-18	27912	3321'6	46,0	1,00	230	14,44	4,17	1,81%	6,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-19	149810	18863	29,0	1,00	400	27,23	1,75	0,44%	16,0	RZ 1 0,6/1 kV
CS-20	672750	27324	12,0	1,00	400	39,44	1,13	0,28%	16,0	RZ 1 0,6/1 kV
Circuitos de Alumbrado										
CA-1	750	1249	21,0	0,85	230	6,39	2,93	1,28%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-2	1254	2044	27,3	0,85	230	10,46	5,99	2,60%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-3	924	999	24,5	0,85	230	5,11	2,75	1,20%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-4	580	1038	40,5	0,85	230	5,31	4,57	1,99%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-5	924	999	44,0	0,85	230	5,11	4,77	2,07%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-6	1460	2372	13,0	0,85	230	12,13	4,94	2,15%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-7	416	748'8	13,3	0,85	230	3,83	1,25	0,54%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV
CA-8	624	1123,2	31,0	0,85	230	5,75	3,82	1,66%	1,5	RZ 1 0,6/1 kV

5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA											
CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA (1303PR01)											
Circuito	Circuitos de Fuerza	Potencia Instalada	Cálculo	Longitud (m)	F. potencia	Tensión (V)	Intensidad (A)	Caída de Tensión (V)	Cable y Método de Instalación	Sección	Método
AA-1	Unidad exterior Aire Acondicionado (I)	7380	9225	60,0	0,85	400	15,66	2,69	10,0	54,0	E
AA-2	Unidad exterior Aire Acondicionado (I)	11200	14000	60,0	0,85	400	23,77	3,97	10,0	54,0	E
AA-3	Unidad de Ventilación Planta Baja (I)	178	223	15,0	0,85	400	0,38	0,28	2,5	25,9	E
AA-4	Unidad de Ventilación Planta Baja (II)	375	469	25,0	0,85	400	0,80	0,43	2,5	25,9	E
AA-5	Unidad de Ventilación Planta Primera	375	469	15,0	0,85	400	0,80	0,34	2,5	25,9	E
CF-1	Tomas de corriente Zonas Comunes Planta Baja	20700	1720	26,5	1,00	230	7,48	3,05	2,5	19,5	A1
CF-2	Tomas de corriente Zonas Comunes Planta Primera	17250	1202	32,0	1,00	230	5,23	2,61	2,5	19,5	A1
CF-3	Tomas de Corriente Aseos Planta Baja	10350	1708	27,7	1,00	230	7,43	3,16	2,5	19,5	A1
CF-4	Tomas de Corriente Aseos Planta Primera	10350	1708	35,5	1,00	230	7,43	3,98	2,5	19,5	A1
CF-5	Tomas de Corriente Sala de Formación (I)	20700	3105	8,0	1,00	230	13,50	3,29	2,5	19,5	A1
CF-6	Tomas de Corriente Sala de Formación (II)	20700	3105	9,5	1,00	230	13,50	3,58	2,5	19,5	A1
CF-7	Tomas de Corriente Sala de Formación (III)	20700	3105	11,0	1,00	230	13,50	3,87	2,5	19,5	A1
CF-8	Tomas de Corriente Sala de Formación (IV)	20700	3105	12,0	1,00	230	13,50	4,06	2,5	19,5	A1
CF-9	Tomas de Corriente Sala de Formación (V)	20700	3105	12,5	1,00	230	13,50	4,16	2,5	19,5	A1
CF-10	Tomas de Corriente Sala de Formación (VI)	34500	3381	13,5	1,00	230	14,70	4,58	2,5	19,5	A1
CF-5 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (I)	20700	1035	37,0	1,00	230	4,50	3,51	2,5	25,9	E
CF-6 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (II)	20700	1035	38,5	1,00	230	4,50	3,61	2,5	25,9	E
CF-7 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (III)	20700	1035	40,0	1,00	230	4,50	3,71	2,5	25,9	E
CF-8 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (IV)	20700	1035	41,0	1,00	230	4,50	3,77	2,5	25,9	E
CF-9 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (V)	20700	1035	41,5	1,00	230	4,50	3,80	2,5	25,9	E
CF-10 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Formación (VI)	17250	1380	42,5	1,00	230	6,00	4,78	2,5	25,9	E
CF-11	Tomas de Corriente Administración	27600	2760	13,0	1,00	230	12,00	2,45	2,5	25,9	E
CF-12	Tomas de Corriente Sala de Reuniones	41400	3450	8,0	1,00	230	6,00	1,82	2,5	25,9	E
CF-12 P	Tomas de Corriente Protegidas Sala de Reuniones	27600	1380	27,0	1,00	230	6,00	1,93	2,5	25,9	E
TD-1	Tomas de Corriente Oficina 1	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	2,75	2,5	19,5	A1
TD-2	Tomas de Corriente Oficina 2	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	3,01	2,5	19,5	A1
TD-3	Tomas de Corriente Oficina 3	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	3,27	2,5	19,5	A1
TD-4	Tomas de Corriente Oficina 4	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	3,52	2,5	19,5	A1
TD-5	Tomas de Corriente Oficina 5	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	3,78	2,5	19,5	A1
TD-6	Tomas de Corriente Oficina 6	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	4,81	2,5	19,5	A1
TD-7	Tomas de Corriente Oficina 7	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	4,81	2,5	19,5	A1
TD-8	Tomas de Corriente Oficina 8	27600	2760	10,0	1,00	230	12,00	5,16	2,5	19,5	A1
TD-9	Tomas de Corriente Oficina 9	27600	2760	8,0	1,00	230	12,00	4,81	2,5	19,5	A1



**5. ANEJOS A LA MEMORIA****5.4. INSTALACIONES DEL EDIFICIO**

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

**2. CÁLCULO DE LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.-**

La instalación de agua, está constituida por los receptores siguientes, con los caudales correspondientes:

Aseos para hombres:

Receptor	Uds.	Caudal unitario agua fría (l/s)	Caudal unitario agua caliente (l/s)
Lavabo	2	0,10	0,065
Inodoro	1	0,10	-
Urinario	1	0,15	-

Aseos para mujeres:

Receptor	Uds.	Caudal unitario agua fría (l/s)	Caudal unitario agua caliente (l/s)
Lavabo	2	0,10	0,065
Inodoro	2	0,10	-

Aseos adaptados:

Receptor	Uds.	Caudal unitario agua fría (l/s)	Caudal unitario agua caliente (l/s)
Lavabo	1	0,10	0,065
Inodoro	1	0,10	-

Adicionalmente, se instalarán dos vertederos para los que se prevén 0,20 l/s, respectivamente.

Para el cálculo del caudal simultáneo en cada tramo se debe tener en cuenta la siguiente fórmula:

$$Q_s = \frac{Q}{\sqrt{N-1}} \quad D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_s \cdot 10^3}{\pi \cdot v}}$$

Donde:

- Q<sub>s</sub>** es el caudal simultáneo de cálculo (l/s);
- Q**, el caudal instalado (l/s);
- N**, el número de aparatos receptores;
- v**, la velocidad de diseño (m/s);
- D**, el diámetro interior de diseño (mm.);

Con base en esas fórmulas, se adoptan los siguientes diámetros:

- Línea general: 28 mm de diámetro nominal.
- Derivaciones a aseos: 22 mm de diámetro nominal
- Derivaciones a aparatos:
  - Lavabo: 18 mm de tubería de cobre.
  - Inodoro: 15 mm de tubería de cobre.
  - Urinario: 15 mm de tubería de cobre.
  - Vertedero: 18 mm de tubería de cobre.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.

#### CTE-PARTE I-PLAN DE CONTROL

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

#### CONDICIONES DEL PROYECTO. Art. 6º

<b>6.1 Generalidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El <b>proyecto</b> describirá el edificio y definirá las obras de ejecución del mismo con el detalle suficiente para que puedan valorarse e interpretarse inequívocamente durante su ejecución.</li> <li>2. En particular, y con relación al CTE, el proyecto definirá las obras proyectadas con el detalle adecuado a sus características, de modo que pueda comprobarse que las soluciones propuestas cumplen las exigencias básicas de este CTE y demás normativa aplicable. Esta definición incluirá, al menos, la siguiente información: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen de forma permanente en el edificio proyectado, así como sus condiciones de suministro, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse.</li> <li>b) Las características técnicas de cada unidad de obra, con indicación de las condiciones para su ejecución y las verificaciones y controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto. Se precisarán las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras y en el uso y mantenimiento del edificio, para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</li> <li>c) Las verificaciones y las pruebas de servicio que, en su caso, deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio;</li> <li>d) Las instrucciones de uso y mantenimiento del edificio terminado, de conformidad con lo previsto en el CTE y demás normativa que sea de aplicación.</li> </ol> </li> <li>3. A efectos de su tramitación administrativa, todo proyecto de edificación podrá desarrollarse en dos etapas: la fase de proyecto básico y la fase de proyecto de ejecución. Cada una de estas fases del proyecto debe cumplir las siguientes condiciones: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) El <b>proyecto básico</b> definirá las características generales de la obra y sus prestaciones mediante la adopción y justificación de soluciones concretas. Su contenido será suficiente para solicitar la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, pero insuficiente para iniciar la construcción del edificio. Aunque su contenido no permita verificar todas las condiciones que exige el CTE, definirá las prestaciones que el edificio proyectado ha de proporcionar para cumplir las exigencias básicas y, en ningún caso, impedirá su cumplimiento;</li> <li>b) El <b>proyecto de ejecución</b> desarrollará el proyecto básico y definirá la obra en su totalidad sin que en él puedan rebajarse las prestaciones declaradas en el básico, ni alterarse los usos y condiciones bajo las que, en su caso, se otorgaron la licencia municipal de obras, las concesiones u otras autorizaciones administrativas, salvo en aspectos legalizables. El proyecto de ejecución incluirá los proyectos parciales u otros documentos técnicos que, en su caso, deban desarrollarlo o completarlo, los cuales se integrarán en el proyecto como documentos diferenciados bajo la coordinación del proyectista.</li> </ol> </li> <li>4. En el anejo I se relacionan los contenidos del proyecto de edificación, sin perjuicio de lo que, en su caso, establezcan las Administraciones competentes.</li> </ol>
<b>6.2 Control del proyecto</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control del proyecto tiene por objeto verificar el cumplimiento del CTE y demás normativa aplicable y comprobar su grado de definición, la calidad del mismo y todos los aspectos que puedan tener incidencia en la calidad final del edificio proyectado. Este control puede referirse a todas o algunas de las exigencias básicas relativas a uno o varios de los requisitos básicos mencionados en el artículo 1.</li> <li>2. Los DB establecen, en su caso, los aspectos técnicos y formales del proyecto que deban ser objeto de control para la aplicación de los procedimientos necesarios para el cumplimiento de las exigencias básicas.</li> </ol>

#### CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º

<b>7.1 Generalidades</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de construcción del edificio se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.</li> </ol>
--------------------------	---

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<p>2. Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.</p> <p>3. Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.</p> <p>4. Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:</p> <p>a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2.</p> <p>b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3; y</p> <p>c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4.</p>
<b>7.2 Control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas</b>	<p>El <b>control de recepción</b> tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:</p> <p>a) El <b>control de la documentación de los suministros</b>, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.</p> <p>b) El <b>control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad</b>, según el artículo 7.2.2;</p> <p>c) El <b>control mediante ensayos</b>, conforme al artículo 7.2.3.</p>
<b>7.2.1 Control de la documentación de los suministros</b>	<p>Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:</p> <p>a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.</p> <p>b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;</p> <p>c) Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.</p>
<b>7.2.2 Control de recepción mediante distintivos de calidad y evaluaciones de idoneidad técnica</b>	<p>1. El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:</p> <p>a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;</p> <p>b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.</p> <p>2. El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.</p>
<b>7.2.3 Control de recepción mediante ensayos</b>	<p>1. Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.</p> <p>2. La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.</p>
<b>7.3 Control de ejecución de la obra</b>	<p>1. Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.</p> <p>2. Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.</p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	3. En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.
<b>7.4 Control de la obra terminada</b>	En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.
<b>Documentación del seguimiento de la obra</b>	En este anejo se detalla, con carácter indicativo y sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Públicas competentes, el contenido de la documentación del seguimiento de la ejecución de la obra, tanto la exigida reglamentariamente, como la documentación del control realizado a lo largo de la obra.
<b>II.1 Documentación obligatoria del seguimiento de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Las obras de edificación dispondrán de una documentación de seguimiento que se compondrá, al menos, de: <ol style="list-style-type: none"> <li>El Libro de Órdenes y Asistencias de acuerdo con lo previsto en el Decreto 461/1971, de 11 de marzo.</li> <li>El Libro de Incidencias en materia de seguridad y salud, según el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.</li> <li>El proyecto, sus anejos y modificaciones debidamente autorizados por el director de obra.</li> <li>La licencia de obras, la apertura del centro de trabajo y, en su caso, otras autorizaciones administrativas; y</li> <li>El certificado final de la obra de acuerdo con el Decreto 462/1971, de 11 de marzo, del Ministerio de la Vivienda.</li> </ol> </li> <li>En el Libro de Órdenes y Asistencias el director de obra y el director de la ejecución de la obra consignarán las instrucciones propias de sus respectivas funciones y obligaciones.</li> <li>El Libro de Incidencias se desarrollará conforme a la legislación específica de seguridad y salud. Tendrán acceso al mismo los agentes que dicha legislación determina.</li> <li>Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento será depositada por el director de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que aseguren su conservación y se comprometan a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.</li> </ol>
<b>II.2 Documentación del control de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello: <ol style="list-style-type: none"> <li>El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.</li> <li>El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y</li> <li>La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.</li> </ol> </li> <li>Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo</li> </ol>
<b>II.3 Certificado final de obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>En el certificado final de obra, el director de la ejecución de la obra certificará haber dirigido la ejecución material de las obras y controlado cuantitativa y cualitativamente la construcción y la calidad de lo edificado de acuerdo con el proyecto, la documentación técnica que lo desarrolla y las normas de la buena construcción.</li> <li>El director de la obra certificará que la edificación ha sido realizada bajo su dirección, de conformidad con el proyecto objeto de licencia y la documentación técnica que lo complementa, hallándose dispuesta para su adecuada utilización con arreglo a las instrucciones de uso y mantenimiento.</li> </ol>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Al certificado final de obra se le unirán como anejos los siguientes documentos: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Descripción de las modificaciones que, con la conformidad del promotor, se hubiesen introducido durante la obra, haciendo constar su compatibilidad con las condiciones de la licencia; y</li> <li>b) Relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.</li> </ol> </li> </ol>
--	--

