

OBSERVACIONES**DECLARACIÓN DE CIRCUNSTANCIAS SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA**

- ☒ Se cumplen todas las prescripciones de la normativa aplicable.
- ☐ Se trata de una actuación a realizar en un edificio, establecimiento o instalación existente y no se puede cumplir alguna prescripción específica de la normativa aplicable debido a las condiciones físicas del terreno o de la propia construcción o cualquier otro condicionante de tipo histórico, artístico, medioambiental o normativo, que imposibilitan el total cumplimiento las disposiciones.
- ☐ En el apartado "Observaciones" de la presente Ficha justificativa se indican, concretamente y de manera motivada, los artículos o apartados de cada normativa que resultan de imposible cumplimiento y, en su caso, las soluciones que se propone adoptar. Todo ello se fundamenta en la documentación gráfica pertinente que acompaña a la memoria. En dicha documentación gráfica se localizan e identifican los parámetros o prescripciones que no se pueden cumplir mediante las especificaciones oportunas, así como las soluciones propuestas.
- ☐ En cualquier caso, aún cuando resulta inviable el cumplimiento estricto de determinados preceptos, se mejoran las condiciones de accesibilidad preexistentes, para lo cual se disponen, siempre que ha resultado posible, ayudas técnicas. Al efecto, se incluye en la memoria del proyecto, la descripción detallada de las características de las ayudas técnicas adoptadas, junto con sus detalles gráficos y las certificaciones de conformidad u homologaciones necesarias que garanticen sus condiciones de seguridad. No obstante, la imposibilidad del cumplimiento de determinadas exigencias no exime del cumplimiento del resto, de cuya consideración la presente Ficha justificativa es documento acreditativo.

VISADO COPTI Cadiz

4771 / 2023

	
CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ	
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	Ficha II -9-
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

TABLA 2. USO DE EDIFICIOS, ESTABLECIMIENTOS E INSTALACIONES

COMERCIAL	NÚMERO DE ELEMENTOS ACCESIBLES									
	ACCESOS (Artículo 64)			ASCENSORES (Artículo 69)		PROBADORES (Rgto art 78)		ASEOS* (Rgto art. 77 DB SUA)		PLAZAS DE APARCAMIENTOS ** (Rgto art. 90 DB SUA)
	Hasta 3		>3							
	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO)	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	D. TÉCN	DEC.293/2009 (RGTO) CTE DB SUA	
Grandes establecimientos comerciales	>1.000 m²		Todos		Todos		1 cada 15 o fracción		1 cada 33 plazas o fracción	
	Hasta 80 m²		1		2	1	1 (cuando sea obligatorio)		1 cada 33 plazas o fracción	
Establecimientos comerciales	De 80 a 1000 m²	624,41m²	1	1	2	1 cada 3 o fracción	1 cada 20 o fracción		1 cada 33 plazas o fracción	
Mercados, y plazas de abastos y galerías comerciales	Todos		2		3	1 cada 3 o fracción	1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
	Hasta 1.000 m²		1		2	1 cada 3 o fracción	1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	
Ferias de muestras y análogos	>1.000 m²		Todos		Todos	Todos	1 cada núcleo 1 cada 5 aislados		1 cada 33 plazas o fracción	

* Aseos: En núcleos que dispongan de 10 o más unidades de inodoros: 1 unidad accesible (formada por lavabo e inodoro) por cada 10 inodoros o fracción (CTE- DB SUA)

** Plazas de aparcamiento: Se aplicará este porcentaje siempre que la superficie de aparcamiento exceda de 100 m2, en caso de superficies inferiores se aplicará la reserva general de 1 cada 40 plazas o fracción. En todo caso se reservara 1 plaza de aparcamiento accesible por cada plaza reservada para persona usuaria de silla de ruedas. (CTE DB SUA)

***CALCULOS
JUSTIFICATIVOS***



	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA	1
1.1. DATOS DE OBRA	1
1.1.1. Normas consideradas	1
1.1.2. Estados límite	1
1.1.3. Situaciones de proyecto.....	1
1.2. ESTRUCTURA	3
1.2.1. Geometría	3
1.3. RESULTADOS.....	5
1.3.1. Barras	5
1.4. CIMENTACIÓN.....	9
1.4.1. Elementos de cimentación aislados.....	9
2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS	10
2.1. FORMULAS Y CONSTANTES UTILIZADAS	10
2.2. POTENCIA DE LA INSTALACIÓN	11
2.3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL	11
2.4. CIRCUITOS INTERIORES INDEPENDIENTES.....	12
2.5. VALORES DE LAS PROTECCIONES	13
2.5.1. Interruptor General Automático.....	13
2.5.2. Interruptor Diferencial	14
2.5.3. Protección de circuitos independientes	14
3. CÁLCULOS LUMÍNICOS	14
3.1. ILUMINACIÓN AMBIENTAL	14
3.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA	15
3.2.1. Plano de situación de Productos	15
3.2.2. Curvas Isolux del plano a 0.00 m.....	16
4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED CONTRA INCENDIOS	16
4.1. CÁLCULO DE CAUDALES Y PRESIONES	16
4.2. CALCULO DE LA RESERVA DE AGUA	17
4.3. CALCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA DISPONIBLE.....	17
4.4. SELECCIÓN DEL GRUPO DE PRESIÓN.....	18

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

1. CÁLCULO DE LA ESTRUCTURA

1.1. DATOS DE OBRA

1.1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código estructural

Acero conformado: Código estructural

Aceros laminados y armados: Código estructural

Categorías de uso

B. Zonas administrativas

H. Cubiertas

1.1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero conformado E.L.U. de rotura. Acero laminado	EAE Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

1.1.3. Situaciones de proyecto

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

- Con coeficientes de combinación

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

- Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

G_k Acción permanente

P_k Acción de pretensado

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

γ_P Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal



$\psi_{a,i}$ 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 en cimentaciones: Código estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.600	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

E.L.U. de rotura. Acero conformado: EAE 2011

E.L.U. de rotura. Acero laminado: EAE 2011

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.500	1.000	0.700
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.500	1.000	0.000
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Tensiones sobre el terreno

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_a)



Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_D)	Acompañamiento (ψ_A)
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q - Uso B)	0.000	1.000	1.000	1.000
Sobrecarga (Q - Uso H)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

1.2. ESTRUCTURA

1.2.1. Geometría

1.2.1.1. Nudos

Referencias:

Δ_x , Δ_y , Δ_z : Desplazamientos prescritos en ejes globales.

θ_x , θ_y , θ_z : Giros prescritos en ejes globales.

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)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N1	0.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N2	0.000	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	0.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N4	0.000	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	0.000	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	5.250	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N7	5.250	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	5.250	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N9	5.250	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	5.250	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	10.500	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N12	10.500	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	10.500	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N14	10.500	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	10.500	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	15.750	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N17	15.750	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	15.750	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N19	15.750	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	15.750	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado



Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N21	21.000	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N22	21.000	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	21.000	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N24	21.000	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	21.000	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	26.250	0.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N27	26.250	0.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N28	26.250	14.000	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N29	26.250	14.000	7.500	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	26.250	7.000	8.750	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	0.000	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N32	0.000	4.666	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	26.250	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N34	26.250	4.666	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	0.000	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N36	0.000	9.334	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	26.250	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N38	26.250	9.334	8.333	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N39	5.250	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N40	5.250	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N41	10.500	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N42	10.500	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N43	15.750	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N44	15.750	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N45	21.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N46	21.000	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N47	5.250	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N48	5.250	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N49	10.500	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N50	10.500	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N51	15.750	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N52	15.750	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N53	21.000	4.666	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N54	21.000	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N55	5.250	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N56	5.250	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N57	10.500	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N58	10.500	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N59	15.750	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N60	15.750	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N61	21.000	9.334	0.000	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N62	21.000	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	Δ_x	Δ_y	Δ_z	θ_x	θ_y	θ_z	
N63	0.000	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N64	26.250	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N65	0.000	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N66	26.250	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N67	26.250	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N68	26.250	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N69	0.000	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N70	0.000	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N71	23.625	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N72	23.625	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N73	23.625	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N74	23.625	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N75	18.375	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N76	18.375	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N77	18.375	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N78	18.375	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N79	13.125	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N80	13.125	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N81	13.125	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N82	13.125	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N83	7.875	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N84	7.875	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N85	7.875	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N86	7.875	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N87	2.625	0.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N88	2.625	14.000	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N89	2.625	4.666	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N90	2.625	9.334	4.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado

1.3. RESULTADOS

1.3.1. Barras

1.3.1.1. - Resistencia

Referencias:

N: Esfuerzo axil (kN)

Vy: Esfuerzo cortante según el eje local Y de la barra. (kN)

Vz: Esfuerzo cortante según el eje local Z de la barra. (kN)

Mt: Momento torsor (kN·m)

My: Momento flector en el plano 'XZ' (giro de la sección respecto al eje local 'Y' de la barra). (kN·m)

Mz: Momento flector en el plano 'XY' (giro de la sección respecto al eje local 'Z' de la barra). (kN·m)



Los esfuerzos indicados son los correspondientes a la combinación pésima, es decir, aquella que demanda la máxima resistencia de la sección.

Origen de los esfuerzos pésimos:

- G: Sólo gravitatorias
- GV: Gravitatorias + viento
- GS: Gravitatorias + sismo
- GVS: Gravitatorias + viento + sismo

η : Aprovechamiento de la resistencia. La barra cumple con las condiciones de resistencia de la norma si se cumple que $\eta \leq 100$ %.

Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N3/N65	87.93	0.000	-681.379	-16.302	7.540	0.00	7.90	-28.25	GV	Cumple
N65/N4	74.67	0.110	-301.648	-13.488	24.849	-0.07	32.06	-30.43	GV	Cumple
N2/N32	75.79	0.826	-23.875	0.509	-21.102	0.04	-21.65	-0.49	GV	Cumple
N32/N5	29.31	0.000	-16.704	-0.257	-21.475	0.05	-16.07	-1.12	GV	Cumple
N4/N36	75.79	0.826	-23.875	-0.509	-21.102	-0.04	-21.65	0.49	GV	Cumple
N36/N5	29.31	0.000	-16.704	0.257	-21.475	-0.05	-16.07	1.12	GV	Cumple
N6/N39	74.66	3.880	-127.912	0.721	-21.117	0.00	49.89	-1.90	GV	Cumple
N39/N7	65.19	0.120	-10.054	3.288	-20.752	0.01	-33.27	11.10	GV	Cumple
N8/N40	74.66	3.880	-127.912	0.721	21.117	0.00	-49.89	-1.90	GV	Cumple
N40/N9	65.19	0.120	-10.054	3.288	20.752	-0.01	33.27	11.10	GV	Cumple
N7/N10	81.33	1.150	-33.496	-0.005	-18.217	0.01	-32.08	0.00	GV	Cumple
N9/N10	81.33	1.150	-33.496	0.005	-18.217	-0.01	-32.08	0.00	GV	Cumple
N11/N41	82.43	0.000	-150.500	-0.262	-34.824	0.00	-67.10	-0.37	GV	Cumple
N41/N12	60.33	3.096	-28.907	0.000	-26.528	0.00	52.12	0.00	GV	Cumple
N13/N42	82.43	0.000	-150.500	-0.262	34.824	0.00	67.10	-0.37	GV	Cumple
N42/N14	60.33	3.096	-28.907	0.000	26.528	0.00	-52.12	0.00	GV	Cumple
N12/N15	96.17	1.150	-32.717	0.000	-19.145	0.00	-38.20	0.00	GV	Cumple
N14/N15	96.17	1.150	-32.717	0.000	-19.145	0.00	-38.20	0.00	GV	Cumple
N16/N43	82.43	0.000	-150.500	0.262	-34.824	0.00	-67.10	0.37	GV	Cumple
N43/N17	60.33	3.096	-28.907	0.000	-26.528	0.00	52.12	0.00	GV	Cumple
N18/N44	82.43	0.000	-150.500	0.262	34.824	0.00	67.10	0.37	GV	Cumple
N44/N19	60.33	3.096	-28.907	0.000	26.528	0.00	-52.12	0.00	GV	Cumple
N17/N20	96.17	1.150	-32.717	0.000	-19.145	0.00	-38.20	0.00	GV	Cumple
N19/N20	96.17	1.150	-32.717	0.000	-19.145	0.00	-38.20	0.00	GV	Cumple
N21/N45	74.66	3.880	-127.912	-0.721	-21.117	0.00	49.89	1.90	GV	Cumple
N45/N22	65.19	0.120	-10.054	-3.288	-20.752	-0.01	-33.27	-11.10	GV	Cumple
N23/N46	74.66	3.880	-127.912	-0.721	21.117	0.00	-49.89	1.90	GV	Cumple
N46/N24	65.19	0.120	-10.054	-3.288	20.752	0.01	33.27	-11.10	GV	Cumple
N22/N25	81.33	1.150	-33.496	0.005	-18.217	-0.01	-32.08	0.00	GV	Cumple



Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N24/N25	81.33	1.150	-33.496	-0.005	-18.217	0.01	-32.08	0.00	GV	Cumple
N28/N66	87.93	0.000	-681.379	16.302	7.540	0.00	7.90	28.25	GV	Cumple
N66/N29	74.67	0.110	-301.648	13.488	24.849	0.07	32.06	30.43	GV	Cumple
N27/N34	75.79	0.826	-23.875	-0.509	-21.102	-0.04	-21.65	0.49	GV	Cumple
N34/N30	29.31	0.000	-16.704	0.257	-21.475	-0.05	-16.07	1.12	GV	Cumple
N29/N38	75.79	0.826	-23.875	0.509	-21.102	0.04	-21.65	-0.49	GV	Cumple
N38/N30	29.31	0.000	-16.704	-0.257	-21.475	0.05	-16.07	-1.12	GV	Cumple
N53/N54	73.55	0.000	-422.635	0.700	-0.030	0.00	-0.11	2.80	GV	Cumple
N47/N48	73.55	0.000	-422.635	0.700	0.030	0.00	0.11	2.80	GV	Cumple
N49/N50	72.46	0.000	-332.110	1.614	0.018	0.00	0.07	6.46	GV	Cumple
N51/N52	72.46	0.000	-332.110	1.614	-0.018	0.00	-0.07	6.46	GV	Cumple
N61/N62	73.55	0.000	-422.635	-0.700	-0.030	0.00	-0.11	-2.80	GV	Cumple
N55/N56	73.55	0.000	-422.635	-0.700	0.030	0.00	0.11	-2.80	GV	Cumple
N57/N58	72.46	0.000	-332.110	-1.614	0.018	0.00	0.07	-6.46	GV	Cumple
N59/N60	72.46	0.000	-332.110	-1.614	-0.018	0.00	-0.07	-6.46	GV	Cumple
N43/N75	63.45	0.100	-14.090	-0.262	-36.815	-0.02	-47.36	-0.33	GV	Cumple
N75/N45	64.74	2.525	-10.338	0.277	37.075	0.02	-48.32	-0.34	GV	Cumple
N41/N79	63.19	0.100	-12.262	-0.272	-36.917	-0.02	-47.17	-0.34	GV	Cumple
N79/N43	63.19	2.525	-12.262	0.272	36.917	0.02	-47.17	-0.34	GV	Cumple
N39/N83	64.74	0.100	-10.338	-0.277	-37.075	-0.02	-48.32	-0.34	GV	Cumple
N83/N41	63.45	2.525	-14.090	0.262	36.815	0.02	-47.36	-0.33	GV	Cumple
N48/N85	95.23	0.076	-12.617	0.326	-106.154	0.02	-156.63	0.41	GV	Cumple
N85/N50	72.85	2.549	-7.746	-0.294	91.867	-0.02	-119.83	0.37	GV	Cumple
N50/N81	79.38	2.625	22.494	0.040	-97.276	0.02	130.57	0.14	GV	Cumple
N81/N52	79.38	0.000	22.494	-0.040	97.276	-0.02	130.57	0.14	GV	Cumple
N52/N77	72.85	0.076	-7.746	0.294	-91.867	0.02	-119.83	0.37	GV	Cumple
N77/N54	95.23	2.549	-12.617	-0.326	106.154	-0.02	-156.63	0.41	GV	Cumple
N45/N71	78.36	0.100	-12.763	-0.260	-43.465	-0.03	-58.49	-0.32	GV	Cumple
N71/N64	67.07	0.000	-12.455	-0.242	28.149	0.04	50.06	-0.35	GV	Cumple
N26/N64	87.93	0.000	-681.379	16.302	-7.540	0.00	-7.90	28.25	GV	Cumple
N64/N27	69.43	0.110	-301.648	13.488	-24.849	-0.07	-32.06	30.43	GV	Cumple
N1/N63	87.93	0.000	-681.379	-16.302	-7.540	0.00	-7.90	-28.25	GV	Cumple
N63/N2	69.43	0.110	-301.648	-13.488	-24.849	0.07	-32.06	-30.43	GV	Cumple
N54/N73	63.19	2.625	-5.627	0.346	-126.446	0.01	170.37	-0.46	GV	Cumple
N73/N68	64.74	0.000	25.658	-0.328	67.396	0.00	170.24	-0.82	GV	Cumple
N70/N89	63.45	2.625	25.658	0.328	-67.396	0.00	170.24	-0.82	GV	Cumple
N89/N48	95.23	0.000	-5.627	-0.346	126.446	-0.01	170.37	-0.46	GV	Cumple
N69/N90	63.19	2.625	25.658	-0.328	-67.396	0.00	170.24	0.82	GV	Cumple
N90/N56	63.19	0.000	-5.627	0.346	126.446	0.01	170.37	0.46	GV	Cumple
N56/N86	95.23	0.076	-12.617	-0.326	-106.154	-0.02	-156.63	-0.41	GV	Cumple
N86/N58	72.85	2.549	-7.746	0.294	91.867	0.02	-119.83	-0.37	GV	Cumple



Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N58/N82	79.38	2.625	22.494	-0.040	-97.276	-0.02	130.57	-0.14	GV	Cumple
N82/N60	79.38	0.000	22.494	0.040	97.276	0.02	130.57	-0.14	GV	Cumple
N60/N78	72.85	0.076	-7.746	-0.294	-91.867	-0.02	-119.83	-0.37	GV	Cumple
N78/N62	95.23	2.549	-12.617	0.326	106.154	0.02	-156.63	-0.41	GV	Cumple
N62/N74	63.19	2.625	-5.627	-0.346	-126.446	-0.01	170.37	0.46	GV	Cumple
N74/N67	63.19	0.000	25.658	0.328	67.396	0.00	170.24	0.82	GV	Cumple
N65/N88	67.07	2.625	-12.455	-0.242	-28.149	0.04	50.06	0.35	GV	Cumple
N88/N40	78.36	2.525	-12.763	-0.260	43.465	-0.03	-58.49	0.32	GV	Cumple
N40/N84	64.74	0.100	-10.338	0.277	-37.075	0.02	-48.32	0.34	GV	Cumple
N84/N42	63.45	2.525	-14.090	-0.262	36.815	-0.02	-47.36	0.33	GV	Cumple
N42/N80	63.19	0.100	-12.262	0.272	-36.917	0.02	-47.17	0.34	GV	Cumple
N80/N44	63.19	2.525	-12.262	-0.272	36.917	-0.02	-47.17	0.34	GV	Cumple
N44/N76	63.45	0.100	-14.090	0.262	-36.815	0.02	-47.36	0.33	GV	Cumple
N76/N46	64.74	2.525	-10.338	-0.277	37.075	-0.02	-48.32	0.34	GV	Cumple
N46/N72	78.36	0.100	-12.763	0.260	-43.465	0.03	-58.49	0.32	GV	Cumple
N72/N66	67.07	0.000	-12.455	0.242	28.149	-0.04	50.06	0.35	GV	Cumple
N63/N87	67.07	2.625	-12.455	0.242	-28.149	-0.04	50.06	-0.35	GV	Cumple
N87/N39	78.36	2.525	-12.763	0.260	43.465	0.03	-58.49	-0.32	GV	Cumple
N73/N74	78.31	0.075	-0.106	0.000	-88.255	0.00	-75.27	-0.04	GV	Cumple
N74/N72	76.96	0.075	0.015	-0.303	-105.734	0.00	-73.98	-0.72	GV	Cumple
N71/N73	76.96	4.591	0.015	0.303	105.734	0.00	-73.98	-0.72	GV	Cumple
N77/N78	82.16	0.075	0.179	0.000	-88.255	0.00	-78.97	-0.03	GV	Cumple
N78/N76	80.77	0.075	0.093	-0.316	-106.536	0.00	-77.64	-0.74	GV	Cumple
N75/N77	80.77	4.591	0.093	0.316	106.536	0.00	-77.64	-0.74	GV	Cumple
N81/N82	80.72	0.075	0.127	0.000	-88.315	0.00	-77.59	0.00	GV	Cumple
N82/N80	79.38	0.075	0.047	0.000	-106.237	0.00	-76.30	0.00	GV	Cumple
N79/N81	79.38	4.591	0.047	0.000	106.237	0.00	-76.30	0.00	GV	Cumple
N85/N86	82.16	0.075	0.179	0.000	-88.255	0.00	-78.97	0.03	GV	Cumple
N86/N84	80.77	0.075	0.093	0.316	-106.536	0.00	-77.64	0.74	GV	Cumple
N83/N85	80.77	4.591	0.093	-0.316	106.536	0.00	-77.64	0.74	GV	Cumple
N89/N90	78.31	0.075	-0.106	0.000	-88.255	0.00	-75.27	0.04	GV	Cumple
N90/N88	76.96	0.075	0.015	0.303	-105.734	0.00	-73.98	0.72	GV	Cumple
N87/N89	76.96	4.591	0.015	-0.303	105.734	0.00	-73.98	0.72	GV	Cumple
N54/N62	74.44	0.080	-0.386	0.262	-90.443	0.00	-71.55	0.59	GV	Cumple
N62/N46	73.90	0.080	-0.928	-0.242	-96.594	0.00	-71.03	-0.55	GV	Cumple
N45/N54	73.90	4.586	-0.928	0.242	96.594	0.00	-71.03	-0.55	GV	Cumple
N48/N56	74.44	0.080	-0.386	-0.262	-90.443	0.00	-71.55	-0.59	GV	Cumple
N56/N40	73.90	0.080	-0.928	0.242	-96.594	0.00	-71.03	0.55	GV	Cumple
N39/N48	73.90	4.586	-0.928	-0.242	96.594	0.00	-71.03	0.55	GV	Cumple
N50/N58	77.48	0.080	-0.653	-0.142	-91.667	0.00	-74.47	-0.32	GV	Cumple
N58/N42	86.04	4.571	12.388	-0.227	83.562	0.00	-82.70	0.50	GV	Cumple

VISADO COPITI Cadiz

4771 / 2023



Comprobación de resistencia										
Barra	η (%)	Posición (m)	Esfuerzos pésimos						Origen	Estado
			N (kN)	Vy (kN)	Vz (kN)	Mt (kN·m)	My (kN·m)	Mz (kN·m)		
N41/N50	86.04	0.095	12.388	0.227	-83.562	0.00	-82.70	0.50	GV	Cumple
N52/N60	77.48	0.080	-0.653	0.142	-91.667	0.00	-74.47	0.32	GV	Cumple
N60/N44	86.04	4.571	12.388	0.227	83.562	0.00	-82.70	-0.50	GV	Cumple
N43/N52	86.04	0.095	12.388	-0.227	-83.562	0.00	-82.70	-0.50	GV	Cumple
N68/N67	82.06	0.130	7.128	0.022	-46.500	0.00	-35.68	0.05	GV	Cumple
N67/N66	87.56	4.541	14.053	0.109	42.461	0.00	-38.07	-0.34	GV	Cumple
N64/N68	87.56	0.125	14.053	-0.109	-42.461	0.00	-38.07	-0.34	GV	Cumple
N70/N69	82.06	0.130	7.128	-0.022	-46.500	0.00	-35.68	-0.05	GV	Cumple
N69/N65	87.56	4.541	14.053	-0.109	42.461	0.00	-38.07	0.34	GV	Cumple
N63/N70	87.56	0.125	14.053	0.109	-42.461	0.00	-38.07	0.34	GV	Cumple
N2/N10	13.61	0.158	7.168	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N4/N10	13.61	0.158	7.168	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N9/N5	17.53	0.120	9.232	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N7/N5	17.53	0.120	9.232	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N29/N25	13.61	0.158	7.168	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N27/N25	13.61	0.158	7.168	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N22/N30	17.53	0.120	9.232	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N24/N30	17.53	0.120	9.232	0.000	0.000	0.00	0.00	0.00	GV	Cumple
N5/N10	7.62	2.625	-4.248	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N25/N30	7.62	2.625	-4.248	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N4/N9	7.29	2.625	-4.039	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N2/N7	7.29	2.625	-4.039	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N22/N27	7.29	2.625	-4.039	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N24/N29	7.29	2.625	-4.039	0.000	0.000	0.00	0.86	0.00	GV	Cumple
N33/N68	98.61	0.000	-1419.255	-0.120	-20.501	-0.02	-70.14	-0.22	GV	Cumple
N68/N34	61.85	0.090	-667.788	1.315	-23.255	0.00	-45.72	5.43	GV	Cumple
N31/N70	98.61	0.000	-1419.255	-0.120	20.501	0.02	70.14	-0.22	GV	Cumple
N70/N32	61.85	0.090	-667.788	1.315	23.255	0.00	45.72	5.43	GV	Cumple
N37/N67	98.61	0.000	-1419.255	0.120	-20.501	0.02	-70.14	0.22	GV	Cumple
N67/N38	61.85	0.090	-667.788	-1.315	-23.255	0.00	-45.72	-5.43	GV	Cumple
N35/N69	98.61	0.000	-1419.255	0.120	20.501	-0.02	70.14	0.22	GV	Cumple
N69/N36	61.85	0.090	-667.788	-1.315	23.255	0.00	45.72	-5.43	GV	Cumple

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

1.4. CIMENTACIÓN

1.4.1. Elementos de cimentación aislados

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

Referencias	Geometría	Armado
N8, N13, N18 y N23	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 220.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 30.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 19Ø12c/12.5 Sup Y: 15Ø12c/12.5 Inf X: 19Ø12c/12.5 Inf Y: 15Ø12c/12.5
N3 y N28	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 195.0 cm Ancho inicial Y: 222.5 cm Ancho final X: 195.0 cm Ancho final Y: 52.5 cm Ancho zapata X: 390.0 cm Ancho zapata Y: 275.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 21Ø12c/12.5 Sup Y: 31Ø12c/12.5 Inf X: 21Ø12c/12.5 Inf Y: 31Ø12c/12.5
N26 y N1	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 195.0 cm Ancho inicial Y: 52.5 cm Ancho final X: 195.0 cm Ancho final Y: 222.5 cm Ancho zapata X: 390.0 cm Ancho zapata Y: 275.0 cm Canto: 100.0 cm	Sup X: 21Ø12c/12.5 Sup Y: 31Ø12c/12.5 Inf X: 21Ø12c/12.5 Inf Y: 31Ø12c/12.5
N21, N16, N11 y N6	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 100.0 cm Ancho inicial Y: 30.0 cm Ancho final X: 100.0 cm Ancho final Y: 220.0 cm Ancho zapata X: 200.0 cm Ancho zapata Y: 250.0 cm Canto: 80.0 cm	Sup X: 19Ø12c/12.5 Sup Y: 15Ø12c/12.5 Inf X: 19Ø12c/12.5 Inf Y: 15Ø12c/12.5
N31, N35, N37 y N33	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 150.0 cm Ancho inicial Y: 150.0 cm Ancho final X: 150.0 cm Ancho final Y: 150.0 cm Ancho zapata X: 300.0 cm Ancho zapata Y: 300.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 11Ø16c/26 Y: 12Ø16c/25
N47, N49, N51, N53, N61, N59, N57 y N55	Zapata cuadrada Ancho: 160.0 cm Canto: 80.0 cm	X: 6Ø16c/25 Y: 6Ø16c/25

VISADO COPITI Cadiz

4771 / 2023

2. CÁLCULOS ELÉCTRICOS

2.1. FORMULAS Y CONSTANTES UTILIZADAS

Para el cálculo de las líneas eléctricas nos basaremos en la máxima caída de tensión admisible en los conductores, que será del 1,5% en la derivación individual, y en los



circuitos interiores que será del 3% y el 5% en los circuitos de alumbrado y usos generales respectivamente. Una vez determinada la sección se comprobará que está dentro de la máxima intensidad admisible según el RBT.

Las formulas a utilizar para líneas monofásicas son:

$$I = P / (V \cos \varphi)$$

$$s = 2 P l / U \gamma e$$

y trifásicas:

$$I = P / V \sqrt{3} \cos \varphi$$

$$s = P l / U \gamma e$$

I = Intensidad nominal por los conductores en A

P = Potencia nominal de los receptores a conectar

$\cos \varphi$ = Factor de potencia; se considera 0.85

s = Sección de los conductores en mm²

l = Longitud de la línea a calcular

U = Tensión nominal de alimentación

γ = Conductividad del conductor; 56 para el Cu

e = Caída de tensión admitida en el conductor

2.2. POTENCIA DE LA INSTALACIÓN

Según la relación de potencias descrita en la memoria tenemos una potencia bruta total de 45,1 kW, incluso considerando el equipo C.I.

Considerando el factor de simultaneidad propuesto por las normas UNE, que especifican éstos en los nudos de los circuitos (los cuadros), se determina que para una derivación de más de 10 circuitos se debe considerar un factor de simultaneidad de 0,6. Siendo así se obtiene una potencia de demanda simultánea de:

$$P = 45,1 \times 0,6 = \mathbf{27,06 \text{ kW}}$$

Tomaremos esta última como potencia prevista de contrato.

Sin embargo será el IGA el que determinará la **potencia máxima admisible** de la instalación, y sobre la que realizaremos el cálculo de las instalaciones de enlace.

2.3. DERIVACIÓN INDIVIDUAL



Sección mínima del conductor por c.d.t.

$$s = 27700 \times 10 / 56 \times 6 \times 400 = 2.06 \text{ mm}^2$$

Por densidad de corriente

$$I = 27700 / \sqrt{3} \times 400 \times 0.9 = 44.42 \text{ A}$$

Cumple colocando un conductor normalizado de 10 mm² de cobre tipo RZ1-K 0.6/1 kV, para la derivación individual, cuya intensidad máxima admisible es de 54 A, según la tabla B52.5 de la norma HD60364-5-52 para el tipo de instalación propuesto.

De esta forma se obtiene una caída de tensión real de:

$$e = 27700 \times 10 / 56 \times 10 \times 400 = 1.23 \text{ V} \gg 0.3\%$$

2.4. CIRCUITOS INTERIORES INDEPENDIENTES

Se analizan cada uno de los circuitos con las potencias descritas en la memoria, considerando la intensidad máxima admisible para el tipo de instalación propuesta según la tabla A52-1 bis de la norma UNE-HD 60364-5-52.

En el cálculo de varios circuitos similares se realiza el del más desfavorable.