#### DEMANDA ENERGÉTICA-Según DB HE Ahorro de Energía

#### HE 1 LIMITACIÓN DE DEMANDA ENERGÉTICA

<b>5 Construcción</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la Parte I del CTE.</li> </ol>
<b>5.1 Ejecución</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las obras de construcción del edificio se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la Parte I del CTE. En el pliego de condiciones del proyecto se indicarán las condiciones particulares de ejecución de los <i>cerramientos y particiones interiores</i> de la <i>envolvente térmica</i>.</li> </ol>
<b>5.2 Control de la ejecución de la obra</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anexos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la Parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</li> <li>2. Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</li> <li>3. Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</li> </ol>
<b>5.2.1 Cerramientos y particiones interiores de la envolvente térmica</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos integrados en los cerramientos tales como pilares, contornos de huecos y cajas de persiana, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</li> <li>2. Se controlará que la puesta en obra de los aislantes térmicos se ajusta a lo indicado en el proyecto, en cuanto a su colocación, posición, dimensiones y tratamiento de puntos singulares.</li> <li>3. Se prestará especial cuidado en la ejecución de los puentes térmicos tales como frentes de forjado y encuentro entre <i>cerramientos</i>, atendiéndose a los detalles constructivos correspondientes.</li> </ol>
<b>5.2.2 Condensaciones</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Si es necesario la interposición de una barrera de vapor, ésta se colocará en la cara caliente del cerramiento y se controlará que durante su ejecución no se produzcan roturas o deterioros en la misma.</li> </ol>
<b>5.2.3 Permeabilidad al aire</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Se comprobará que la fijación de los cercos de las carpinterías que forman los huecos (puertas y ventanas) y lucernarios, se realiza de tal manera que quede garantizada la estanquidad a la permeabilidad del aire especificada según la zonificación climática que corresponda.</li> </ol>
<b>5.3 Control de la obra terminada</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. En el control de la obra terminada se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la Parte I del CTE. En esta Sección del Documento Básico no se prescriben pruebas finales.</li> </ol>

#### HE 2-RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes, regulando el rendimiento de las mismas y de sus equipos. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto del edificio*.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

HE 3-EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE ILUMINACIÓN

4 Productos de construcción

4.1 Equipos

Las lámparas, equipos auxiliares, luminarias y resto de dispositivos cumplirán lo dispuesto en la normativa específica para cada tipo de material. Particularmente, las lámparas fluorescentes cumplirán con los valores admitidos por el Real Decreto 838/2002, de 2 de agosto, por el que se establecen los requisitos de eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

Salvo justificación, las lámparas utilizadas en la instalación de iluminación de cada zona tendrán limitada las pérdidas de sus equipos auxiliares, por lo que la potencia del conjunto lámpara más equipo auxiliar no superará los valores indicados en las tablas 3.1 y 3.2:

Tabla 3.1 Lámparas de descarga

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)		
	Vapor de mercurio	Vapor de sodio alta presión	Vapor halogenuros metálicos
50	60	62	-
70	-	84	84
80	92	-	-
100	-	116	116
125	139	-	-
150	-	171	171
250	270	277	270 (2,15A) 277(3A)
400	425	435	425 (3,5A) 435 (4,6A)

NOTA: Estos valores no se aplicarán a los balastos de ejecución especial tales como secciones reducidas o reactancias de doble nivel.

Tabla 3.2 Lámparas halógenas de baja tensión

Potencia nominal de lámpara (W)	Potencia total del conjunto (W)
35	43
50	60
2x35	85
3x25	125
2x50	120

4.2 Control de recepción en obra de productos

Se comprobará que los conjuntos de las lámparas y sus equipos auxiliares disponen de un certificado del fabricante que acredite su potencia total.

5 Mantenimiento y conservación

Para garantizar en el transcurso del tiempo el mantenimiento de los parámetros luminotécnicos adecuados y la eficiencia energética de la instalación VEEI, se elaborará en el proyecto un plan de mantenimiento de las instalaciones de iluminación que contemplará, entre otras acciones, las operaciones de reposición de lámparas con la frecuencia de reemplazamiento, la limpieza de luminarias con la metodología prevista y la limpieza de la zona iluminada, incluyendo en ambas la periodicidad necesaria. Dicho plan también deberá tener en cuenta los sistemas de regulación y control utilizados en las diferentes zonas.

SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN-Según DB SU-Seguridad de Utilización

Para cumplir las exigencias establecidas en el Documento Básico SU-Seguridad de Utilización, se debe indicar en el Plan de Control que se habrá de ejecutar la obra según lo indicado en el Proyecto de Ejecución, atendiendo a lo señalado en cada una de las Secciones que componen dicho DB SU.

SALUBRIDAD-Según el DB HS-Salubridad

HS 1-PROTECCIÓN FRENTE A LA HUMEDAD

5 Construcción

En el proyecto se definirán y justificarán las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

<b>5.1 Ejecución</b>	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta sección, se ejecutarán con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones se indicarán las condiciones de ejecución de los cerramientos.
<b>5.1.1 Muros</b>	
<b>5.1.1.1 Condiciones de los pasatubos</b>	Los pasatubos deben ser estancos y suficientemente flexibles para absorber los movimientos previstos.
<b>5.1.1.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes</b>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el muro esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>En las uniones de las láminas deben respetarse los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>El paramento donde se va aplicar la lámina no debe tener rebabas de mortero en las fábricas de ladrillo o bloques ni ningún resalto de material que pueda suponer riesgo de punzonamiento.</p> <p>Cuando se utilice una lámina impermeabilizante adherida deben aplicarse imprimaciones previas y cuando se utilice una lámina impermeabilizante no adherida deben sellarse los solapos.</p> <p>Cuando la impermeabilización se haga por el interior, deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
<b>5.1.1.3 Condiciones del revestimiento hidrófugo de mortero</b>	<p>El paramento donde se va aplicar el revestimiento debe estar limpio.</p> <p>Deben aplicarse al menos cuatro capas de revestimiento de espesor uniforme y el espesor total no debe ser mayor que 2 cm.</p> <p>No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura ambiente sea menor que 0°C ni cuando se prevea un descenso de la misma por debajo de dicho valor en las 24 horas posteriores a su aplicación.</p> <p>En los encuentros deben solaparse las capas del revestimiento al menos 25 cm.</p>
<b>5.1.1.4 Condiciones de los productos líquidos de impermeabilización</b>	
<b>5.1.1.4.1 Revestimientos sintéticos de resinas</b>	<p>Las fisuras grandes deben cajearse mediante rozas de 2 cm de profundidad y deben rellenarse éstas con mortero pobre.</p> <p>Las coqueras y las grietas deben rellenarse con masillas especiales compatibles con la resina.</p> <p>Antes de la aplicación de la imprimación debe limpiarse el paramento del muro.</p> <p>No debe aplicarse el revestimiento cuando la temperatura sea menor que 5°C o mayor que 35°C. Salvo que en las especificaciones de aplicación se fijen otros límites.</p> <p>El espesor de la capa de resina debe estar comprendido entre 300 y 500 de tal forma que cubran una banda a partir del encuentro de 10 cm de anchura como mínimo µm.</p> <p>Cuando existan fisuras de espesor comprendido entre 100 y 250 µm debe aplicarse una imprimación en torno a la fisura. Luego debe aplicarse una capa de resina a lo largo de toda la fisura, en un ancho mayor que 12 cm y de un espesor que no sea mayor que 50 µm. Finalmente deben aplicarse tres manos consecutivas, en intervalos de seis horas como mínimo, hasta alcanzar un espesor total que no sea mayor que 1 mm.</p> <p>Cuando el revestimiento esté elaborado a partir de poliuretano y esté total o parcialmente expuesto a la intemperie debe cubrirse con una capa adecuada para protegerlo de las radiaciones ultravioleta.</p>
<b>5.1.1.4.2 Polímeros Acrílicos</b>	<p>El soporte debe estar seco, sin restos de grasa y limpio.</p> <p>El revestimiento debe aplicarse en capas sucesivas cada 12 horas aproximadamente. El espesor no debe ser mayor que 100 µm.</p>
<b>5.1.1.4.3 Caucho acrílico y resinas acrílicas</b>	El soporte debe estar seco y exento de polvo, suciedad y lechadas superficiales.
<b>5.1.1.5 Condiciones del sellado de juntas</b>	

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

<b>5.1.1.5.1 Masillas a base de poliuretano</b>	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para limitar la profundidad.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 8 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
<b>5.1.1.5.2 Masillas a base de siliconas</b>	<p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p>
<b>5.1.1.5.3 Masillas a base de resinas acrílicas</b>	<p>Si el soporte es poroso y está excesivamente seco deben humedecerse ligeramente los bordes de la junta.</p> <p>En juntas mayores de 5 mm debe colocarse un relleno de un material no adherente a la masilla para obtener la sección adecuada.</p> <p>La junta debe tener como mínimo una profundidad de 10 mm.</p> <p>La anchura máxima de la junta no debe ser mayor que 25 mm.</p>
<b>5.1.1.5.4 Masillas asfálticas</b>	<p>Deben aplicarse directamente en frío sobre las juntas.</p>
<b>5.1.1.6 Condiciones de los sistemas de drenaje</b>	<p>El tubo drenante debe rodearse de una capa de árido y ésta, a su vez, envolverse totalmente con una lámina filtrante.</p> <p>Si el árido es de aluvión el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 1,5 veces el diámetro del dren.</p> <p>Si el árido es de machaqueo el espesor mínimo del recubrimiento de la capa de árido que envuelve el tubo drenante debe ser, en cualquier punto, como mínimo 3 veces el diámetro del dren.</p>
<b>5.1.2 Suelos</b>	
<b>5.1.2.1 Condiciones de los pasatubos</b>	<p>Los pasatubos deben ser flexibles para absorber los movimientos previstos y estancos.</p>
<b>5.1.2.2 Condiciones de las láminas impermeabilizantes</b>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse cuando el suelo esté suficientemente seco de acuerdo con las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Las láminas deben aplicarse de tal forma que no entren en contacto materiales incompatibles químicamente.</p> <p>Deben respetarse en las uniones de las láminas los solapos mínimos prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>La superficie donde va a aplicarse la impermeabilización no debe presentar algún tipo de resaltes de materiales que puedan suponer un riesgo de punzonamiento.</p> <p>Deben aplicarse imprimaciones sobre los hormigones de regulación o limpieza y las cimentaciones en el caso de aplicar láminas adheridas y en el perímetro de fijación en el caso de aplicar láminas no adheridas.</p> <p>En la aplicación de las láminas impermeabilizantes deben colocarse bandas de refuerzo en los cambios de dirección.</p>
<b>5.1.2.3 Condiciones de las arquetas</b>	<p>Deben sellarse todas las tapas de arquetas al propio marco mediante bandas de caucho o similares que permitan el registro.</p>
<b>5.1.2.4 Condiciones del hormigón de limpieza</b>	<p>El terreno inferior de las soleras y placas drenadas debe compactarse y tener como mínimo una pendiente del 1%.</p> <p>Cuando deba colocarse una lamina impermeabilizante sobre el hormigón de limpieza del suelo o de la cimentación, la superficie de dicho hormigón debe allanarse.</p>
<b>5.1.3 Fachadas</b>	
<b>5.1.3.1 Condiciones de la hoja principal</b>	<p>Cuando la <i>hoja principal</i> sea de ladrillo, deben sumergirse en agua brevemente antes de su colocación. Cuando se utilicen juntas con resistencia a la filtración alta o moderada, el material constituyente de la hoja debe humedecerse antes de colocarse.</p> <p>Deben dejarse <i>enjarjes</i> en todas las hiladas de los encuentros y las esquinas para trabar la fábrica.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los pilares, el anclaje de dicha hoja a los pilares debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los pilares.</p> <p>Cuando la <i>hoja principal</i> no esté interrumpida por los forjados el anclaje de dicha hoja a los forjados, debe realizarse de tal forma que no se produzcan agrietamientos en la misma. Cuando se ejecute la <i>hoja principal</i> debe evitarse la adherencia de ésta con los forjados.</p>