Nº CIRCUITO	DENOMINACIÓN CIRCUITO	
16	Bomba C.I.	
Potencia		11000 W
Longitud		10 m
Tipo alimentación		Trifásica
Caída de tensión total admisible		5 %
Intensidad nominal		15.9 A
Sección adoptada	(RZ1-k)AS+	6 mm ²
Intensidad admisible	Tipo instalación: A1	40 A
Caída de tensión real		0.8 V - 0.2%

Nº CIRCUITO	DENOMINACIÓN CIRCUITO	
15	Reserva aire acondicionado	
Potencia		6000 W
Longitud		25 m
Tipo alimentación		Trifásica
Caída de tensión total admisible		5 %
Intensidad nominal		8.66 A
Sección adoptada	(ES07Z1-k)	6 mm ²
Intensidad admisible	Tipo instalación: A1	31 A

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

Caída de tensión real	1.11 V - 0.28%
-----------------------	----------------

Nº CIRCUITO	DENOMINACIÓN CIRCUITO	
13-14	Ventilación	
Potencia		600 W
Longitud		30 m
Tipo alimentación		Monofásica
Caída de tensión total admisible		5 %
Intensidad nominal		2.6 A
Sección adoptada	(ES07Z1-k)	2.5 mm ²
Intensidad admisible	Tipo instalación: A1	19.5 A
Caída de tensión real		0.74 V - 1.11%

N1 CIRCUITO	DENOMINACIÓN CIRCUITO	
1-3-5-7	Alumbrado	
Potencia		650 W
Longitud		30 m
Tipo alimentación		Monofásica
Caída de tensión total admisible		3 %
Intensidad nominal		2.83 A
Sección adoptada	(ES07Z1-k)	1.5 mm ²
Intensidad admisible	Tipo instalación: A1	14.5 A
Caída de tensión real		2.01 V - 0.88%

N1 CIRCUITO	DENOMINACIÓN CIRCUITO	
2-4-6-8-9-10-11-12	T.C.	
Potencia		2200 W
Longitud		20 m
Tipo alimentación		Monofásica
Caída de tensión total admisible		5 %
Intensidad nominal		9.56 A
Sección adoptada	(ES07Z1-k)	2.5 mm ²
Intensidad admisible	Tipo instalación: A1	19.5 A
Caída de tensión real		2.74 V - 1.19%

2.5. VALORES DE LAS PROTECCIONES

La elección de los elementos magnetotérmicos se realiza en función de la intensidad máxima admisible en los conductores de cada circuito. En ningún caso se superará esta intensidad. Por último se comprobará que la protección permita la utilización de la potencia máxima prevista en el circuito.

2.5.1. Interruptor General Automático

$$I = 27700 / \sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0.9 = 44.42 \text{ A}$$

Con objeto de proteger la línea instalada de 10 mm² de cobre tipo RZ1-K 0.6/1 kV, cuya intensidad máxima admisible es de 54 A, según la tabla B52.5 de la norma HD60364-5-52 para el tipo de instalación propuesto, se instalará un IGA



40. Esto determinará una **POTENCIA MAXIMA ADISIBLE** de la instalación de **27,7 kW**

2.5.2. Interruptor Diferencial

Tendremos en cuenta para su elección la MIEBT-24, definiendo los dos valores necesarios para el mismo.

a) Valor de la intensidad nominal que deben soportar los contactos principales; partiendo de la Intensidad nominal de cada circuito se dimensionará igual que el magnetotérmico que lo protege.

b) Valor de la sensibilidad de la corriente o de la corriente de defecto capaz de producir la apertura automática del ID. Para ello haremos el cálculo en base a las consideraciones del REBT para locales húmedos, donde se limita la tensión de contacto a 24 V, y se establece como resistencia máxima a tierra el valor máximo de 80 Ohm.

$$I_{\Delta n} = V / R_{mt} = 24 / 80 = 0.3 \text{ A} \Rightarrow 300 \text{ mA}$$

De esta forma se adoptarán diferenciales de $I_{\Delta n}$ 300 mA en el peor de los casos, que serán los circuitos de las lavadoras en el resto de la instalación se adoptarán diferenciales de 30 mA de sensibilidad.

2.5.3. Protección de circuitos independientes

La elección de los pequeños interruptores automáticos (PIA) se determinará en función de las intensidades máximas admisibles en los conductores del circuito que protege. Para ello considerando la intensidad máxima admisible para el tipo de instalación propuesta según la norma UNE-HD 60364-5-523, se le asignará una protección siempre por debajo de dicha intensidad. En la memoria y plano de esquema eléctrico queda detallada la intensidad asignada a cada circuito.

3. CÁLCULOS LUMÍNICOS

3.1. ILUMINACIÓN AMBIENTAL

Para el alumbrado de los locales destinados a oficinas y comedor utilizaremos luminarias pantalla, dotadas de cuatro tubos LED de 10 W (equivalente al tradicional fluorescente de 18W), con flujo luminoso de 825 lúmenes cada una, empotradas en falso techo. Cada pantalla tendrá un flujo luminoso de



3300 lm.

Se consideraran los siguientes valores:

- Nivel de iluminación..... 300 lx
- Factor de mantenimiento..... 0.85
- Factor de utilización 0.85

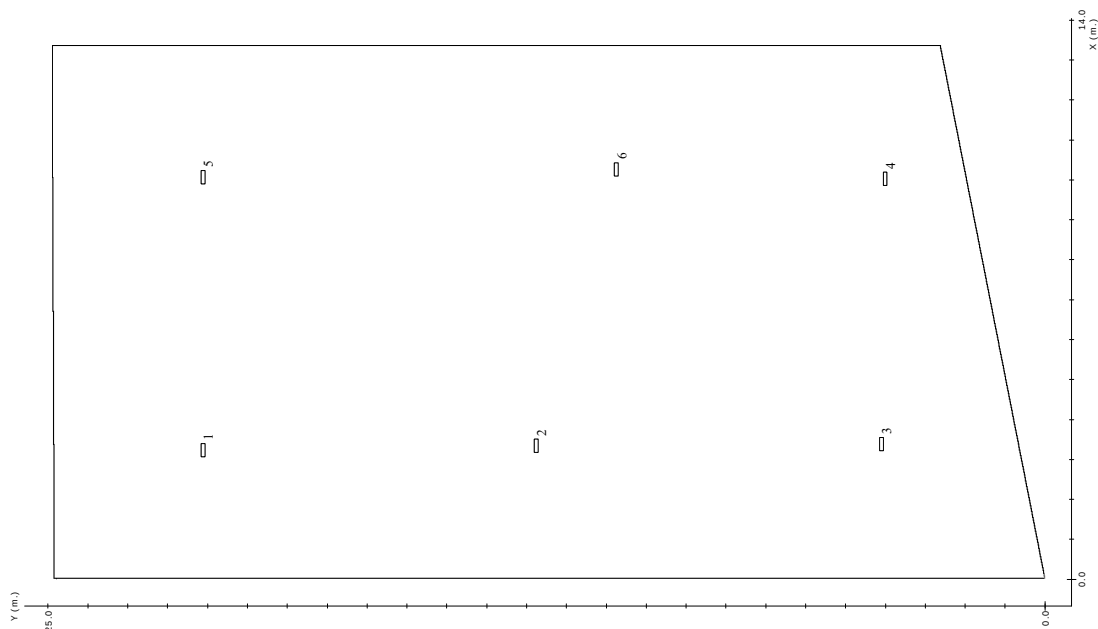
La superficie abarcada por cada luminaria será:

$$S = 3300 \times 0.8 \times 0.8 / 300 = 7.04 \text{ m}^2$$

De esta forma se colocará una luminaria de este tipo en cada cuadrícula de 2,3 m. Adaptando esta cuadrícula a un posible falso techo de escayola registrable de placas de 60x60cm se colocará cada 2,4 m x 3,0 m que es una superficie de 7.2 m².

3.2. ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

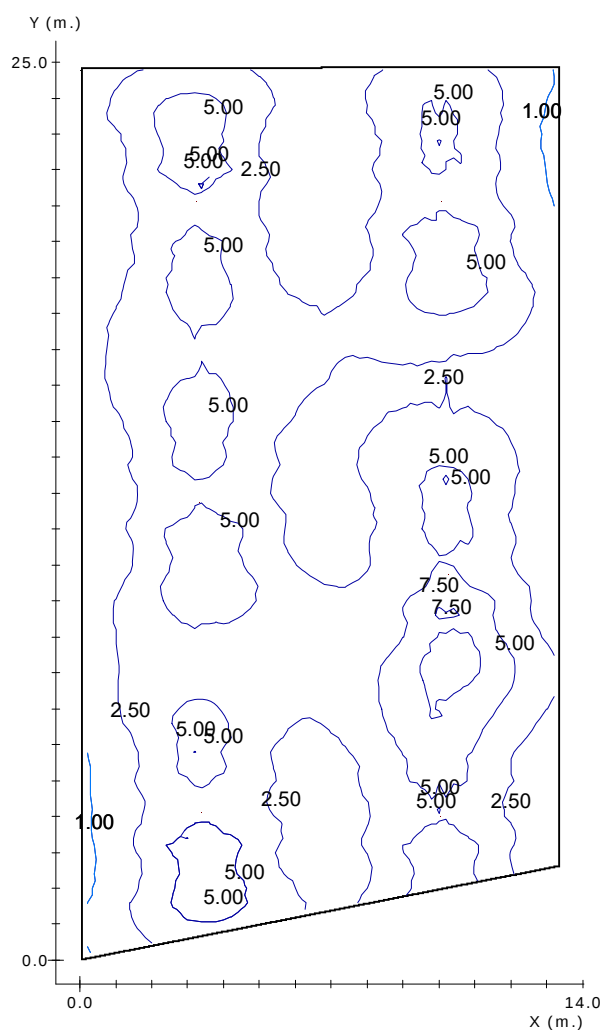
3.2.1. Plano de situación de Productos



VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

3.2.2. Curvas Isolux del plano a 0.00 m



VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS RED CONTRA INCENDIOS

4.1. CÁLCULO DE CAUDALES Y PRESIONES

La derivación para el suministro de agua para usos de protección contra incendios de la nave, se realizará desde la red municipal de abastecimiento, siendo la presión facilitada por la empresa suministradora de 35 m.c.a., por lo que queda justificada la utilización de un grupo de sobreelevación, para lo cual se realizan los cálculos siguientes.

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
	VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

4.2. CALCULO DE LA RESERVA DE AGUA

Las Bocas de Incendio Equipadas serán de diámetro 25 mm, el caudal mínimo exigido es de 90 l/min., con funcionamiento simultáneo de dos bocas, aunque está ampliamente aceptado emplear en los cálculos un caudal de 100 l/min.

La capacidad de la instalación de abastecimiento debe garantizar el funcionamiento simultáneo de dos bocas durante 60 minutos. Ello representa un caudal de:

$$Q_{\text{total}} = 2 \times 100 \text{ l/min.} \times 60 \text{ min.} = 12.000 \text{ l} = 12 \text{ m}^3.$$

La presión dinámica mínima en punta de lanza habrá de ser de 2 bar, admitiéndose una pérdida de carga en la manguera de 1,5 bar. Ello quiere decir que para una BIE de 25 mm con $K=42$ en el punto de conexión de la manguera más desfavorable hemos de disponer de una presión manométrica mínima de 3,5 bar.

Con la disposición adoptada, que puede verse en los planos que se acompañan, se realiza el cálculo hidráulico de alimentación a la boca de incendio más alejada.

4.3. CALCULO DE LA PRESIÓN MÍNIMA DISPONIBLE

El dimensionado de la red de PCI se ha realizado atendiendo a las presiones mínimas necesarias en los puntos de consumo, hallando la zona más desfavorable de la red conforme a la simultaneidad de uso para los equipos presentes en la misma:

- Simultaneidad para bocas de incendio equipadas (BIE): 2

El punto de trabajo requerido para el grupo de presión es:

- Presión de salida: 5.851 bar
- Caudal de salida: 193.2 l/min

Cumpliendo también que, para un caudal de salida un 40% superior al nominal, la presión de salida del grupo es superior al 70% del punto de trabajo calculado.

Se muestra a continuación la justificación del cálculo hidráulico en la zona más desfavorable para el grupo de presión seleccionado:

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023



Tramo	L	Q	v	J	P _i	Δh	ΔP	P _f	Ø	DN
A1 -> A (Planta baja)	3.70	193.2	1.4	7.1	5.851	3.70	0.026	5.461	53.1	2"
A -> B	24.71	193.2	1.4	7.1	5.461	--	0.177	5.285	53.1	2"
B -> C	0.40	94.9	1.6	13.2	5.285	--	0.005	5.279	36.0	1 1/4"
C -> A2	1.60	94.9	1.6	13.2	5.279	1.60	0.021	5.101	36.0	1 1/4"
A2, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		94.9						5.101		
B -> D	5.58	98.3	0.7	2.0	5.285	--	0.011	5.274	53.1	2"
D -> A3	2.40	98.3	1.6	13.2	5.274	-2.40	0.032	5.477	36.0	1 1/4"
A3, BIE 25 mm (K = 42), (Planta baja)		98.3						5.477		

Notas:

L: Longitud real del tramo

Q: Caudal

v: Velocidad

J: Pérdida de carga en el tramo

P_i: Presión de entrada al tramo

Δh: Altura salvada por el tramo

ΔP: Caída de presión en el tramo

P_f: Presión de salida

Ø: Diámetro interior de la tubería

DN: Diámetro nominal de la tubería

4.4. SELECCIÓN DEL GRUPO DE PRESIÓN

El grupo de presión elegido atendiendo a las pérdidas en la red general de incendios ha sido el modelo E12/60U de SYSTEM y un depósito de capacidad 12 m³ en cualquier caso la elección de ambos se ha hecho en base a la norma UNE 23500:2012.

Medina Sidonia, 17 de agosto de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial
Manuel García Carrera
Col: 1361- Cádiz

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023



PLIEGO DE CONDICIONES



	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

ÍNDICE

1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES**1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)****1.2.- Hormigones**

1.2.1.- Hormigón estructural

1.2.1.1.- Condiciones de suministro

1.2.1.2.- Recepción y control

1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.3.- Aceros para hormigón armado

1.3.1.- Aceros corrugados

1.3.1.1.- Condiciones de suministro

1.3.1.2.- Recepción y control

1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.3.2.- Mallas electrosoldadas

1.3.2.1.- Condiciones de suministro

1.3.2.2.- Recepción y control

1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.4.- Aceros para estructuras metálicas

1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

1.4.1.1.- Condiciones de suministro

1.4.1.2.- Recepción y control

1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.5.- Morteros

1.5.1.- Morteros hechos en obra

1.5.1.1.- Condiciones de suministro

1.5.1.2.- Recepción y control

1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.6.- Conglomerantes

1.6.1.- Cemento

1.6.1.1.- Condiciones de suministro

1.6.1.2.- Recepción y control

1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

1.6.2.1.- Condiciones de suministro

1.6.2.2.- Recepción y control

1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

1.7.- Materiales cerámicos

1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

- 1.7.1.1.- Condiciones de suministro
- 1.7.1.2.- Recepción y control
- 1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
- 1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.7.2.- Tableros cerámicos para cubiertas
 - 1.7.2.1.- Condiciones de suministro
 - 1.7.2.2.- Recepción y control
 - 1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas
 - 1.7.3.1.- Condiciones de suministro
 - 1.7.3.2.- Recepción y control
 - 1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.8.- Prefabricados de cemento**
 - 1.8.1.- Baldosas de terrazo
 - 1.8.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.8.1.2.- Recepción y control
 - 1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.9.- Sistemas de placas**
 - 1.9.1.- Placas de yeso laminado
 - 1.9.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.9.1.2.- Recepción y control
 - 1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra
 - 1.9.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado
 - 1.9.2.1.- Condiciones de suministro
 - 1.9.2.2.- Recepción y control
 - 1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.9.3.- Pastas para placas de yeso laminado
 - 1.9.3.1.- Condiciones de suministro
 - 1.9.3.2.- Recepción y control
 - 1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.10.- Aislantes e impermeabilizantes**
 - 1.10.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas
 - 1.10.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.10.1.2.- Recepción y control
 - 1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra
 - 1.10.2.- Aislantes de lana mineral
 - 1.10.2.1.- Condiciones de suministro
 - 1.10.2.2.- Recepción y control
 - 1.10.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.10.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra
 - 1.10.3.- Imprimadores bituminosos



- 1.10.3.1.- Condiciones de suministro
- 1.10.3.2.- Recepción y control
- 1.10.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
- 1.10.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.10.4.- Láminas de elastómeros
 - 1.10.4.1.- Condiciones de suministro
 - 1.10.4.2.- Recepción y control
 - 1.10.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.10.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.11.- Carpintería y cerrajería**
 - 1.11.1.- Ventanas y balconeras
 - 1.11.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.11.1.2.- Recepción y control
 - 1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.11.2.- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones
 - 1.11.2.1.- Condiciones de suministro
 - 1.11.2.2.- Recepción y control
 - 1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
- 1.12.- Vidrios**
 - 1.12.1.- Vidrios para la construcción
 - 1.12.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.12.1.2.- Recepción y control
 - 1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.12.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra
- 1.13.- Instalaciones**
 - 1.13.1.- Tubos de PVC-U para saneamiento
 - 1.13.1.1.- Condiciones de suministro
 - 1.13.1.2.- Recepción y control
 - 1.13.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.13.2.- Tubos de plástico para fontanería y calefacción
 - 1.13.2.1.- Condiciones de suministro
 - 1.13.2.2.- Recepción y control
 - 1.13.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.13.3.- Tubos de cobre para fontanería y calefacción
 - 1.13.3.1.- Condiciones de suministro
 - 1.13.3.2.- Recepción y control
 - 1.13.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.13.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra
 - 1.13.4.- Grifería sanitaria
 - 1.13.4.1.- Condiciones de suministro
 - 1.13.4.2.- Recepción y control
 - 1.13.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación
 - 1.13.5.- Aparatos sanitarios cerámicos
 - 1.13.5.1.- Condiciones de suministro
 - 1.13.5.2.- Recepción y control
 - 1.13.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación



2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

- 2.1.- Acondicionamiento del terreno
- 2.2.- Cimentaciones
- 2.3.- Estructuras
- 2.4.- Fachadas
- 2.5.- Particiones
- 2.6.- Instalaciones
- 2.7.- Aislamientos e impermeabilizaciones
- 2.8.- Revestimientos
- 2.9.- Señalización y equipamiento
- 2.10.- Urbanización interior de la parcela
- 2.11.- Control de calidad y ensayos
- 2.12.- Seguridad y salud

3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO**4.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

1.- PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES

Para facilitar la labor a realizar, por parte del Director de la Ejecución de la Obra, para el control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a la obra de acuerdo con lo especificado en el artículo 7.2. del CTE, en el presente proyecto se especifican las características técnicas que deberán cumplir los productos, equipos y sistemas suministrados.

Los productos, equipos y sistemas suministrados deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifican en los distintos documentos que componen el Proyecto. Asimismo, sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad a este apartado del Pliego. Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avale sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

Este control de recepción en obra de productos, equipos y sistemas comprenderá según el artículo 7.2. del CTE:

- 1.El control de la documentación de los suministros, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
- 2.El control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad, según el artículo 7.2.2.
- 3.El control mediante ensayos, conforme al artículo 7.2.3.

Por parte del Constructor o Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores de productos las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos se solicite la aprobación del Director de Ejecución de la Obra y de las entidades y laboratorios encargados del control de calidad de la obra.

El Contratista será responsable de que los materiales empleados cumplan con las condiciones exigidas, independientemente del nivel de control de calidad que se establezca para la aceptación de los mismos.

El Contratista notificará al Director de Ejecución de la Obra, con suficiente antelación, la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, aportando, cuando así lo solicite el Director de Ejecución de la Obra, las muestras y datos necesarios para decidir acerca de su aceptación.

Estos materiales serán reconocidos por el Director de Ejecución de la Obra antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrán ser acopiados en obra ni se podrá proceder a su colocación. Así mismo, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en el primer reconocimiento, siempre que vaya en perjuicio del buen acabado de la obra, serán retirados de la obra. Todos los gastos que ello ocasionase serán a cargo del Contratista.

El hecho de que el Contratista subcontrate cualquier partida de obra no le exime de su responsabilidad.

La simple inspección o examen por parte de los Técnicos no supone la recepción absoluta de los mismos, siendo los oportunos ensayos los que determinen su idoneidad, no extinguiéndose la responsabilidad contractual del Contratista a estos efectos hasta la recepción definitiva de la obra.

1.1.- Garantías de calidad (Marcado CE)

El término producto de construcción queda definido como cualquier producto fabricado para su incorporación, con carácter permanente, a las obras de edificación e ingeniería civil que tengan incidencia sobre los siguientes requisitos esenciales:



4. Resistencia mecánica y estabilidad.
5. Seguridad en caso de incendio.
6. Higiene, salud y medio ambiente.
7. Seguridad de utilización.
8. Protección contra el ruido.
9. Ahorro de energía y aislamiento térmico.

El marcado CE de un producto de construcción indica:

10. Que éste cumple con unas determinadas especificaciones técnicas relacionadas con los requisitos esenciales contenidos en las Normas Armonizadas (EN) y en las Guías DITE (Guías para el Documento de Idoneidad Técnica Europeo).
11. Que se ha cumplido el sistema de evaluación de la conformidad establecido por la correspondiente Decisión de la Comisión Europea.

Siendo el fabricante el responsable de su fijación y la Administración competente en materia de industria la que vele por la correcta utilización del marcado CE.