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

<b>5.1.3.2 Condiciones del revestimiento intermedio</b>	Debe disponerse adherido al elemento que sirve de soporte y aplicarse de manera uniforme sobre éste.
<b>5.1.3.3 Condiciones del aislante térmico</b>	<p>Debe colocarse de forma continua y estable.</p> <p>Cuando el <i>aislante térmico</i> sea a base de paneles o mantas y no rellene la totalidad del espacio entre las dos hojas de la fachada, el <i>aislante térmico</i> debe disponerse en contacto con la hoja interior y deben utilizarse elementos separadores entre la hoja exterior y el aislante.</p>
<b>5.1.3.4 Condiciones de la cámara de aire ventilada</b>	Durante la construcción de la fachada debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire y en las llagas que se utilicen para su ventilación.
<b>5.1.3.5 Condiciones del revestimiento exterior</b>	Debe disponerse adherido o fijado al elemento que sirve de soporte.
<b>5.1.3.6 Condiciones de los puntos singulares</b>	Las juntas de dilatación deben ejecutarse aplomadas y deben dejarse limpias para la aplicación del relleno y del sellado.
<b>5.1.4 Cubiertas</b>	
<b>5.1.4.1 Condiciones de la formación de pendientes</b>	Cuando la formación de pendientes sea el elemento que sirve de soporte de la impermeabilización, su superficie debe ser uniforme y limpia.
<b>5.1.4.2 Condiciones de la barrera contra el vapor</b>	<p>La <i>barrera contra el vapor</i> debe extenderse bajo el fondo y los laterales de la capa de <i>aislante térmico</i>.</p> <p>Debe aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p>
<b>5.1.4.3 Condiciones del aislante térmico</b>	Debe colocarse de forma continua y estable.
<b>5.1.4.4 Condiciones de la impermeabilización</b>	<p>Las láminas deben aplicarse en unas condiciones térmicas ambientales que se encuentren dentro de los márgenes prescritos en las correspondientes especificaciones de aplicación.</p> <p>Cuando se interrumpan los trabajos deben protegerse adecuadamente los materiales.</p> <p>La impermeabilización debe colocarse en dirección perpendicular a la línea de máxima pendiente.</p> <p>Las distintas capas de la impermeabilización deben colocarse en la misma dirección y a cubrejuntas.</p> <p>Los solapos deben quedar a favor de la corriente de agua y no deben quedar alineados con los de las hileras contiguas.</p>
<b>5.1.4.5 Condiciones de la cámara de aire ventilada</b>	Durante la construcción de la cubierta debe evitarse que caigan cascotes, rebabas de mortero y suciedad en la cámara de aire.
<b>5.2 Control de la ejecución</b>	<p>El control de la ejecución de las obras se realizará de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Se comprobará que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra quedará en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<b>5.3 Control de la obra terminada</b>	En el control se seguirán los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO

31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001

COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA





## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### HS 2-RECOGIDA Y EVACUACIÓN DE RESIDUOS

(No aparece requerimiento de documento de control alguno)

#### HS 3-CALIDAD DEL AIRE INTERIOR

<b>6 Construcción</b>	En el proyecto deben definirse y justificarse las características técnicas mínimas que deben reunir los productos, así como las condiciones de ejecución de cada unidad de obra, con las verificaciones y controles especificados para comprobar su conformidad con lo indicado en dicho proyecto, según lo indicado en el artículo 6 de la parte I del CTE.
<b>6.1 Ejecución</b>	Las obras de construcción del edificio, en relación con esta Sección, deben ejecutarse con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7 de la parte I del CTE. En el pliego de condiciones deben indicarse las condiciones particulares de ejecución de los sistemas de ventilación.
<b>6.1.1 Aberturas</b>	<p>Cuando las aberturas se dispongan directamente en el muro debe colocarse un pasamuros cuya sección interior tenga las dimensiones mínimas de ventilación previstas y deben sellarse los extremos en su encuentro con el mismo. Los elementos de protección de las aberturas deben colocarse de tal modo que no se permita la entrada de agua desde el exterior.</p> <p>Los elementos de protección de las <i>aberturas de extracción</i> cuando dispongan de lamas, deben colocarse con éstas inclinadas en la dirección de la circulación del aire.</p>
<b>6.1.2 Conductos de extracción</b>	<p>Debe preverse el paso de los conductos a través de los forjados y otros elementos de partición horizontal de tal forma que se ejecuten aquellos elementos necesarios para ello tales como brochales y zunchos. Los huecos de paso de los forjados deben proporcionar una holgura perimétrica de 20 mm y debe rellenarse dicha holgura con aislante térmico.</p> <p>El tramo de conducto correspondiente a cada planta debe apoyarse sobre el forjado inferior de la misma.</p> <p>Para <i>conductos de extracción para ventilación híbrida</i>, las piezas deben colocarse cuidando el aplomado, admitiéndose una desviación de la vertical de hasta 15° con transiciones suaves.</p> <p>Cuando las piezas sean de hormigón en masa o cerámicas, deben recibirse con mortero de cemento tipo M-5a (1:6), evitando la caída de restos de mortero al interior del conducto y enrasando la junta por ambos lados. Cuando sean de otro material, deben realizarse las uniones previstas en el sistema, cuidándose la estanquidad de sus juntas.</p> <p>Las <i>aberturas de extracción</i> conectadas a <i>conductos de extracción</i> deben taparse adecuadamente para evitar la entrada de escombros u otros objetos en los conductos hasta que se coloquen los elementos de protección correspondientes.</p> <p>Se consideran satisfactorios los conductos de chapa ejecutados según lo especificado en la norma UNE 100 102:1988.</p>
<b>6.1.3 Sistemas de ventilación mecánicos</b>	<p>El <i>aspirador híbrido</i> o el <i>aspirador mecánico</i>, en su caso, debe colocarse aplomado y sujeto al <i>conducto de extracción</i> o a su revestimiento.</p> <p>El sistema de ventilación mecánica debe colocarse sobre el soporte de manera estable y utilizando elementos antivibratorios.</p> <p>Los empalmes y conexiones deben ser estancos y estar protegidos para evitar la entrada o salida de aire en esos puntos.</p>
<b>6.2 Control de la ejecución</b>	<p>El control de la ejecución de las obras debe realizarse de acuerdo con las especificaciones del proyecto, sus anejos y modificaciones autorizados por el director de obra y las instrucciones del director de la ejecución de la obra, conforme a lo indicado en el artículo 7.3 de la parte I del CTE y demás normativa vigente de aplicación.</p> <p>Debe comprobarse que la ejecución de la obra se realiza de acuerdo con los controles y con la frecuencia de los mismos establecida en el pliego de condiciones del proyecto.</p> <p>Cualquier modificación que pueda introducirse durante la ejecución de la obra debe quedar en la documentación de la obra ejecutada sin que en ningún caso dejen de cumplirse las condiciones mínimas señaladas en este Documento Básico.</p>
<b>6.3 Control de la obra terminada</b>	En el control deben seguirse los criterios indicados en el artículo 7.4 de la parte I del CTE. En esta sección del DB no se prescriben pruebas finales.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### HS 4-SUMINISTRO DE AGUA

#### 5 Construcción

##### 5.1 Ejecución

La instalación de suministro de agua se ejecutará con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable, a las normas de la buena construcción y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la ejecución e instalación de los materiales, accesorios y productos de construcción en la instalación interior, se utilizarán técnicas apropiadas para no empeorar el agua suministrada y en ningún caso incumplir los valores paramétricos establecidos en el Anexo I del Real Decreto 140/2003

##### 5.1.1 Ejecución de las redes de tuberías

###### 5.1.1.1 Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el proyecto sin dañar o deteriorar al resto del edificio, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación así como las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Las tuberías ocultas o empotradas discurrirán preferentemente por patinillos o cámaras de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques técnicos. Si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo. Cuando discurran por conductos, éstos estarán debidamente ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

El trazado de las tuberías vistas se efectuará en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deben protegerse adecuadamente.

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior. Las conducciones no deben ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección. Si fuese preciso, además del revestimiento de protección, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

###### 5.1.1.2 Uniones y juntas

Las uniones de los tubos serán estancas.

Las uniones de tubos resistirán adecuadamente la tracción, o bien la red la absorberá con el adecuado establecimiento de puntos fijos, y en tuberías enterradas mediante estribos y apoyos dispuestos en curvas y derivaciones.

En las uniones de tubos de acero galvanizado o zincado las roscas de los tubos serán del tipo cónico, de acuerdo a la norma UNE 10 242:1995. Los tubos sólo pueden soldarse si la protección interior se puede restablecer o si puede aplicarse una nueva. Son admisibles las soldaduras fuertes, siempre que se sigan las instrucciones del fabricante. Los tubos no se podrán curvar salvo cuando se verifiquen los criterios de la norma UNE EN 10 240:1998. En las uniones tubo-accesorio se observarán las indicaciones del fabricante.

Las uniones de tubos de cobre se podrán realizar por medio de soldadura o por medio de manguitos mecánicos. La soldadura, por capilaridad, blanda o fuerte, se podrá realizar mediante manguitos para soldar por capilaridad o por enchufe soldado. Los manguitos mecánicos podrán ser de compresión, de ajuste cónico y de pestañas.

Las uniones de tubos de plástico se realizarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

##### 5.1.1.3 Protecciones

###### 5.1.1.3.1 Protección contra la corrosión

Las tuberías metálicas se protegerán contra la agresión de todo tipo de morteros, del contacto con el agua en su superficie exterior y de la agresión del terreno mediante la interposición de un elemento separador de material adecuado e instalado de forma continua en todo el perímetro de los tubos y en toda su longitud, no dejando juntas de unión de dicho elemento que interrumpan la protección e instalándolo igualmente en todas las piezas especiales de la red, tales como codos, curvas.

Los revestimientos adecuados, cuando los tubos discurran enterrados o empotrados, según el material de los mismos, serán:

- Para tubos de acero con revestimiento de polietileno, bituminoso, de resina epoxídica o con alquitrán de poliuretano.
- Para tubos de cobre con revestimiento de plástico.
- Para tubos de fundición con revestimiento de película continua de polietileno, de resina epoxídica, con betún, con láminas de poliuretano o con zincado con recubrimiento de cobertura

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:

- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<p>Los tubos de acero galvanizado empotrados para transporte de agua fría se recubrirán con una lechada de cemento, y los que se utilicen para transporte de agua caliente deben recubrirse preferentemente con una coquilla o envoltura aislante de un material que no absorba humedad y que permita las dilataciones y contracciones provocadas por las variaciones de temperatura.</p> <p>Toda conducción exterior y al aire libre, se protegerá igualmente. En este caso, los tubos de acero podrán ser protegidos, además, con recubrimientos de cinc. Para los tubos de acero que discurran por cubiertas de hormigón se dispondrá de manera adicional a la envuelta del tubo de una lámina de retención de 1 m de ancho entre éstos y el hormigón. Cuando los tubos discurran por canales de suelo, ha de garantizarse que estos son impermeables o bien que disponen de adecuada ventilación y drenaje. En las redes metálicas enterradas, se instalará una junta dieléctrica después de la entrada al edificio y antes de la salida.</p> <p>Para la corrosión por el uso de materiales distintos se aplicará lo especificado en el apartado 6.3.2.</p> <p>Para la corrosión por elementos contenidos en el agua de suministro, además de lo reseñado, se instalarán los filtros especificados en el punto 6.3.1</p>
<b>5.1.1.3.2 Protección contra las condensaciones</b>	<p>Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante pero si con capacidad de actuación como barrera antivapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación.</p> <p>Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.</p> <p>Se considerarán válidos los materiales que cumplen lo dispuesto en la norma UNE 100 171:1989.</p>
<b>5.1.1.3.3 Protecciones térmicas</b>	<p>Los materiales utilizados como aislante térmico que cumplan la norma UNE 100 171:1989 se considerarán adecuados para soportar altas temperaturas.</p> <p>Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado, considerándose adecuado el que indica la norma UNE EN ISO 12 241:1999.</p>
<b>5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos</b>	<p>Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.</p> <p>Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p> <p>La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.</p>
<b>5.1.1.3.4 Protección contra esfuerzos mecánicos</b>	<p>Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente. Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo.</p> <p>Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.</p> <p>Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.</p> <p>La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de las válvulas y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de servicio.</p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

<b>5.1.1.3.5 Protección contra ruidos</b>	<p>Como normas generales a adoptar, sin perjuicio de lo que pueda establecer el DB HR al respecto, se adoptarán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurren las conducciones estarán situados en zonas comunes;</li> <li>b) a la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación</li> </ul> <p>Los soportes y colgantes para tramos de la red interior con tubos metálicos que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.</p>
---	--

#### 5.1.1.4 Accesorios

<b>5.1.1.4.1 Grapas y abrazaderas</b>	<p>La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.</p> <p>El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.</p> <p>Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.</p>
---------------------------------------	---

<b>5.1.1.4.2 Soportes</b>	<p>Se dispondrán soportes de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.</p> <p>No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural, salvo que en determinadas ocasiones no sea posible otra solución, para lo cual se adoptarán las medidas preventivas necesarias. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.</p> <p>De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.</p> <p>La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.</p>
---------------------------	---

#### 5.1.2 Ejecución de los sistemas de medición del consumo. Contadores

<b>5.1.2.1 Alojamiento del contador general</b>	<p>La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida.</p> <p>El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará a la red de saneamiento general del edificio, si ésta es capaz para absorber dicho caudal, y si no lo fuese, se hará directamente a la red pública de alcantarillado.</p> <p>Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez tendrá la pendiente adecuada hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.</p> <p>En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.</p> <p>Estarán cerradas con puertas capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves.</p>
<b>5.1.2.2 Contadores individuales aislados</b>	<p>Se alojarán en cámara, arqueta o armario según las distintas posibilidades de instalación y cumpliendo los requisitos establecidos en el apartado anterior en cuanto a sus condiciones de ejecución.</p> <p>En cualquier caso este alojamiento dispondrá de desagüe capaz para el caudal máximo contenido en este tramo de la instalación, conectado, o bien a la red general de evacuación del edificio, o bien con una red independiente que recoja todos ellos y la conecte con dicha red general.</p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### 5.1.3 Ejecución de los sistemas de control de la presión

##### 5.1.3.1 Montaje del grupo de sobreelevación

###### 5.1.3.1.1 Depósito auxiliar de alimentación

En estos depósitos el agua de consumo humano podrá ser almacenada bajo las siguientes premisas:

- el depósito habrá de estar fácilmente accesible y ser fácil de limpiar. Contará en cualquier caso con tapa y esta ha de estar asegurada contra deslizamiento y disponer en la zona más alta de suficiente ventilación y aireación;
- Habrà que asegurar todas las uniones con la atmósfera contra la entrada de animales e inmisiones nocivas con dispositivos eficaces tales como tamices de trama densa para ventilación y aireación, sifón para el rebosado.

En cuanto a su construcción, será capaz de resistir las cargas previstas debidas al agua contenida más las debidas a la sobrepresión de la red si es el caso.

Estarán, en todos los casos, provistos de un rebosadero, considerando las disposiciones contra retorno del agua especificadas en el punto 3.3.

Se dispondrá, en la tubería de alimentación al depósito de uno o varios dispositivos de cierre para evitar que el nivel de llenado del mismo supere el máximo previsto. Dichos dispositivos serán válvulas pilotadas. En el caso de existir exceso de presión habrá de interponerse, antes de dichas válvulas, una que limite dicha presión con el fin de no producir el deterioro de las anteriores.

La centralita de maniobra y control del equipo dispondrá de un hidronivel de protección para impedir el funcionamiento de las bombas con bajo nivel de agua.

Se dispondrá de los mecanismos necesarios que permitan la fácil evacuación del agua contenida en el depósito, para facilitar su mantenimiento y limpieza. Así mismo, se construirán y conectarán de manera que el agua se renueve por su propio modo de funcionamiento evitando siempre la existencia de agua estancada.

###### 5.1.3.1.2 Bombas

Se montarán sobre bancada de hormigón u otro tipo de material que garantice la suficiente masa e inercia al conjunto e impida la transmisión de ruidos y vibraciones al edificio. Entre la bomba y la bancada irán, además interpuestos elementos antivibratorios adecuados al equipo a instalar, sirviendo estos de anclaje del mismo a la citada bancada.

A la salida de cada bomba se instalará un manguito elástico, con el fin de impedir la transmisión de vibraciones a la red de tuberías.

Igualmente, se dispondrán llaves de cierre, antes y después de cada bomba, de manera que se puedan desmontar sin interrupción del abastecimiento de agua.

Los sistemas antivibratorios tendrán unos valores de transmisibilidad  $\tau$  inferiores a los establecidos en el apartado correspondiente del DB-HR.

Se considerarán válidos los soportes antivibratorios y los manguitos elásticos que cumplan lo dispuesto en la norma UNE 100 153:1988.

Se realizará siempre una adecuada nivelación.

Las bombas de impulsión se instalarán preferiblemente sumergidas.

###### 5.1.3.1.3 Depósito de presión

Estará dotado de un presostato con manómetro, tarado a las presiones máxima y mínima de servicio, haciendo las veces de interruptor, comandando la centralita de maniobra y control de las bombas, de tal manera que estas sólo funcionen en el momento en que disminuya la presión en el interior del depósito hasta los límites establecidos, provocando el corte de corriente, y por tanto la parada de los equipos de bombeo, cuando se alcance la presión máxima del aire contenido en el depósito.

Los valores correspondientes de reglaje han de figurar de forma visible en el depósito.

En equipos con varias bombas de funcionamiento en cascada, se instalarán tantos presostatos como bombas se desee hacer entrar en funcionamiento. Dichos presostatos, se tararán mediante un valor de presión diferencial para que las bombas entren en funcionamiento consecutivo para ahorrar energía.

Cumplirán la reglamentación vigente sobre aparatos a presión y su construcción atenderá en cualquier caso, al uso previsto. Dispondrán, en lugar visible, de una placa en la que figure la contraseña de certificación, las presiones máximas de trabajo y prueba, la fecha de timbrado, el espesor de la chapa y el volumen.

El timbre de presión máxima de trabajo del depósito superará, al menos, en 1 bar, a la presión máxima prevista a la instalación.

Dispondrá de una válvula de seguridad, situada en su parte superior, con una presión de apertura por encima de la presión nominal de trabajo e inferior o igual a la presión de timbrado del depósito.

Con objeto de evitar paradas y puestas en marcha demasiado frecuentes del equipo de bombeo, con el consiguiente gasto de energía, se dará un margen suficientemente amplio entre la presión máxima y la presión mínima en el interior del depósito, tal como figura en los puntos correspondientes a su cálculo.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<p>Si se instalaran varios depósitos, estos pueden disponerse tanto en línea como en derivación.</p> <p>Las conducciones de conexión se instalarán de manera que el aire comprimido no pueda llegar ni a la entrada al depósito ni a su salida a la red de distribución.</p>
<b>5.1.3.2 Funcionamiento alternativo del grupo de presión convencional</b>	<p>Se preverá una derivación alternativa (by-pass) que una el tubo de alimentación con el tubo de salida del grupo hacia la red interior de suministro, de manera que no se produzca una interrupción total del abastecimiento por la parada de éste y que se aproveche la presión de la red de distribución en aquellos momentos en que ésta sea suficiente para abastecer nuestra instalación.</p> <p>Esta derivación llevará incluidas una válvula de tres vías motorizada y una válvula antirretorno posterior a ésta. La válvula de tres vías estará accionada automáticamente por un manómetro y su correspondiente presostato, en función de la presión de la red de suministro, dando paso al agua cuando ésta tome valor suficiente de abastecimiento y cerrando el paso al grupo de presión, de manera que éste sólo funcione cuando sea imprescindible. El accionamiento de la válvula también podrá ser manual para discriminar el sentido de circulación del agua en base a otras causas tales como avería, interrupción del suministro eléctrico, etc.</p> <p>Cuando en un edificio se produzca la circunstancia de tener que recurrir a un doble distribuidor principal para dar servicio a plantas con presión de red y servicio a plantas mediante grupo de presión podrá optarse por no duplicar dicho distribuidor y hacer funcionar la válvula de tres vías con presiones máxima y/o mínima para cada situación.</p> <p>Dadas las características de funcionamiento de los grupos de presión con accionamiento regulable, no será imprescindible, aunque sí aconsejable, la instalación de ningún tipo de circuito alternativo.</p>
<b>5.1.3.3 Ejecución y montaje del reductor de presión</b>	<p>Cuando existan baterías mezcladoras, se instalará una reducción de presión centralizada.</p> <p>Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.</p> <p>Asimismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión o un puente de presión diferencial. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión debe disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.</p> <p>Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad.</p> <p>La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.</p> <p>Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.</p>
<b>5.1.4 Montaje de los filtros</b>	<p>El filtro ha de instalarse antes del primer llenado de la instalación, y se situará inmediatamente delante del contador según el sentido de circulación del agua. Deben instalarse únicamente filtros adecuados.</p> <p>En la ampliación de instalaciones existentes o en el cambio de tramos grandes de instalación, es conveniente la instalación de un filtro adicional en el punto de transición, para evitar la transferencia de materias sólidas de los tramos de conducción existentes.</p> <p>Para no tener que interrumpir el abastecimiento de agua durante los trabajos de mantenimiento, se recomienda la instalación de filtros retroenjuagables o de instalaciones paralelas.</p> <p>Hay que conectar una tubería con salida libre para la evacuación del agua del autolimpiado.</p>
<b>5.1.4.1 Instalación de aparatos dosificadores</b>	<p>Sólo deben instalarse aparatos de dosificación conformes con la reglamentación vigente.</p> <p>Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de dosificación detrás de la instalación de contador y, en caso de existir, detrás del filtro y del reductor de presión.</p> <p>Si sólo ha de tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instala delante del grupo de válvulas en la alimentación de agua fría al generador de ACS.</p>
<b>5.1.4.2 Montaje de los equipos de descalcificación</b>	<p>La tubería para la evacuación del agua de enjuagado y regeneración debe conectarse con salida libre.</p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	Cuando se deba tratar todo el agua potable dentro de una instalación, se instalará el aparato de descalcificación detrás de la instalación de contador, del filtro incorporado y delante de un aparato de dosificación eventualmente existente.
	Cuando sólo deba tratarse el agua potable para la producción de ACS, entonces se instalará, delante del grupo de valvulería, en la alimentación de agua fría al generador de ACS.
	Cuando sea pertinente, se mezclará el agua descalcificada con agua dura para obtener la adecuada dureza de la misma.
	Cuando se monte un sistema de tratamiento electrolítico del agua mediante ánodos de aluminio, se instalará en el último acumulador de ACS de la serie, como especifica la norma UNE 100 050:2000.

#### 5.2 Puesta en servicio

##### 5.2.1 Pruebas y ensayos de las instalaciones

###### 5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

###### 5.2.1.1 Pruebas de las instalaciones interiores

La empresa instaladora estará obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación, estando todos sus componentes vistos y accesibles para su control.

1. Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire.

Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez acondicionada, se procederá en función del tipo del material como sigue:

- a) para las tuberías metálicas se considerarán válidas las pruebas realizadas según se describe en la norma UNE 100 151:1988 ;
- b) para las tuberías termoplásticas y multicapas se considerarán válidas las pruebas realizadas conforme al Método A de la Norma UNE ENV 12 108:2002.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectarán la grifería y los aparatos de consumo, sometiéndose nuevamente a la prueba anterior.

El manómetro que se utilice en esta prueba debe apreciar como mínimo intervalos de presión de 0,1 bar.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren a nivel de la calzada.

###### 5.2.1.2 Pruebas particulares de las instalaciones de ACS

En las instalaciones de preparación de ACS se realizarán las siguientes pruebas de funcionamiento:

- a) medición de caudal y temperatura en los puntos de agua;
- b) obtención de los caudales exigidos a la temperatura fijada una vez abiertos el número de grifos estimados en la simultaneidad;
- c) comprobación del tiempo que tarda el agua en salir a la temperatura de funcionamiento una vez realizado el equilibrio hidráulico de las distintas ramas de la red de retorno y abiertos uno a uno el grifo más alejado de cada uno de los ramales, sin haber abierto ningún grifo en las últimas 24 horas;
- d) medición de temperaturas de la red;
- e) con el acumulador a régimen, comprobación con termómetro de contacto de las temperaturas del mismo, en su salida y en los grifos. La temperatura del retorno no debe ser inferior en 3 °C a la de salida del acumulador.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

## 6 Productos de construcción

<p><b>6.1</b> <b>Condiciones</b> <b>generales de los</b> <b>materiales</b></p>	<p>De forma general, todos los materiales que se vayan a utilizar en las instalaciones de agua de consumo humano cumplirán los siguientes requisitos :</p> <p>a) todos los productos empleados deben cumplir lo especificado en la legislación vigente para aguas de consumo humano;</p> <p>b) no deben modificar las características organolépticas ni la salubridad del agua suministrada;</p> <p>c) serán resistentes a la corrosión interior;</p> <p>d) serán capaces de funcionar eficazmente en las condiciones previstas de servicio;</p> <p>e) no presentarán incompatibilidad electroquímica entre sí;</p> <p>f) deben ser resistentes, sin presentar daños ni deterioro, a temperaturas de hasta 40°C, sin que tampoco les afecte la temperatura exterior de su entorno inmediato;</p> <p>g) serán compatibles con el agua a transportar y contener y no deben favorecer la migración de sustancias de los materiales en cantidades que sean un riesgo para la salubridad y limpieza del agua de consumo humano;</p> <p>h) su envejecimiento, fatiga, durabilidad y todo tipo de factores mecánicos, físicos o químicos, no disminuirán la vida útil prevista de la instalación.</p> <p>Para que se cumplan las condiciones anteriores, se podrán utilizar revestimientos, sistemas de protección o los ya citados sistemas de tratamiento de agua.</p>
<p><b>6.2.</b> <b>Condiciones</b> <b>particulares de las</b> <b>conducciones</b></p>	<p>En función de las condiciones expuestas en el apartado anterior, se consideran adecuados para las instalaciones de agua de consumo humano los siguientes tubos:</p> <p>a) tubos de acero galvanizado, según Norma UNE 19 047:1996;</p> <p>b) tubos de cobre, según Norma UNE EN 1 057:1996;</p> <p>c) tubos de acero inoxidable, según Norma UNE 19 049-1:1997;</p> <p>d) tubos de fundición dúctil, según Norma UNE EN 545:1995;</p> <p>e) tubos de policloruro de vinilo no plastificado (PVC), según Norma UNE EN 1452:2000;</p> <p>f) tubos de policloruro de vinilo clorado (PVC-C), según Norma UNE EN ISO 15877:2004;</p> <p>g) tubos de polietileno (PE), según Normas UNE EN 12201:2003;</p> <p>h) tubos de polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE EN ISO 15875:2004;</p> <p>i) tubos de polibutileno (PB), según Norma UNE EN ISO 15876:2004;</p> <p>j) tubos de polipropileno (PP) según Norma UNE EN ISO 15874:2004;</p> <p>k) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno resistente a temperatura (PE-RT), según Norma UNE 53 960 EX:2002;</p> <p>l) tubos multicapa de polímero / aluminio / polietileno reticulado (PE-X), según Norma UNE 53 961 EX:2002.</p> <p>No podrán emplearse para las tuberías ni para los accesorios, materiales que puedan producir concentraciones de sustancias nocivas que excedan los valores permitidos por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero.</p> <p>El ACS se considera igualmente agua de consumo humano y cumplirá por tanto con todos los requisitos al respecto.</p> <p>Dada la alteración que producen en las condiciones de potabilidad del agua, quedan prohibidos expresamente los tubos de aluminio y aquellos cuya composición contenga plomo.</p> <p>Todos los materiales utilizados en los tubos, accesorios y componentes de la red, incluyendo también las juntas elásticas y productos usados para la estanqueidad, así como los materiales de aporte y fundentes para soldaduras, cumplirán igualmente las condiciones expuestas.</p>
<p><b>6.2.2 Aislantes térmicos</b></p>	<p>El aislamiento térmico de las tuberías utilizado para reducir pérdidas de calor, evitar condensaciones y congelación del agua en el interior de las conducciones, se realizará con coquillas resistentes a la temperatura de aplicación.</p>
<p><b>6.2.3 Válvulas y llaves</b></p>	<p>El material de válvulas y llaves no será incompatible con las tuberías en que se intercalen.</p> <p>El cuerpo de la llave ó válvula será de una sola pieza de fundición o fundida en bronce, latón, acero, acero inoxidable, aleaciones especiales o plástico.</p> <p>Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90° como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.</p>





5. ANEJOS A LA MEMORIA

5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

Serán resistentes a una presión de servicio de 10 bar.