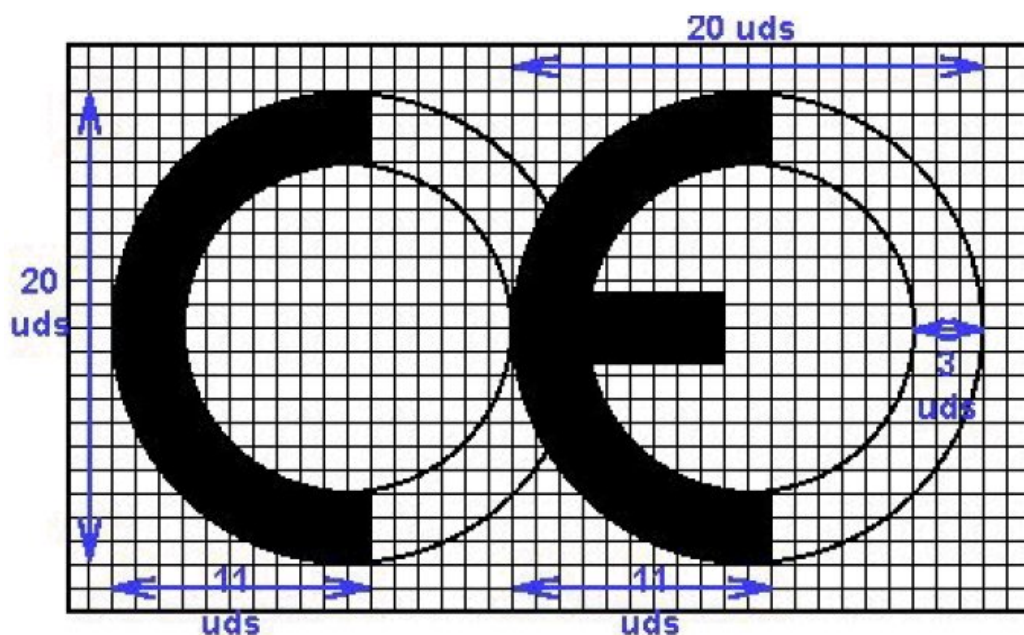
Es obligación del Director de la Ejecución de la Obra verificar si los productos que entran en la obra están afectados por el cumplimiento del sistema del marcado CE y, en caso de ser así, si se cumplen las condiciones establecidas en el Real Decreto 1630/1992 por el que se transpone a nuestro ordenamiento legal la Directiva de Productos de Construcción 89/106/CEE.

El marcado CE se materializa mediante el símbolo "CE" acompañado de una información complementaria.

El fabricante debe cuidar de que el marcado CE figure, por orden de preferencia:

12. En el producto propiamente dicho.
13. En una etiqueta adherida al mismo.
14. En su envase o embalaje.
15. En la documentación comercial que le acompaña.

Las letras del símbolo CE se realizan según el dibujo adjunto y deben tener una dimensión vertical no inferior a 5 mm.



	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
	VISADO PROFESIONAL
	Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
	FECHA: 23/08/2023
	VISADO N°: 4771 / 2023

Además del símbolo CE deben estar situadas en una de las cuatro posibles localizaciones una serie de inscripciones complementarias, cuyo contenido específico se determina en las normas armonizadas y Guías DITE para cada familia de productos, entre las que se incluyen:

16. el número de identificación del organismo notificado (cuando proceda)
17. el nombre comercial o la marca distintiva del fabricante
18. la dirección del fabricante
19. el nombre comercial o la marca distintiva de la fábrica
20. las dos últimas cifras del año en el que se ha estampado el marcado en el producto
21. el número del certificado CE de conformidad (cuando proceda)
22. el número de la norma armonizada y en caso de verse afectada por varias los números de todas ellas
23. la designación del producto, su uso previsto y su designación normalizada
24. información adicional que permita identificar las características del producto atendiendo a sus especificaciones técnicas

Las inscripciones complementarias del marcado CE no tienen por qué tener un formato, tipo de letra, color o composición especial, debiendo cumplir únicamente las características reseñadas anteriormente para el símbolo.

Ejemplo de marcado CE:

	Símbolo
0123	Nº de organismo notificado
Empresa	Nombre del fabricante
Dirección registrada	Dirección del fabricante
Fábrica	Nombre de la fábrica
Año	Dos últimas cifras del año
0123-CPD-0456	Nº del certificado de conformidad CE
EN 197-1	Norma armonizada
CEM I 42,5 R	Designación normalizada
Límite de cloruros (%) Límite de pérdida por calcinación de cenizas (%) Nomenclatura normalizada de aditivos	Información adicional

Dentro de las características del producto podemos encontrar que alguna de ellas presente la mención "Prestación no determinada" (PND).

La opción PND es una clase que puede ser considerada si al menos un estado miembro no tiene requisitos legales para una determinada característica y el fabricante no desea facilitar el valor de esa característica.

1.2.- Hormigones

1.2.1.- Hormigón estructural

1.2.1.1.- Condiciones de suministro

- El hormigón se debe transportar utilizando procedimientos adecuados para conseguir que las masas lleguen al lugar de entrega en las condiciones estipuladas, sin experimentar variación sensible en las características que poseían recién amasadas.
- Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se transporta en amasadoras móviles, el volumen de hormigón transportado no deberá exceder del 80% del volumen total



del tambor. Cuando el hormigón se amasa, o se termina de amasar, en amasadora móvil, el volumen no excederá de los dos tercios del volumen total del tambor.

- Los equipos de transporte deberán estar exentos de residuos de hormigón o mortero endurecido, para lo cual se limpiarán cuidadosamente antes de proceder a la carga de una nueva masa fresca de hormigón. Asimismo, no deberán presentar desperfectos o desgastes en las paletas o en su superficie interior que puedan afectar a la homogeneidad del hormigón.
- El transporte podrá realizarse en amasadoras móviles, a la velocidad de agitación, o en equipos con o sin agitadores, siempre que tales equipos tengan superficies lisas y redondeadas y sean capaces de mantener la homogeneidad del hormigón durante el transporte y la descarga.

1.2.1.2.- Recepción y control

- Previamente a efectuar el pedido del hormigón se deben planificar una serie de tareas, con objeto de facilitar las operaciones de puesta en obra del hormigón:
 - Preparar los accesos y viales por los que transitarán los equipos de transporte dentro de la obra.
 - Preparar la recepción del hormigón antes de que llegue el primer camión.
 - Programar el vertido de forma que los descansos o los horarios de comida no afecten a la puesta en obra del hormigón, sobre todo en aquellos elementos que no deban presentar juntas frías. Esta programación debe comunicarse a la central de fabricación para adaptar el ritmo de suministro.
- Inspecciones:
 - Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:
 25. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
 26. Número de serie de la hoja de suministro.
 27. Fecha de entrega.
 28. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 29. Especificación del hormigón.
 30. En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 31. Designación.
 32. Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 33. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 34. En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 35. Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 36. Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 37. Tipo de ambiente.
 38. Tipo, clase y marca del cemento.
 39. Consistencia.
 40. Tamaño máximo del árido.
 41. Tipo de aditivo, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 42. Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
 43. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
 44. Cantidad de hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
 45. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
 46. Hora límite de uso para el hormigón.



■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la norma del código estructural.

1.2.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones apropiadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

1.2.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El tiempo transcurrido entre la adición de agua de amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de hora y media. En tiempo caluroso, o bajo condiciones que contribuyan a un rápido fraguado del hormigón, el tiempo límite deberá ser inferior, a menos que se adopten medidas especiales que, sin perjudicar la calidad del hormigón, aumenten el tiempo de fraguado.

■ Hormigonado en tiempo frío:

- La temperatura de la masa de hormigón, en el momento de verterla en el molde o encofrado, no será inferior a 5°C.
- Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados.
- En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados.
- En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigone en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no se producirán deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

■ Hormigonado en tiempo caluroso:

- Si la temperatura ambiente es superior a 40°C o hay un viento excesivo, se suspenderá el hormigonado, salvo que, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, se adopten medidas especiales.

1.3.- Aceros para hormigón armado

1.3.1.- Aceros corrugados

1.3.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar protegidos adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

1.3.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Control de la documentación:

47. Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

48. Antes del suministro:

49. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

50. En su caso, declaración del suministrador firmada por persona



física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

51. Identificación de la entidad certificadora.
 52. Logotipo del distintivo de calidad.
 53. Identificación del fabricante.
 54. Alcance del certificado.
 55. Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).
 56. Número de certificado.
 57. Fecha de expedición del certificado.
58. Durante el suministro:
59. Las hojas de suministro de cada partida o remesa.
 60. Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de ensayo que garantice el cumplimiento de las siguientes características:
 61. Características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante.
 62. Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado.
 63. Aptitud al doblado simple.
 64. Los aceros soldables con características especiales de ductilidad deberán cumplir los requisitos de los ensayos de fatiga y deformación alternativa.
 65. Características de adherencia. Cuando el fabricante garantice las características de adherencia mediante el ensayo de la viga, presentará un certificado de homologación de adherencia, en el que constará, al menos:
 66. Marca comercial del acero.
 67. Forma de suministro: barra o rollo.
 68. Límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.
 69. Composición química.
 70. En la documentación, además, constará:
 71. El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.
 72. Fecha de emisión del certificado.
 73. La clase técnica se especificará mediante un código de identificación del tipo de acero mediante engrosamientos u omisiones de corrugas o grafías. Además, las barras corrugadas deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.
 74. En el caso de que el producto de acero corrugado sea suministrado en rollo o proceda de operaciones de enderezado previas a su suministro, deberá indicarse explícitamente en la correspondiente hoja de suministro.
 75. En el caso de barras corrugadas en las que, dadas las características del acero, se precise de procedimientos especiales para el proceso de soldadura, el fabricante deberá indicarlos.
76. Después del suministro:
77. El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.
- Control mediante distintivos de calidad:
78. Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

79. Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en Código estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el código estructural.
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

1.3.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.
- La elaboración de armaduras mediante procesos de ferralla requiere disponer de unas instalaciones que permitan desarrollar, al menos, las siguientes actividades:
 - Almacenamiento de los productos de acero empleados.
 - Proceso de enderezado, en el caso de emplearse acero corrugado suministrado en rollo.
 - Procesos de corte, doblado, soldadura y armado, según el caso.

1.3.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

1.3.2.- Mallas electrosoldadas

1.3.2.1.- Condiciones de suministro

- Las mallas se deben transportar protegidas adecuadamente contra la lluvia y la agresividad de la atmósfera ambiental.

1.3.2.2.- Recepción y control



■ Inspecciones:

■ Control de la documentación:

80. Los suministradores entregarán al Constructor, quién los facilitará a la Dirección Facultativa, cualquier documento de identificación del producto exigido por la reglamentación aplicable o, en su caso, por el proyecto o por la Dirección Facultativa. Se facilitarán los siguientes documentos:

81. Antes del suministro:

82. Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente.