6.3 Incompatibilidades

6.3.1 Incompatibilidad de los materiales y el agua

Se evitará siempre la incompatibilidad de las tuberías de acero galvanizado y cobre controlando la agresividad del agua. Para los tubos de acero galvanizado se considerarán agresivas las aguas no incrustantes con contenidos de ión cloruro superiores a 250 mg/l. Para su valoración se empleará el índice de Langelier. Para los tubos de cobre se consideraran agresivas las aguas dulces y ácidas (pH inferior a 6,5) y con contenidos altos de CO2. Para su valoración se empleará el índice de Lucey.

Para los tubos de acero galvanizado las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.1

Tabla 6.1		
Características	Agua fría	Agua caliente
Resistividad (Ohm x cm)	1.500 – 4.500	1,6 mínimo
Título alcalimétrico completo (TAC) meq/l	4 mínimo	30 máximo
Oxígeno disuelto, mg/l	5 máximo	32 mínimo
CO2 libre, mg/l	150 máximo	100 máximo
CO2 agresivo, mg/l	-	2.200 – 4.500
Calcio (Ca2+), mg/l	1,6 mínimo	-
Sulfatos (SO4 2-), mg/l	15 máximo	-
Cloruros (Cl-), mg/l	32 mínimo	96 máximo
Sulfatos + Cloruros, meq/l	71 máximo	3 máximo

Para los tubos de cobre las condiciones límites del agua a transportar, a partir de las cuales será necesario un tratamiento serán las de la tabla 6.2:

Características	Agua fría y agua caliente
pH	7,0 mínimo
CO2 libre, mg/l	no concentraciones altas
Índice de Langelier (IS)	debe ser positivo
Dureza total (TH), °F	5 mínimo (no aguas dulces)

Para las tuberías de acero inoxidable las calidades se seleccionarán en función del contenido de cloruros disueltos en el agua. Cuando éstos no sobrepasen los 200 mg/l se puede emplear el AISI- 304. Para concentraciones superiores es necesario utilizar el AISI- 316.

6.3.2 Incompatibilidad entre materiales

6.3.2.1 Medidas de protección frente a la incompatibilidad entre materiales

Se evitará el acoplamiento de tuberías y elementos de metales con diferentes valores de potencial electroquímico excepto cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

En particular, las tuberías de cobre no se colocarán antes de las conducciones de acero galvanizado, según el sentido de circulación del agua, para evitar la aparición de fenómenos de corrosión por la formación de pares galvánicos y arrastre de iones Cu+ hacia las conducciones de acero galvanizado, que aceleren el proceso de perforación. Igualmente, no se instalarán aparatos de producción de ACS en cobre colocados antes de canalizaciones en acero.

Excepcionalmente, por requisitos insalvables de la instalación, se admitirá el uso de manguitos antielectrolíticos, de material plástico, en la unión del cobre y el acero galvanizado.

Se autoriza sin embargo, el acoplamiento de cobre después de acero galvanizado, montando una válvula de retención entre ambas tuberías.

Se podrán acoplar al acero galvanizado elementos de acero inoxidable.

En las vainas pasamuros, se interpondrá un material plástico para evitar contactos inconvenientes entre distintos materiales.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

#### COMPORTAMIENTO FRENTE AL FUEGO-Según DB SI-Seguridad en caso de Incendio

##### INTRODUCCIÓN

#### III Criterios generales de aplicación

Pueden utilizarse otras soluciones diferentes a las contenidas en este DB, en cuyo caso deberá seguirse el procedimiento establecido en el artículo 5 del CTE y deberá documentarse en el proyecto el cumplimiento de las exigencias básicas.  
Las citas a normas equivalentes a normas EN cuya referencia haya sido publicada en el Diario Oficial de la Unión Europea, en el marco de la aplicación de la Directiva 89/106/CEE sobre productos de construcción o de otras Directivas, se deberán relacionar con la versión de dicha referencia.

#### IV Condiciones particulares para el cumplimiento del DB SI

1. La aplicación de los procedimientos de este DB se llevará a cabo de acuerdo con las condiciones particulares que en el mismo se establecen y con las condiciones generales para el cumplimiento del CTE, las condiciones del proyecto, las condiciones en la ejecución de las obras y las condiciones del edificio que figuran en los artículos 5, 6, 7 y 8 respectivamente de la parte I del CTE.

#### V Condiciones de comportamiento ante el fuego de los productos de construcción y de los elementos constructivos.

1. Este DB establece las condiciones de *reacción al fuego* y de *resistencia al fuego* de los elementos constructivos conforme a las nuevas clasificaciones europeas establecidas mediante el Real Decreto 312/2005, de 18 de marzo y a las normas de ensayo y clasificación que allí se indican.  
No obstante, cuando las normas de ensayo y clasificación del elemento constructivo considerado según su *resistencia al fuego* no estén aún disponibles en el momento de realizar el ensayo, dicha clasificación se podrá seguir determinando y acreditando conforme a las anteriores normas UNE, hasta que tenga lugar dicha disponibilidad.
2. El Anejo G refleja, con carácter informativo, el conjunto de normas de clasificación, de ensayo y de producto más directamente relacionadas con la aplicación de este DB.
3. Los sistemas de cierre automático de las puertas resistentes al fuego deben consistir en un dispositivo conforme a la norma UNE-EN 1154:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo". Las puertas de dos hojas deben estar además equipadas con un dispositivo de coordinación de dichas hojas conforme a la norma UNEEN 1158:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo".
4. Las puertas previstas para permanecer habitualmente en posición abierta deben disponer de un dispositivo conforme con la norma UNE-EN 1155:2003 "Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo".

#### VI Laboratorios de ensayo

La clasificación, según las características de *reacción al fuego* o de *resistencia al fuego*, de los productos de construcción que aún no ostenten el *marcado CE* o los elementos constructivos, así como los ensayos necesarios para ello deben realizarse por laboratorios acreditados por una entidad oficialmente reconocida conforme al Real Decreto 2200/1995 de 28 de diciembre, modificado por el Real Decreto 411/1997 de 21 de marzo.  
En el momento de su presentación, los certificados de los ensayos antes citados deberán tener una antigüedad menor que 5 años cuando se refieran a *reacción al fuego* y menor que 10 años cuando se refieran a *resistencia al fuego*.

#### ANEJO SI G. NORMAS RELACIONADAS CON LA APLICACIÓN DEL DB SI

Este Anejo incluye, con carácter informativo, las normas de clasificación, de ensayo y de especificación de producto que guardan relación con la aplicación del DB SI. Las referencias indican cuales están ya disponibles como normas UNE EN, cuales están disponibles como normas EN y cuales están aún en fase de proyecto (prEN).

#### 1 Reacción al fuego

##### 13501 Clasificación en función del comportamiento frente al fuego de los productos de construcción y elementos para la edificación.

UNE EN 13501-1: 2002 Parte 1: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de reacción al fuego.  
prEN 13501-5 Parte 5: Clasificación en función de datos obtenidos en ensayos de cubiertas ante la acción de un fuego exterior.  
UNE EN ISO 1182: 2002 Ensayos de reacción al fuego para productos de construcción - Ensayo de no combustibilidad.  
UNE ENV 1187: 2003 Métodos de ensayo para cubiertas expuestas a fuego exterior.  
UNE EN ISO 1716: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los productos de construcción - Determinación del calor de combustión.

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<p>UNE EN ISO 9239-1: 2002 Ensayos de reacción al fuego de los revestimientos de suelos. Parte 1: Determinación del comportamiento al fuego mediante una fuente de calor radiante.</p> <p>UNE EN ISO 11925-2:2002 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción – Inflamabilidad de los productos de construcción cuando se someten a la acción directa de la llama. Parte 2: Ensayo con una fuente de llama única.</p> <p>UNE EN 13823: 2002 Ensayos de reacción al fuego de productos de construcción – Productos de construcción, excluyendo revestimientos de suelos, expuestos al ataque térmico provocado por un único objeto ardiendo.</p> <p>UNE EN 13773: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y cortinajes. Esquema de clasificación.</p> <p>UNE EN 13772: 2003 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Medición de la propagación de la llama de probetas orientadas verticalmente frente a una fuente de ignición de llama grande.</p> <p>UNE EN 1101:1996 Textiles y productos textiles. Comportamiento al fuego. Cortinas y Cortinajes. Procedimiento detallado para determinar la inflamabilidad de probetas orientadas verticalmente (llama pequeña).</p> <p>UNE EN 1021- 1:1994 "Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado - Parte 1: fuente de ignición: cigarrillo en combustión".</p> <p>UNE EN 1021-2:1994 Mobiliario. Valoración de la inflamabilidad del mobiliario tapizado. Parte 2: Fuente de ignición: llama equivalente a una cerilla.</p> <p>UNE 23727: 1990 Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción.</p>
2 Resistencia al fuego	<p><b>13501 Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de su comportamiento ante el fuego</b></p> <p>UNE EN 13501-2: 2004 Parte 2: Clasificación a partir de datos obtenidos de los ensayos de resistencia al fuego,excluidas las instalaciones de ventilación.</p> <p>prEN 13501-3 Parte 3: Clasificación a partir de datos obtenidos en los ensayos de resistencia al fuego de productos y elementos utilizados en las instalaciones de servicio de los edificios: conductos y compuertas resistentes al fuego.</p> <p>prEN 13501-4 Parte 4: Clasificación a partir de datos obtenidos en ensayos de resistencia al fuego de componentes de sistemas de control de humo.</p> <p><b>1363 Ensayos de resistencia al fuego</b></p> <p>UNE EN 1363-1: 2000 Parte 1: Requisitos generales.</p> <p>UNE EN 1363-2: 2000 Parte 2: Procedimientos alternativos y adicionales.</p> <p><b>1364 Ensayos de resistencia al fuego de elementos no portantes</b></p> <p>UNE EN 1364-1: 2000 Parte 1: Paredes.</p> <p>UNE EN 1364-2: 2000 Parte 2: Falsos techos.</p> <p>prEN 1364-3 Parte 3: Fachadas ligeras. Configuración a tamaño real (conjunto completo)</p> <p>prEN 1364-3 Parte 4: Fachadas ligeras. Configuraciones parciales</p> <p>prEN 1364-5 Parte 5: Ensayo de fachadas y muros cortina ante un fuego seminatural.</p> <p><b>1365 Ensayos de resistencia al fuego de elementos portantes</b></p> <p>UNE EN 1365-1: 2000 Parte 1: Paredes.</p> <p>UNE EN 1365-2: 2000 Parte 2: Suelos y cubiertas.</p> <p>UNE EN 1365-3: 2000 Parte 3: Vigas.</p> <p>UNE EN 1365-4: 2000 Parte 4: Pilares.</p> <p>UNE EN 1365-5: 2004 Parte 5: Balcones y pasarelas.</p> <p>UNE EN 1365-6: 2004 Parte 6: Escaleras.</p> <p><b>1366 Ensayos de resistencia al fuego de instalaciones de servicio</b></p> <p>UNE EN 1366-1: 2000 Parte 1: Conductos.</p> <p>UNE EN 1366-2: 2000 Parte 2: Compuertas cortafuegos.</p> <p>UNE EN 1366-3: 2005 Parte 3: Sellados de penetraciones.</p> <p>prEN 1366-4 Parte 4: Sellados de juntas lineales.</p> <p>UNE EN 1366-5: 2004 Parte 5: Conductos para servicios y patinillos.</p> <p>UNE EN 1366-6: 2005 Parte 6: Suelos elevados.</p> <p>UNE EN 1366-7: 2005 Parte 7: Cerramientos para sistemas transportadores y de cintas transportadoras.</p> <p>UNE EN 1366-8: 2005 Parte 8: Conductos para extracción de humos.</p> <p>prEN 1366-9 Parte 9: Conductos para extracción de humo en un único sector de incendio.</p> <p>prEN 1366-10 Parte 10: Compuertas para control de humos.</p> <p><b>1634 Ensayos de resistencia al fuego de puertas y elementos de cerramiento de huecos</b></p> <p>UNE EN 1634-1: 2000 Parte 1: Puertas y cerramientos cortafuegos.</p> <p>prEN 1634-2 Parte 2: Herrajes para puertas y ventanas practicables resistentes al fuego.</p> <p>UNE EN 1634-3: 2001 Parte 3: Puertas y cerramientos para control de humos.</p> <p>UNE EN 81-58: 2004 Reglas de seguridad para la construcción e instalación de ascensores – Exámenes y ensayos. Parte 58: Ensayo de resistencia al fuego de las puertas de piso.</p> <p><b>13381 Ensayos para determinar la contribución a la resistencia al fuego de elementos estructurales</b></p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable



VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA

## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	prENV 13381-1 Parte 1: Membranas protectoras horizontales.
	UNE ENV 13381-2: 2004 Parte 2: Membranas protectoras verticales.
	UNE ENV 13381-3: 2004 Parte 3: Protección aplicada a elementos de hormigón.
	UNE ENV 13381-4: 2005 Parte 4: Protección aplicada a elementos de acero.
	UNE ENV 13381-5: 2005 Parte 5: Protección aplicada a elementos mixtos de hormigón/láminas de acero perfiladas.
	UNE ENV 13381-6: 2004 Parte 6: Protección aplicada a columnas de acero huecas rellenas de hormigón.
	ENV 13381-7: 2002 Parte 7: Protección aplicada a elementos de madera.
	UNE EN 14135: 2005 Revestimientos. Determinación de la capacidad de protección contra el fuego.
	<b>15080 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego</b>
	prEN 15080-2 Parte 2: Paredes no portantes.
	prEN 15080-8 Parte 8: Vigas.
	prEN 15080-12 Parte 12: Sellados de penetración.
	prEN 15080-14 Parte 14: Conductos y patinillos para instalaciones.
	prEN 15080-17 Parte 17: Conductos para extracción del humo en un único sector de incendio.
	prEN 15080-19 Parte 19: Puertas y cierres resistentes al fuego.
	<b>15254 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de paredes no portantes</b>
	prEN 15254-1 Parte 1: Generalidades.
	prEN 15254-2 Parte 2: Tabiques de fábrica y de bloques de yeso
	prEN 15254-3 Parte 3: Tabiques ligeros.
	prEN 15254-4 Parte 4: Tabiques acristalados.
	prEN 15254-5 Parte 5: Tabiques a base de paneles sandwich metálicos.
	prEN 15254-6 Parte 6: Tabiques desmontables.
	<b>15269 Extensión de la aplicación de los resultados de los ensayos de resistencia al fuego de puertas y persianas</b>
	prEN 15269-1 Parte 1: Requisitos generales de resistencia al fuego.
	prEN 15269-2 Parte 2: Puertas abisagradas pivotantes de acero.
	prEN 15269-3 Parte 3: Puertas abisagradas pivotantes de madera.
	prEN 15269-4 Parte 4: Puertas abisagradas pivotantes de vidrio.
	prEN 15269-5 Parte 5: Puertas abisagradas pivotantes de aluminio.
	prEN 15269-6 Parte 6: Puertas correderas de madera.
	prEN 15269-7 Parte 7: Puertas correderas de acero.
	prEN 15269-8 Parte 8: Puertas plegables horizontalmente de madera.
	prEN 15269-9 Parte 9: Puertas plegables horizontalmente de acero.
	prEN 15269-10 Parte 10: Cierres enrollables de acero.
	prEN 15269-20 Parte 20: Puertas para control del humo.
	UNE EN 1991-1-2: 2004 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-2: Acciones generales. Acciones en estructuras expuestas al fuego.
	UNE ENV 1992-1-2: 1996 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego
	ENV 1993-1-2: 1995 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego
	UNE ENV 1994-1-2: 1996 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego
	UNE ENV 1995-1-2: 1999 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	ENV 1996-1-2: 1995 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras frente al fuego.
	EN 1992-1-2: 2004 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1993-1-2: 2005 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras expuestas al fuego.
	EN 1994-1-2: 2005 Eurocódigo 4: Proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1995-1-2: 2004 Eurocódigo 5: Proyecto de estructuras de madera. Parte 1-2: Reglas generales. Proyecto de estructuras sometidas al fuego.
	EN 1996-1-2: 2005 Eurocódigo 6: Proyecto de estructuras de fábrica. Parte 1-2: Reglas generales. Estructuras sometidas al fuego
3 Instalaciones para control del humo y del calor	<b>12101 Sistemas para el control del humo y el calor</b>
	EN 12101-1:2005 Parte 1: Especificaciones para barreras para control de humo.
	UNE EN 12101-2: 2004 Parte 2: Especificaciones para aireadores de extracción natural de humos y calor.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

VISADO ESTATUTARIO  
31/03/2014 - NºExp. 2014/000768/001  
COLEGIO DE ARQUITECTOS DE MÁLAGA



## 5. ANEJOS A LA MEMORIA

### 5.7. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD

PROYECTO DE EJECUCIÓN PARA "VIVERO DE EMPRESAS" DE LA CÁMARA DE COMERCIO DE MÁLAGA  
CONJUNTO SAN PEDRO DEL MAR 15 (SAN PEDRO DE ALCÁNTARA, MÁLAGA)

	<p>UNE EN 12101-3: 2002 Parte 3: Especificaciones para aireadores extractores de humos y calor mecánicos.</p> <p>UNE 23585: 2004 Seguridad contra incendios. Sistemas de control de temperatura y evacuación de humos (SCTEH). Requisitos y métodos de cálculo y diseño para proyectar un sistema de control de temperatura y de evacuación de humos en caso de incendio.</p> <p>EN 12101-6 Parte 6: Especificaciones para sistemas de presión diferencial. Equipos.</p> <p>prEN 12101-7 Parte 7: Especificaciones para Conductos para control de humos.</p> <p>prEN 12101-8 Parte 8: Especificaciones para compuertas para control del humo.</p> <p>prEN 12101-9 Parte 9: Especificaciones para paneles de control.</p> <p>prEN 12101-10 Parte 10: Especificaciones para equipos de alimentación eléctrica.</p> <p>prEN 12101-11 Parte 11: Requisitos de diseño y métodos de cálculo de sistemas de extracción de humo y de calor considerando fuegos variables en función del tiempo.</p>
<b>4 Herrajes y dispositivos de apertura para puertas resistentes al fuego</b>	<p>UNE EN 1125: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico para salidas de emergencia activados por una barra horizontal. Requisitos y métodos de ensayo</p> <p>UNE EN 179: 2003 VC1 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia accionados por una manilla o un pulsador para salidas de socorro. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1154: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de cierre controlado de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1155: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de retención electromagnética para puertas batientes. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>UNE EN 1158: 2003 Herrajes para la edificación. Dispositivos de coordinación de puertas. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>prEN 13633 Herrajes para la edificación. Dispositivos antipánico controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.</p> <p>prEN 13637 Herrajes para la edificación. Dispositivos de emergencia controlados eléctricamente para salidas de emergencia. Requisitos y métodos de ensayo.</p>
<b>5 Señalización</b>	<p>UNE 23033-1:1981 Seguridad contra incendios. Señalización.</p> <p>UNE 23034:1988 Seguridad contra incendios. Señalización de seguridad. Vías de evacuación.</p> <p>UNE 23035-4:2003 Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 4: Condiciones generales. Mediciones y clasificación.</p>

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 5.7. LISTADO DE NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

## **NORMAS DE general de edificación: EDIFICACION** (Actualizadas a Abril de 2012 )

(Se incluyen las normativas de ámbito nacional y autonómico, no recogiendo las de ámbito municipal)

### **INDICE**

1	ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO
2	ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN
3	ACCIONES EN LA EDIFICACION
4	ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CIMENTACIONES.
5	AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO
6	AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO
7	APARATOS ELEVADORES
8	CASILLEROS POSTALES
9	CEMENTOS
10	INSTALACIONES TERMICAS (CALEFACCIÓN, REFRIGERACION...)
11	COMBUSTIBLES Y EQUIPOS A PRESION
12	CUBIERTAS
13	ELECTRICIDAD
14	ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA
15	ESTRUCTURAS DE ACERO
16	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
17	ESTRUCTURA DE FÁBRICA
18	ESTRUCTURAS DE MADERA
19	GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RCD)
20	COMPETENCIAS Y ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN
21	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS
22	SALUBRIDAD Y CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS
23	SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
24	TELECOMUNICACIONES
25	VARIOS: PARARRAYOS
26	VIDRIOS

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 1. ABASTECIMIENTO DE AGUA Y VERTIDO

### Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua

E

B.O.E. 02/10/1974 Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E. 03/01/1976 Desarrollo: NTE-IFA/1975

### Control metrológico sobre instrumentos de medida.

E

B.O.E. 08/02/2006 R.D. 889/2006, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E. 11/08/2006 Corrección de errores.

### Normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición sobre vertidos de aguas residuales

E

B.O.E. 23/11/1987 Ordenes del Mº de Obras Públicas y Transporte

B.O.E. 18/04/1988 Corrección de errores

B.O.E. 20/03/1989 Nuevo listado de sustancias nocivas

B.O.E. 08/07/1991 Ampliación ámbito de aplicación.

B.O.E. 29/05/1992 Modificación.

### Reglamento del suministro domiciliario del agua

A

B.O.J.A. 10/09/1991 Decreto de la Consejería de la Presidencia

### Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

E

B.O.E. 04/07/2003 R.D. 865/2003 del Mº de Agricultura, Pesca y Alimentación.

### Criterios sanitarios de calidad del agua de consumo humano

E

B.O.E. 21/02/2003 R.D. 140/2003 del Mº de la Presidencia

### Medidas para el control y la vigilancia higiénico-sanitarias de instalaciones de riesgo en la transmisión de la legionelosis y se crea el Registro Oficial de Establecimientos y Servicios Biocidas de Andalucía.

A

B.O.J.A. 12/07/2002 Decreto 287/2002

### Medidas de regulación y control de vertidos

E

B.O.E. 21/04/1995 R.D. 484/1995 del Mº de OPyT.

B.O.E. 13/05/1995 Corrección de errores

### Reglamento de la calidad de las aguas litorales

A

B.O.J.A. 02/08/1996 D. 14/1996 del Cº de Medio Ambiente.

B.O.J.A. 03/04/1997 Desarrollo

### DB-HS "Salubridad"

E

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda

B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

## 2. ACCESIBILIDAD Y UTILIZACIÓN

### Normas para la accesibilidad en las infraestructuras, el urbanismo, la edificación y el transporte en Andalucía.

A

B.O.J.A. 21/07/2009 Decreto 293/2009, de 7 de julio, de la Cº de la Presidencia



B.O.J.A. 10/11/2009 Corrección de errores

B.O.J.A. 19/01/2012 Fichas justificativas

#### **Ley de atención a las personas con discapacidad en Andalucía.**

**A**

B.O.J.A. 17/04/1999 Ley 1/1999, de 31 de marzo.

#### **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.**

**E**

B.O.E. 11/05/2007 R.D. 505/2007, del Mº de la Presidencia

#### **Condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.**

**E**

B.O.E. 12/04/2007 R.D. 1544/2007 del Mº de la Presidencia

B.O.E. 03/04/2008 Corrección de erratas del Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre

#### **Integración social de los minusválidos.**

**E**

B.O.E. 30/04/1982 Ley 13/1982, de 7 de abril

#### **Ley de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad.**

**E**

B.O.E. 12/03/2003 Ley 51/2003, de 2 de diciembre.

#### **Características de los accesos, aparatos elevadores y condiciones interiores de las viviendas para minusválidos proyectadas en inmuebles de protección oficial.**

**E**

B.O.E. 18/03/1980 Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

#### **Reserva y situación de las viviendas de protección oficial destinadas a minusválidos.**

**E**

B.O.E. 28/02/1980 R.D. 355/1980, del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.

#### **Límites del dominio sobre inmuebles para eliminar barreras arquitectónicas a las personas con discapacidad.**

**E**

B.O.E. 31/05/1995 Ley 15/1995, de 30 de mayo.

#### **DB-SUA "Seguridad de utilización y accesibilidad"**

**E**

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.

B.O.E. 11/03/2010 Texto refundido DB-SUA: Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas).

#### **Características de las oficinas de atención al ciudadano.**

**E**

B.O.E. 25/02/2008 Orden PRE/446/2008

### **3. ACCIONES EN LA EDIFICACION**

#### **DB-SE-AE "Seguridad estructural. Bases de cálculo y acciones en la edificación".**

**E**

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda

B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-AE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### **DB-SE-AE "Acciones en la edificación"**

**E**

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

- B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda  
B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-AE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### Norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02)

E

- B.O.E. 11/10/2002 R. D. 997/2002, del Mº Fomento.

#### 4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO Y CIMENTACIONES.

##### DB-SE-C "Cimientos"

E

- B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.  
B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-C (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### Se confiere efecto legal a la publicación del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

E

- B.O.E. 07/07/1976 Orden Mº de Obras Públicas y Transportes.  
B.O.E. 22/01/2000 Actualización de determinados artículos.  
B.O.E. 28/01/2000 Orden del Mº de Fomento.  
B.O.E. 06/11/2002 Actualización de determinados artículos.  
B.O.E. 04/06/2004 Actualización de determinados artículos.

#### 5. AHORRO DE ENERGÍA Y AISLAMIENTO TÉRMICO

##### DB-HE "Ahorro de energía"

E

- B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda  
B.O.E. 24/04/2009 Texto refundido DB-HE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### Normas sobre la utilización de las espumas de urea-formol usadas como aislantes en la edificación.