83. En su caso, declaración del suministrador firmada por persona física con poder de representación suficiente en la que conste que, en la fecha de la misma, el producto está en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido, donde al menos constará la siguiente información:

84. Identificación de la entidad certificadora.

85. Logotipo del distintivo de calidad.

86. Identificación del fabricante.

87. Alcance del certificado.

88. Garantía que queda cubierta por el distintivo (nivel de certificación).

89. Número de certificado.

90. Fecha de expedición del certificado.

91. Durante el suministro:

92. Las hojas de suministro de cada partida o remesa.

93. Hasta la entrada en vigor del marcado CE, se adjuntará un certificado de garantía del fabricante firmado por persona física con representación suficiente y que abarque todas las características contempladas en el código estructural.

94. En el caso de armaduras elaboradas según proyecto, se adjuntará un certificado de garantía que contemple el cumplimiento de todas las especificaciones incluidas al respecto en el código estructural, al que se adjuntará un certificado de resultados de ensayos. En la documentación, además, constará:

95. El nombre del laboratorio. En el caso de que no se trate de un laboratorio público, declaración de estar acreditado para el ensayo referido.

96. Fecha de emisión del certificado.

97. En su caso, certificado del ensayo de despegue de nudos.

98. En su caso, certificado de los ensayos de doblado-desdoblado y doblado simple.

99. En su caso, certificado de cualificación del personal que realiza la soldadura no resistente.

100. En su caso, certificado de homologación de soldadores y del proceso de soldadura.

101. Se entregará copia de documentación relativa al acero para armaduras pasivas.

102. Las clases técnicas se especificarán mediante códigos de identificación de los tipos de acero empleados en la malla mediante los correspondientes engrosamientos u omisiones de corrugas o grafilas. Además, las barras corrugadas o los alambres, en su caso, deberán llevar grabadas las marcas de identificación que incluyen información sobre el país de origen y el fabricante.

103. Después del suministro:

104. El certificado de garantía del producto suministrado, firmado por persona física con poder de representación suficiente.

■ Control mediante distintivos de calidad:

105. Los suministradores entregarán al Constructor, quién la facilitará a la Dirección Facultativa, una copia compulsada por persona física de los certificados

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

que avalen que los productos que se suministrarán están en posesión de un distintivo de calidad oficialmente reconocido.

106. Antes del inicio del suministro, la Dirección Facultativa valorará, en función del nivel de garantía del distintivo y de acuerdo con lo indicado en el proyecto y lo establecido en el código estructural, si la documentación aportada es suficiente para la aceptación del producto suministrado o, en su caso, qué comprobaciones deben efectuarse.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según el código estructural.
- En el caso de efectuarse ensayos, los laboratorios de control facilitarán sus resultados acompañados de la incertidumbre de medida para un determinado nivel de confianza, así como la información relativa a las fechas, tanto de la entrada de la muestra en el laboratorio como de la realización de los ensayos.
- Las entidades y los laboratorios de control de calidad entregarán los resultados de su actividad al agente autor del encargo y, en todo caso, a la Dirección Facultativa.

1.3.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Durante el almacenamiento las armaduras se protegerán adecuadamente contra la lluvia, y de la agresividad de la atmósfera ambiental. Hasta el momento de su empleo, se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias, para garantizar la necesaria trazabilidad.
- Antes de su utilización y especialmente después de un largo periodo de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.
- En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

1.3.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para prevenir la corrosión, se deberá tener en cuenta todas las consideraciones relativas a los espesores de recubrimiento.
- Con respecto a los materiales empleados, se prohíbe poner en contacto las armaduras con otros metales de muy diferente potencial galvánico.
- Se prohíbe emplear materiales componentes (agua, áridos, aditivos y/o adiciones) que contengan iones despasivantes, como cloruros, sulfuros y sulfatos, en proporciones superiores a las establecidas.

1.4.- Aceros para estructuras metálicas

1.4.1.- Aceros en perfiles laminados

1.4.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aceros se deben transportar de una manera segura, de forma que no se produzcan deformaciones permanentes y los daños superficiales sean mínimos. Los componentes deben estar protegidos contra posibles daños en los puntos de eslingado (por donde se sujetan para izarlos).
- Los componentes prefabricados que se almacenan antes del transporte o del montaje deben estar apilados por encima del terreno y sin contacto directo con éste. Debe evitarse cualquier



acumulación de agua. Los componentes deben mantenerse limpios y colocados de forma que se eviten las deformaciones permanentes.

1.4.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Para los productos planos:
 - 107. Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos planos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.
 - 108. Si en el pedido se solicita inspección y ensayo, se deberá indicar:
 - 109. Tipo de inspección y ensayos (específicos o no específicos).
 - 110. El tipo de documento de la inspección.
- Para los productos largos:
 - 111. Salvo acuerdo en contrario, el estado de suministro de los productos largos de los tipos S235, S275 y S355 de grado JR queda a elección del fabricante.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.4.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Si los materiales han estado almacenados durante un largo periodo de tiempo, o de una manera tal que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de ser utilizados, para asegurarse de que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente. Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreo ligero antes de su empleo para proporcionarles una base uniforme para la exposición a la intemperie.
- El material deberá almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

1.4.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El material no deberá emplearse si se ha superado la vida útil en almacén especificada por su fabricante.

1.5.- Morteros

1.5.1.- Morteros hechos en obra

1.5.1.1.- Condiciones de suministro

- El conglomerante (cal o cemento) se debe suministrar:
 - En sacos de papel o plástico, adecuados para que su contenido no sufra alteración.
 - O a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- La arena se debe suministrar a granel, mediante instalaciones especiales de transporte y almacenamiento que garanticen su perfecta conservación.
- El agua se debe suministrar desde la red de agua potable.

1.5.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Si ciertos tipos de mortero necesitan equipamientos, procedimientos o tiempos de



amasado especificados para el amasado en obra, se deben especificar por el fabricante. El tiempo de amasado se mide a partir del momento en el que todos los componentes se han adicionado.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.5.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los morteros deben estar perfectamente protegidos del agua y del viento, ya que, si se encuentran expuestos a la acción de este último, la mezcla verá reducido el número de finos que la componen, deteriorando sus características iniciales y por consiguiente no podrá ser utilizado. Es aconsejable almacenar los morteros secos en silos.

1.5.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Para elegir el tipo de mortero apropiado se tendrá en cuenta determinadas propiedades, como la resistencia al hielo y el contenido de sales solubles en las condiciones de servicio en función del grado de exposición y del riesgo de saturación de agua.
- En condiciones climatológicas adversas, como lluvia, helada o excesivo calor, se tomarán las medidas oportunas de protección.
- El amasado de los morteros se realizará preferentemente con medios mecánicos. La mezcla debe ser batida hasta conseguir su uniformidad, con un tiempo mínimo de 1 minuto. Cuando el amasado se realice a mano, se hará sobre una plataforma impermeable y limpia, realizando como mínimo tres batidas.
- El mortero se utilizará en las dos horas posteriores a su amasado. Si es necesario, durante este tiempo se le podrá agregar agua para compensar su pérdida. Pasadas las dos horas, el mortero que no se haya empleado se desechará.

1.6.- Conglomerantes

1.6.1.- Cemento

1.6.1.1.- Condiciones de suministro

- El cemento se suministra a granel o envasado.
- El cemento a granel se debe transportar en vehículos, cubas o sistemas similares adecuados, con el hermetismo, seguridad y almacenamiento tales que garanticen la perfecta conservación del cemento, de forma que su contenido no sufra alteración, y que no alteren el medio ambiente.
- El cemento envasado se debe transportar mediante palets o plataformas similares, para facilitar tanto su carga y descarga como su manipulación, y así permitir mejor trato de los envases.
- El cemento no llegará a la obra u otras instalaciones de uso excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de 70°C, y si se va a realizar a mano, no exceda de 40°C.
- Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno.

1.6.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple



los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

- A la entrega del cemento, ya sea el cemento expedido a granel o envasado, el suministrador aportará un albarán que incluirá, al menos, los siguientes datos:

- 112. 1. Número de referencia del pedido.
- 113. 2. Nombre y dirección del comprador y punto de destino del cemento.
- 114. 3. Identificación del fabricante y de la empresa suministradora.
- 115. 4. Designación normalizada del cemento suministrado.
- 116. 5. Cantidad que se suministra.
- 117. 6. En su caso, referencia a los datos del etiquetado correspondiente al marcado CE.
- 118. 7. Fecha de suministro.
- 119. 8. Identificación del vehículo que lo transporta (matrícula).

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la Instrucción para la recepción de cementos (RC-08).

1.6.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los cementos a granel se almacenarán en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento.
- En cementos envasados, el almacenamiento deberá realizarse sobre palets o plataforma similar, en locales cubiertos, ventilados y protegidos de las lluvias y de la exposición directa del sol. Se evitarán especialmente las ubicaciones en las que los envases puedan estar expuestos a la humedad, así como las manipulaciones durante su almacenamiento que puedan dañar el envase o la calidad del cemento.
- Las instalaciones de almacenamiento, carga y descarga del cemento dispondrán de los dispositivos adecuados para minimizar las emisiones de polvo a la atmósfera.
- Aún en el caso de que las condiciones de conservación sean buenas, el almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. El almacenamiento máximo aconsejable es de tres meses, dos meses y un mes, respectivamente, para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5. Si el periodo de almacenamiento es superior, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de determinación de principio y fin de fraguado y resistencia mecánica inicial a 7 días (si la clase es 32,5) ó 2 días (para todas las demás clases) sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

1.6.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- La elección de los distintos tipos de cemento se realizará en función de la aplicación o uso al que se destinen, las condiciones de puesta en obra y la clase de exposición ambiental del hormigón o mortero fabricado con ellos.
- Las aplicaciones consideradas son la fabricación de hormigones y los morteros convencionales, quedando excluidos los morteros especiales y los monocapa.
- El comportamiento de los cementos puede ser afectado por las condiciones de puesta en obra de los productos que los contienen, entre las que cabe destacar:
 - Los factores climáticos: temperatura, humedad relativa del aire y velocidad del viento.
 - Los procedimientos de ejecución del hormigón o mortero: colocado en obra, prefabricado, proyectado, etc.
 - Las clases de exposición ambiental.



- Los cementos que vayan a utilizarse en presencia de sulfatos, deberán poseer la característica adicional de resistencia a sulfatos.
- Los cementos deberán tener la característica adicional de resistencia al agua de mar cuando vayan a emplearse en los ambientes marino sumergido o de zona de carrera de mareas.
- En los casos en los que se haya de emplear áridos susceptibles de producir reacciones álcali-árido, se utilizarán los cementos con un contenido de alcalinos inferior a 0,60% en masa de cemento.
- Cuando se requiera la exigencia de blancura, se utilizarán los cementos blancos.
- Para fabricar un hormigón se recomienda utilizar el cemento de la menor clase de resistencia que sea posible y compatible con la resistencia mecánica del hormigón deseada.