E

- B.O.E. 11/05/1984 Orden de la Presidencia del Gobierno.  
B.O.E. 03/07/1984 Complemento.  
B.O.E. 16/09/1987 Anulación la 6ª Disposición.  
B.O.E. 03/03/1989 Modificación.

#### Certificación de la calificación energética de edificios de nueva construcción.

E

- B.O.E. 31/01/2007 R.D. 47/2007 del Mº de la Presidencia  
B.O.E. 17/11/2007 Corrección de errores

#### Conservación de la energía.

E

- B.O.E. 27/01/1981 Ley 40/1994, de 30 de diciembre.

#### Registro Electrónico de Certificados de eficiencia energética de edificios de nueva construcción

A

- B.O.J.A. 22/07/2008 Orden de la Cª de Innovación, Ciencia y empresa.

#### Ley de fomento de las energías renovables y del ahorro y eficiencia energética de Andalucía.

A

- B.O.E. 05/07/2007 Ley 2/2007, de 27 de marzo.

#### Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas

E

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## complementarias EA-01 a EA-07

B.O.E. 19/11/2008 R.D. 1890/2008 del Mº de Industria, Turismo y Comercio

### Eficiencia energética de los balastos de lámparas fluorescentes.

**E**

B.O.E. 11/04/2002 R.D. 838/2002, del Mº de la Presidencia

### Reglamento de Fomento de las Energías Renovables, el Ahorro y la Eficiencia Energética en Andalucía.

**A**

B.O.J.A. 06/09/2011 Decreto 169/2011, de la Consejería de Economía, Innovación y Ciencia

Entrada en vigor a partir del 9 de septiembre de 2011

## 6. AISLAMIENTO Y ACONDICIONAMIENTO ACÚSTICO

### DB-HR "Protección frente al ruido"

**E**

B.O.E. 23/10/2007 R.D. 1371/2007 del Mº de la Vivienda

B.O.E. 23/09/2009 Texto refundido DB-HR (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.09.09 (incluidas).

### Ley del ruido

**E**

B.O.E. 18/11/2003 Ley 37/2003 de la Jefatura del Estado

B.O.E. 17/12/2005 Desarrollo: Evaluación y gestión del ruido ambiental.

B.O.E. 23/10/2007 Desarrollo: Zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones. acústicas.

### Reglamento de protección contra la contaminación acústica.

**A**

B.O.J.A. 18/12/2003 Decreto 326/2003 de la Cª de Medio Ambiente

B.O.J.A. 06/02/2012 Decreto 6/2012, de la Cª de Medio Ambiente

### Regulación de las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

**E**

B.O.E. 01/03/2002 R.D. 212/2002

## 7. APARATOS ELEVADORES

### Reglamento de aparatos de elevación y su manutención.

**E**

B.O.E. 11/12/1985 R.D. 2291/1985 del Mº de Industria y Energía.

### Disposiciones de la aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 96/16/CE sobre ascensores.

**E**

B.O.E. 30/09/1997 Real Decreto 1314/1997 de 1/8/97 del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 28/07/1998 Corrección de errores.

B.O.E. 06/01/2005 Títulos y referencias de las normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 1314/1997

### Regulación de la aplicación del reglamento de aparatos de elevación y su manutención en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

**A**

B.O.J.A. 25/11/1986 Orden de la Cª de Fomento y Turismo.

### Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 1, referente a ascensores electromecánicos.

**E**

B.O.E. 06/10/1989 Modificación.

B.O.E. 17/11/1991 Modificación.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

B.O.E. 10/12/1991 *Corr. errores de la modificación.*  
B.O.E. 15/05/1992 *Nuevas prescripciones.*  
B.O.E. 14/08/1996 *Actualización Tabla I*

**Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 2, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.**

**E**

B.O.E. 07/07/1988 *Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.*

**Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 3, referente a carretillas automotoras de manutención.**

**E**

B.O.E. 09/06/1989 *Orden del Mº de Industria y Energía.*

**Instrucción técnica complementaria ITC-MIE-AEM 4, referente a grúas móviles autopropulsadas.**

**E**

B.O.E. 17/06/2003 *Orden del Mº de Industria*

**Condiciones de aparatos elevadores de propulsión hidráulica.**

**E**

B.O.E. 09/08/1974 *Orden del Mº de Industria*

**Autorización de la instalación de ascensores con máquinas en foso.**

**E**

B.O.E. 25/09/1998 *Resolución del Mº Industria y Energía*

**Autorización de la instalación de ascensores sin cuartos de máquinas.**

**E**

B.O.E. 23/04/1997 *Resolución de la D. Gral. De Tecnología y Seg. Industrial.*  
B.O.E. 23/05/1997 *Corrección de errores.*

**Regulación de la obligatoriedad de la instalación de puertas con cabina, así como de otros dispositivos complementarios de seguridad en los ascensores existentes.**

**A**

B.O.J.A. 24/10/1998 *Decreto 178/1998 de la Cª de Trabajo e Industria*  
B.O.J.A. 19/09/2001 *Decreto 180/2001 la Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico*

**Adaptación de los ascensores a minusválidos.**

**EA**

B.O.E. 28/02/1980 *R.D. 355/1980, Reserva y situación V.P.O. para minusválidos;art.2*  
B.O.E. 18/03/1980 *Orden de 3 de marzo de 1.980, Caract. de los accesos, aparatos elevadores, y condic. interiores de las V.P.O. adaptadas a minusv. Art. 1, apartado B.*  
B.O.J.A. 21/07/2009 *Decreto 293/2009, Reglamento de Accesibilidad. Andalucía*

**Prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.**

**E**

B.O.E. 04/02/2005

**Aplicación de la Directiva del Consejo de las C.E. 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.**

**E**

B.O.E. 20/05/1988 *R.D. 474/1988*

**8. CASILLEROS POSTALES**

**Reglamento regulador de la prestación de servicios postales.**

**E**

B.O.E. 31/12/1999 *Decreto 1829/1999 del Mº de Fomento.*  
B.O.E. 05/09/2007 *Modificación*

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

## 9. CEMENTOS

### Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

E

B.O.E. 19/06/2008 Real Decreto 956/2008

B.O.E. 09/11/2008 Corrección de errores.

### Certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y hormigones prefabricados.

E

B.O.E. 25/01/1989 Orden del Mº de Industria y Energía.

### Declaración de la obligatoriedad de homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.

E

B.O.E. 11/04/1988 R.D. 1313/1988, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 14/12/2006 Modificación.

B.O.E. 02/06/2007 Corrección de errores de la modificación.

## 10. INSTALACIONES TERMICAS (CALEFACCIÓN, REFRIGERACION...)

### Reglamento de instalaciones térmicas en los edificios.

E

B.O.E. 29/08/2007 R. D. 1027/2007 del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 28/02/2008 Corrección de errores

B.O.E. 11/12/2009 Modificación

B.O.E. 12/02/2010 Corrección de errores

B.O.E. 25/05/2010 Corrección de errores

### Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas.

E

B.O.E. 08/03/2011 R.D. 138/2011, del Mº de Industria, Turismo y Comercio

### Requisitos de rendimiento para calderas nuevas de agua caliente alimentadas con combustibles líquidos y gaseosos.

E

B.O.E. 27/03/1995 R.D. 275/1995, del Mº de Industria y Turismo

B.O.E. 26/05/1995 Corrección de errores

Artículos suprimidos o derogados (ver PDF)

## 11. COMBUSTIBLES Y EQUIPOS A PRESION

### Reglamento de instalaciones petrolíferas

E

B.O.E. 27/01/1995 R.D. 2085/1994

B.O.E. 23/10/1997 MI-IP-03 "Instalaciones petrolíferas para uso propio"

B.O.E. 24/01/1998 Corrección de errores MI-PI-03

B.O.E. 22/10/1999 Modificación MI-IP-03

### Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos.

E

B.O.E. 06/12/1974 Orden del Mº de Industria.

B.O.E. 08/11/1983 Modificación

B.O.E. 23/07/1984 Modificación.

B.O.E. 21/03/1994 Modificación Apdo. 3.2.1 de la ITC-MIG-5.1.

B.O.E. 06/11/1998 Modificación IT MIG R-7.1 e IT MIG R-7.2

Vigentes aquellas disposiciones que no contradigan a lo establecido en el R.D. 919/2006

#### Reglamento de aparatos a presión.

E

- B.O.E. 24/01/1995 R.D. 2549/1994 por el que se modifica la ITC MIE-AP3  
B.O.E. 01/02/1995 Corrección de errores  
B.O.E. 31/05/1999 Disposiciones aplicación Directiva 97/23/CE  
B.O.E. 05/02/2009 RD 2060/2008

#### Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos.

E

- B.O.E. 04/09/2006 R.D. 919/2006, del Mº de la Industria y Energía  
B.O.J.A. 21/03/2007 Instrucción de 22 de febrero de 2007, sobre tramitaciones.

### 12. CUBIERTAS

#### DB-HS "Salubridad"

E

- B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda  
B.O.E. 23/04/2008 Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

Sección 1 del documento básico

### 13. ELECTRICIDAD

#### Reglamento electrotécnico para baja tensión.

EA

- B.O.E. 18/09/2002 R.D. 842/2002 del Mº de Ciencia y Tecnología.  
B.O.J.A. 19/06/2003 Instrucción de 9 de junio de la Dirección Gral. De Industria, Energía y Minas de la Junta de Andalucía, sobre normas aclaratorias para las tramitaciones a realizar de acuerdo al REBT aprobado mediante R.D. 842/2002.  
B.O.J.A. 05/11/2004 INSTRUCCION de 14 de octubre de 2004, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, sobre previsión de cargas eléctricas y coeficientes de simultaneidad en áreas de uso residencial y áreas de uso industrial.  
B.O.E. 07/11/2005 Procedimiento electrónico para la puesta en servicio de determinadas instalaciones de Baja Tensión.  
B.O.J.A. 19/06/2007 Regulación del régimen de inspecciones periódicas de las instalaciones eléctricas de baja tensión.

#### Transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica

E

- B.O.E. 27/12/2000 R.D. 1955/2000

#### Normas de ventilación y acceso a ciertos centros de transformación.

E

- B.O.E. 26/06/1984 Resolución de la Dirección General de Energía

#### Normas particulares y condiciones técnicas y de seguridad de la empresa distribuidora de energía eléctrica, ENDESA DISTRIBUCIÓN, SLU, en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

A

- B.O.J.A. 07/06/2005 Resolución de la Cº de Innovación, Ciencia y Empresa.  
B.O.J.A. 22/11/2005 Resolución de 25 de octubre de 2005, por la que se regula el período transitorio sobre la entrada en vigor de las normas particulares de Endesa Distribución, S.L.U.

Consultar documentos complementarios de referencia a la normativa particular de Sevillana-Endesa (Ver documentos en el apartado de edificación-documentación técnica)

#### Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación.

E

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

B.O.E. 12/01/1983	R.D. 3275/1982, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 08/01/1984	Instrucciones Técnicas Complementarias
B.O.E. 26/06/1984	Normas de ventilación y acceso a ciertos tipos de ventilación.
B.O.E. 25/10/1984	Modificación MIE-RAT-20
B.O.E. 12/05/1987	Modificación MIE-RAT-13 y MIE-RAT14
B.O.E. 03/03/1988	Corrección de errores.
B.O.E. 10/03/1988	Corrección de erratas.
B.O.E. 07/05/1988	Modificación MIE-RAT 01,02,06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19
B.O.E. 23/02/1990	Corrección de errores.
B.O.E. 24/03/2000	Modificación MIE-RAT 01, 02, 06, 14, 15, 16, 17, 18 y 19
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.
B.O.E. 18/10/2000	Corrección de errores.

**Exigencia de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.**

**E**

B.O.E. 01/04/1988	R.D. 7/1988, del Mº de Industria y Energía.
B.O.E. 21/06/1989	Desarrollo.
B.O.E. 03/03/1995	Modificación.
B.O.E. 22/03/1995	Corrección de errores.
B.O.E. 17/11/1995	Modificación del Anexo I
B.O.E. 13/07/1998	Modificación del Anexo I

**Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias.**

**E**

B.O.E. 19/03/2008	R.D. 223/2008, del Mº de Industria, Turismo y Comercio.
B.O.E. 17/05/2008	Corrección de erratas.

**14. ENERGÍA SOLAR TÉRMICA Y FOTOVOLTAICA**

**DB-HE "Ahorro de energía"**

**E**

B.O.E. 28/03/2006	R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda
B.O.E. 23/04/2009	Texto refundido DB-HE (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

Secciones 4 y 5 del documento básico

**Homologación de los paneles solares.**

**E**

B.O.E. 12/05/1980	R. D. 891/1980 del Mº de Industria y Energía
B.O.E. 18/08/1980	Normas para la homologación.
B.O.E. 03/10/2008	Modificación Anexo Orden. Ampliación del plazo de homologación de paneles solares

**Especificaciones técnicas de las instalaciones fotovoltaicas andaluzas.**

**A**

B.O.J.A. 24/04/2007	Orden de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa
---------------------	---

## Procedimientos administrativos de las instalaciones de energía solar fotovoltaica en Andalucía.

A

B.O.E. 04/03/2008 Decreto 50/2008 de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

### 15. ESTRUCTURAS DE ACERO

#### DB-SE-A "Acero"

E

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006 del Mº de la Vivienda.

B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-A (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos, piezas y artículos diversos contruidos in situ o fabricados con acero u otros materiales férreos.

E

B.O.E. 03/01/1986 R.D. 2351/1985 del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 28/01/1999 Modificación de requisitos

#### Instrucción del acero estructural.

E

B.O.E. 23/06/2011 R.D.751/2011, del Mº de la Presidencia.

Entrada en vigor a los 6 meses de la publicación en el BOE

### 16. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

#### Instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

E

B.O.E. 22/08/2008 R.D. 1247/2008 del Ministerio de Fomento.

B.O.E. 24/12/2008 Corrección de errores del Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Este real decreto entrará en vigor el uno de diciembre de dos mil ocho.

#### Alambres trellados lisos y corrugados para mallas electrosoldadas y viguetas semirresistentes de hormigón armado para la construcción.

E

B.O.E. 28/02/1986 R.D. 2702/1985 del Mº de Industria y Energía.

### 17. ESTRUCTURA DE FÁBRICA

#### DB-SE-F "Fábrica"

E

B.O.E. 28/03/2006 REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-F (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

### 18. ESTRUCTURAS DE MADERA

#### DB-SE-M "Madera"

E

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.

B.O.E. 23/04/2009 Texto refundido DB-SE-M (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).

#### Tratamientos protectores de la madera.

E



B.O.E. 16/10/1976 Orden del Mº de Agricultura.

## 19. GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN (RCD)

### Producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

E

B.O.E. 13/02/2008 R. D. 105/2008 del Mº de la Presidencia.

Modifica al R.D. 1481/2001, del Mº de Medio Ambiente

### Valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

E

B.O.E. 19/02/2002 Orden MAM/304/2002, del Mº de Medio Ambiente.

B.O.E. 04/12/2002 Corrección de errores.

### Reglamento de residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza.

A

B.O.J.A. 19/12/1995 Decreto 283/1995, de la Cª de Medio Ambiente.

B.O.J.A. 18/11/1999 Decreto 218/1999 Plan Director Territorial de gestión de residuos urbanos en Andalucía

B.O.J.A. 20/08/2002 Documentos de control y seguimientos.

### Eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

E

B.O.E. 29/01/2002 R.D. 1481/2001, del Mº de Medio Ambiente.

### Residuos

E

B.O.E. 22/04/1998 Ley 10/1998 de Residuos

Decreto 73/2012, de la Cª de Medio Ambiente

## 20. COMPETENCIAS Y ORDENACIÓN DE LA EDIFICACIÓN

### Ley de ordenación de la edificación. (LOE)

E

B.O.E. 06/11/1999 Ley 38/1999, de 5 de noviembre

B.O.E. 21/07/2000 Acreditación de constitución de garantías.

B.O.E. 31/12/2001 Modificación.

B.O.E. 31/12/2002 Modificación.

### Código técnico de la edificación. (CTE) - Parte I -General-

E

B.O.E. 28/03/2006 R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.

B.O.E. 23/10/2007 Modificación.

B.O.E. 25/01/2008 Corrección de errores.

B.O.E. 19/06/2008 Orden VIV/1744/2008, Registro General del CTE

B.O.E. 23/04/2009 Modificación

### Dirección de obras y libro de órdenes

E

B.O.E. 24/03/1971 Decreto 462/1971, del Ministerio de la Vivienda

B.O.E. 17/06/1971 Orden de 9 de junio de 1971, sobre el Libro de Ordenes

B.O.E. 24/06/1971 Modificación de la orden de 9 de julio de 1971

B.O.E. 02/10/1972 Orden de 28 de enero de 1972

B.O.E. 07/02/1985 Modificación 462/1971

### Atribuciones de arquitectos y arquitectos técnicos

E

GAZETA 26/07/1964 *Reglamento sobre atribuciones de los arquitectos, maestros de obra y aparejadores*  
 B.O.E. 02/04/1986 *Ley 12/1986, sobre atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos.*  
 B.O.E. 10/12/1992 *Modificación Ley 12/1986*

#### **Medidas liberalizadoras de suelo y Colegios Profesionales.**

B.O.E. 15/04/1997 *Ley 7/1997*

#### **Visado colegial obligatorio**

B.O.E. 06/08/2010 *R.D. 1000/2010, del Mº de Economía y Hacienda*

#### **Control de calidad de la construcción y obra pública.**

B.O.J.A. 19/04/2011 *Decreto 67/2001*

### **21. PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

#### **DB-SI "Seguridad en caso de incendio"**

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*

B.O.E. 11/03/2010 *Texto refundido DB-SI (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 11.03.10 (incluidas). Aplicación obligatoria a partir del 12.09.10.*

B.O.E. 30/07/2010 *Sentencia de 4 de mayo de 2010, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo*

Anulada la definición del párrafo segundo de uso administrativo y la definición completa de uso pública concurrencia.

#### **Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.**

B.O.E. 14/12/1993 *R.D. 1942/1993, del Mº de Industria y Energía.*

B.O.E. 07/05/1994 *Corrección de errores.*

B.O.E. 28/04/1998 *Desarrollo y revisión del reglamento.*

#### **Reglamento de seguridad de protección contra incendios en establecimientos industriales.**

B.O.E. 17/12/2004 *R.D. 2267/2004 del Mº de Industria, Turismo y Comercio.*

B.O.E. 05/03/2005 *Corrección de errores*

#### **Clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y resistencia frente al fuego.**

B.O.E. 02/04/2005

B.O.E. 02/12/2008 *Modificación.*

#### **Norma básica de autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.**

B.O.E. 24/03/2007 *R.D. 393/2007, del Mº del Interior.*

B.O.E. 03/10/2008 *Modificación*

#### **Protección contra incendios en establecimientos hoteleros**

B.O.E. 20/10/1979 *Orden de 25 d eseptiembre de 1979*

B.O.E. 10/04/1980 *Modificación*

B.O.E. 06/05/1980 *Circular aclaratoria*

### **22. SALUBRIDAD Y CONDICIONES HIGIENICO-SANITARIAS**



**DB-HS "Salubridad"** **E**

B.O.E. 28/03/2006 *R.D. 314/2006, del Mº de la Vivienda.*

B.O.E. 23/04/2009 *Texto refundido DB-HS (NO PUBLICADO): Original y modificaciones realizadas hasta el 23.04.09 (incluidas).*

**Condiciones higiénicas mínimas que han de reunir las viviendas.** **E**

B.O.E. 03/01/1944 *Orden del Mº de la Gobernación*

**Chimeneas de ventilación e iluminación y ventilación de escaleras.** **E**

B.O.E. 28/02/1968 *Orden del Mº de la Vivienda.*

**Calidad del medio ambiente atmosférico de Andalucía.** **A**

B.O.J.A. 04/08/2011 *Decreto 239/2011, de la Consejería de Medio Ambiente*

## 23. SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO

**Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.** **E**

B.O.E. 25/10/1997 *R.D. 1627/1997 del Mº de la Presidencia. Derogado el artículo 18º (Aviso Previo)*

B.O.E. 13/11/2004 *Modificación*

B.O.E. 29/05/2006 *Se añade disposición adicional.*

B.O.E. 25/08/2007 *Modificación del articulado.*

B.O.E. 01/05/2010 *Requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.*

**Ordenanza del trabajo para las industrias de la construcción, vidrio y cerámica.** **E**

B.O.E. 05/09/1970 *Orden de 28 de agosto de 1970*

B.O.E. 31/07/1973 *Modificación.*

B.O.E. 29/12/1994 *Derogación parcial.*

**Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.** **E**

B.O.E. 16/03/1971 *Orden de 9 de marzo de 1971*

B.O.E. 09/09/1978 *Instrucción MT-17: Protección ocular contra impactos.*

B.O.E. 17/03/1981 *Instrucción MT-22: Cinturones de seguridad y de caída.*

B.O.E. 12/02/1988 *Instrucción MT-05: Calzados contra riesgos mecánicos.*

Derogaciones posteriores: Los títulos I y III, los capítulos IV y XIII y los artículos 31.9, 138 y 139.

**Modelo de libro de incidencias.** **E**

B.O.E. 13/10/1986 *Orden del Mº de Trabajo.*

B.O.E. 31/10/1986 *Corrección de errores.*

**Modelos para la notificación de accidentes de trabajo e instrucciones para su cumplimiento y tramitación.** **E**

B.O.E. 29/12/1987 *Orden del Mº de Trabajo y Seguridad Social.*

B.O.E. 21/11/2002 *Nuevos modelos.*

**Señalización, balizamiento, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.** **E**

B.O.E. 18/09/1987 *Orden del Mº de Obras Públicas y Urbanismo.*

**Prevención de riesgos laborales.** **E**

B.O.E. 10/11/1995	Ley 31/1995 de la Jefatura del Estado.
B.O.E. 31/01/1997	Reglamento del servicio de prevención.
B.O.E. 23/04/1997	Disposiciones mínimas en materia de señalización en el trabajo.
B.O.E. 23/04/1997	Nuevas disposiciones mínimas
B.O.E. 23/04/1997	Disposiciones relativas a riesgos de daños dorsolumbares.
B.O.E. 23/04/1997	Disposiciones relativas a las pantallas de visualización.
B.O.E. 23/04/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
B.O.E. 24/05/1997	Disposiciones relativas a la exposición a agentes biológicos.
B.O.E. 24/05/1997	Disposiciones relativas a la exposición a agentes cancerígenos.
B.O.E. 08/07/1997	Disposiciones sobre la utilización de equipos de trabajo.
B.O.E. 06/12/1997	Disposiciones sobre la utilización de equipos de protección individual
B.O.E. 21/06/2001	Disposiciones sobre el riesgo eléctrico en el trabajo.
B.O.E. 13/12/2003	Reforma del marco normativo de la ley
B.O.E. 11/05/2005	Disposiciones sobre el riesgo a la exposición de vibraciones mecánicas.
B.O.E. 03/11/2006	Disposiciones sobre el riesgo de la exposición al ruido.
B.O.E. 04/11/2006	Disposiciones sobre el riesgo de la exposición al amianto.

#### **Plan General de Prevención de Riesgos Laborales de Andalucía.**

**A**

B.O.J.A. 03/02/2004 Decreto 313/2003 de la Cª de Empleo y Desarrollo Tecnológico

#### **Criterios higiénico-sanitarios para prevención y control de la legionelosis.**

**E**

B.O.E 18/07/2003 R.D. 865/2003, del Mº de Sanidad y Consumo.

#### **Ley reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.**

**EA**

B.O.E. 19/10/2006	Ley 32/2006 de 18 de octubre.
B.O.E. 25/08/2007	Desarrollo de la ley.
B.O.E. 09/12/2007	Corrección de errores.
B.O.J.A. 20/12/2007	Procedimiento de habilitación del Libro de la Subcontratación.

### **24. TELECOMUNICACIONES**

#### **Infraestructuras comunes en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación.**

**E**

B.O.E. 28/02/1998 R.D. Ley 1/1998, del Mº de Fomento.

#### **Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones.**

**E**

B.O.E. 01/04/2011	R.D. 346/2011, del Mº de Industria, Turismo y Comercio
B.O.E. 16/06/2011	Orden ITC/1644/2011 - Reglamento
B.O.E. 18/10/2011	Corrección de errores

#### **Especificaciones técnicas del punto de terminación de red de la red telefónica conmutada y los requisitos mínimos de conexión de las instalaciones privadas de abonado.**

**E**

B.O.E. 22/12/1994 R.D. 2304/1994, Mº de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

#### **Instalación en inmuebles de sistemas de distribución de la señal de televisión por cable.**

**E**

B.O.E. 15/05/1974 Decreto 1306/1974, de la Presidencia del Gobierno.

GARCIA MORENO, PABLO

El presente visado acredita expresamente las siguientes circunstancias:  
- La identidad y habilitación profesional del arquitecto autor del trabajo  
- La integridad formal y corrección documental según normativa aplicable

**Regulación del derecho a instalar en el exterior de los inmuebles las antenas de las estaciones radioeléctricas de aficionados.**

B.O.E. 26/11/1983 Ley 19/1983, de la Jefatura del Estado.

E

**Reglamento regulador de la actividad de instalación y mantenimiento de equipos y sistemas de telecomunicación.**

B.O.E. 24/03/2010 R.D. 244/2010, del Mº de Industria, Turismo y Comercio

B.O.E. 05/05/2010 Orden ITC/1142/2010: Desarrollo

E

**25. VARIOS: PARARRAYOS**

---

**Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.**

B.O.E. 31/12/1999 R.D. 1836/1999, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 26/01/2000 Corrección de errores

B.O.E. 02/05/2000 Corrección de errores

E

**Pararrayos radiactivos.**

B.O.E. 11/07/1986 R.D. 1428/1986, del Mº de Industria y Energía.

B.O.E. 11/07/1986 Modificación.

E

**Dominio radio eléctrico.**

B.O.E. 29/09/2001 R.D. 1066/2001, del Mº de la Presidencia.

B.O.E. 26/10/2001 Corrección de errores.

B.O.E. 16/04/2002 Corrección de errores.

B.O.E. 18/04/2002 Corrección de errores.

E

**Instalación, ampliación, traslado y puesta en funcionamiento de los establecimientos industriales.**

B.O.J.A. 20/06/2005 Decreto 59/2005 de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.E. 27/12/2006 Instrucción de la Cª de Innovación, Ciencia y Empresa.

B.O.E. 23/10/2007 Modificación del Anexo

A

**26. VIDRIOS**

---

**Condiciones técnicas para el vidrio-cristal.**

B.O.E. 01/03/1988 R.D. 168/1988, del Mº de Relaciones con las Cortes.

B.O.E. 09/05/2007 Modificación.

E