1.6.2.- Yesos y escayolas para revestimientos continuos

1.6.2.1.- Condiciones de suministro

- Los yesos y escayolas se deben suministrar a granel o ensacados, con medios adecuados para que no sufran alteración. En caso de utilizar sacos, éstos serán con cierre de tipo válvula.

1.6.2.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
 - Para el control de recepción se establecerán partidas homogéneas procedentes de una misma unidad de transporte (camión, cisterna, vagón o similar) y que provengan de una misma fábrica. También se podrá considerar como partida el material homogéneo suministrado directamente desde una fábrica en un mismo día, aunque sea en distintas entregas.
 - A su llegada a destino o durante la toma de muestras la Dirección Facultativa comprobará que:
 - 120. El producto llega perfectamente envasado y los envases en buen estado.
 - 121. El producto es identificable con lo especificado anteriormente.
 - 122. El producto estará seco y exento de grumos.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.6.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Las muestras que deben conservarse en obra, se almacenarán en la misma, en un local seco, cubierto y cerrado durante un mínimo de sesenta días desde su recepción.

1.7.- Materiales cerámicos

1.7.1.- Ladrillos cerámicos para revestir

1.7.1.1.- Condiciones de suministro

- Los ladrillos se deben suministrar empaquetados y sobre palets.
- Los paquetes no deben ser totalmente herméticos, para permitir la absorción de la humedad ambiente.
- La descarga se debe realizar directamente en las plantas del edificio, situando los palets cerca de los pilares de la estructura.



1.7.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.7.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se deben apilar sobre superficies limpias, planas, horizontales y donde no se produzcan aportes de agua, ni se recepcionen otros materiales o se realicen otros trabajos de la obra que los puedan manchar o deteriorar.
- Los ladrillos no deben estar en contacto con el terreno, ya que pueden absorber humedad, sales solubles, etc., provocando en la posterior puesta en obra la aparición de manchas y eflorescencias.
- Los ladrillos se deben conservar empaquetados hasta el momento de su uso, preservándolos de acciones externas que alteren su aspecto.
- Se agruparán por partidas, teniendo en cuenta el tipo y la clase.
- El traslado se debe realizar, siempre que se pueda, con medios mecánicos y su manipulación debe ser cuidadosa, evitando roces entre las piezas.
- Los ladrillos se deben cortar sobre la mesa de corte, que estará limpia en todo momento y dispondrá de chorro de agua sobre el disco.
- Una vez cortada correctamente la pieza, se debe limpiar la superficie vista, dejando secar el ladrillo antes de su puesta en obra.
- Para evitar que se ensucien los ladrillos, se debe limpiar la máquina, especialmente cada vez que se cambie de color de ladrillo.

1.7.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los ladrillos se deben humedecer antes de su puesta en obra.

1.7.2.- Tableros cerámicos para cubiertas**1.7.2.1.- Condiciones de suministro**

- Los tableros se deben suministrar empaquetados y sobre palets.

1.7.2.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - 123. La rectitud, planeidad y ausencia de fisuras en las piezas.
 - 124. Verificación de las dimensiones de la pieza.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

 VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023


1.7.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos, de manera que no se rompan ni desportillen, y se evitará el contacto con tierras u otros materiales que alteren sus características.

1.7.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los tableros se deben colocar completamente secos, por lo que es necesario quitar el plástico protector del paquete al menos 2 días antes de su puesta en obra.

1.7.3.- Adhesivos para baldosas cerámicas**1.7.3.1.- Condiciones de suministro**

- Los adhesivos se deben suministrar en sacos de papel paletizados.

1.7.3.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.7.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El tiempo de conservación es de 12 meses a partir de la fecha de fabricación.
- El almacenamiento se realizará en lugar fresco y en su envase original cerrado.

1.7.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Los distintos tipos de adhesivos tienen características en función de las propiedades de aplicación (condiciones climatológicas, condiciones de fraguado, etc.) y de las prestaciones finales; el fabricante es responsable de informar sobre las condiciones y el uso adecuado y el prescriptor debe evaluar las condiciones y estado del lugar de trabajo y seleccionar el adhesivo adecuado considerando los posibles riesgos.
- Colocar siempre las baldosas sobre el adhesivo todavía fresco, antes de que forme una película superficial antiadherente.
- Los adhesivos deben aplicarse con espesor de capa uniforme con la ayuda de llanas dentadas.

1.8.- Prefabricados de cemento**1.8.1.- Baldosas de terrazo****1.8.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las baldosas se deben transportar en los mismos palets o paquetes de almacenamiento utilizados en fábrica, flejadas y con sus aristas protegidas, para evitar cualquier desperfecto que pueda producirse en la carga, transporte y descarga.

1.8.1.2.- Recepción y control
 VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- En el momento de la entrega de una partida, el receptor dará su conformidad a la cantidad, identificación del producto y aspecto (defectos superficiales y color) del material recibido.
- El fabricante incluirá en el albarán/factura la identificación del producto, que se corresponderá con la que lleven los palets o paquetes.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.8.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Se descargarán los palets de los camiones mediante pinzas o elementos adecuados, evitándose, en todo momento, balanceos excesivos de los palets suspendidos, para que no reciban golpes.
- Evitar cualquier deterioro de la cara vista en el almacenamiento en obra, manipulación y colocación.
- Almacenar en lugar limpio, seco y horizontal, y lo más cercano posible al lugar de colocación, para reducir los traslados y movimientos del material dentro de la obra.
- No se deben mezclar diferentes lotes de fabricación.
- No se deben apilar más de cuatro palets de 800 kg, protegiendo el stock bajo techado si nos enfrentamos a almacenamientos prolongados (de uno a tres meses), o bien durante periodos de cambios climáticos acusados.
- El desmontaje de los palets se hará en el momento de su utilización y cerca del tajo, evitando traslados de piezas sueltas en carretillas manuales. Es siempre mejor trasladar palets completos con medios mecánicos.
- Las piezas sueltas, ya junto al tajo, se apilarán planas, sin oponer jamás cara vista y cara de apoyo, y nunca de canto.

1.8.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

■ Según el uso al que vaya a ser destinado, se clasifican en:

- Uso interior:
 - 125. Uso normal
 - 126. Uso intensivo
 - 127. Uso industrial
- Uso exterior:
 - 128. Es imprescindible que la base de apoyo esté correctamente ejecutada para que las cargas se repartan uniformemente, evitando efectos locales no deseados.

1.9.- Sistemas de placas**1.9.1.- Placas de yeso laminado****1.9.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las placas se deben suministrar apareadas y embaladas con un film estirable, en paquetes paletizados.
- Durante su transporte se sujetarán debidamente, colocando cantoneras en los cantos de las



placas por donde pase la cinta de sujeción.

1.9.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Cada palet irá identificado, en su parte inferior izquierda, con una etiqueta colocada entre el plástico y las placas, donde figure toda la información referente a dimensiones, tipo y características del producto.
- Las placas de yeso laminado llevarán impreso en la cara oculta:
 - 129. Datos de fabricación: año, mes, día y hora.
 - 130. Tipo de placa.
 - 131. Norma de control.
- En el canto de cada una de las placas constará la fecha de fabricación.
- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en la calidad del producto.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.9.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en posición horizontal, elevados del suelo sobre travesaños separados no más de 40 cm y en lugares protegidos de golpes y de la intemperie.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano, pudiéndose apilar un máximo de 10 palets.
- Se recomienda que una pila de placas de yeso laminado no toque con la inmediatamente posterior, dejando un espacio prudencial entre pila y pila. Se deberán colocar bien alineadas todas las hileras, dejando espacios suficientes para evitar el roce entre ellas.

1.9.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- El edificio deberá estar cubierto y con las fachadas cerradas.
- Las placas se deben cortar con una cuchilla retráctil y/o un serrucho, trabajando siempre por la cara adecuada y efectuando todo tipo de ajustes antes de su colocación, sin forzarlas nunca para que encajen en su sitio.
- Los bordes cortados se deben repasar antes de su colocación.
- Las instalaciones deberán encontrarse situadas en sus recorridos horizontales y en posición de espera los recorridos o ramales verticales.

1.9.2.- Perfiles metálicos para placas de yeso laminado

1.9.2.1.- Condiciones de suministro

- Los perfiles se deben transportar de forma que se garantice la inmovilidad transversal y longitudinal de la carga, así como la adecuada sujeción del material. Para ello se recomienda:
 - Mantener intacto el empaquetamiento de los perfiles hasta su uso.
 - Los perfiles se solapan enfrentados de dos en dos protegiendo la parte más delicada del perfil y facilitando su manejo. Éstos a su vez se agrupan en pequeños paquetes sin envoltorio sujetos con flejes de plástico.
 - Para el suministro en obra de este material se agrupan varios paquetes de perfiles con flejes metálicos. El fleje metálico llevará cantoneras protectoras en la parte superior



para evitar deteriorar los perfiles y en la parte inferior se colocarán listones de madera para facilitar su manejo, que actúan a modo de palet.

- La perfilería metálica es una carga ligera e inestable. Por tanto, se colocarán como mínimo de 2 a 3 flejes metálicos para garantizar una mayor sujeción, sobre todo en caso de que la carga vaya a ser remontada. La sujeción del material debe asegurar la estabilidad del perfil, sin dañar su rectitud.
- No es aconsejable remontar muchos palets en el transporte, cuatro o cinco como máximo dependiendo del tipo de producto.

1.9.2.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Cada perfil debe estar marcado, de forma duradera y clara, con la siguiente información:
 - 132. El nombre de la empresa.
 - 133. Norma que tiene que cumplir.
 - 134. Dimensiones y tipo del material.
 - 135. Fecha y hora de fabricación.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.
- Una vez que se recibe el material, es esencial realizar una inspección visual, detectando posibles anomalías en el producto. Si los perfiles muestran óxido o un aspecto blanquecino, debido a haber estado mucho tiempo expuestos a la lluvia, humedad o heladas, se debe dirigir al distribuidor.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.9.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará cerca del lugar de trabajo para facilitar su manejo y evitar su deterioro debido a los golpes.
- Los perfiles vistos pueden estar en la intemperie durante un largo periodo de tiempo sin que se oxiden por el agua. A pesar de ello, se deberán proteger si tienen que estar mucho tiempo expuestos al agua, heladas, nevadas, humedad o temperaturas muy altas.
- El lugar donde se almacene el material debe ser totalmente plano y se pueden apilar hasta una altura de unos 3 m, dependiendo del tipo de material.
- Este producto es altamente sensible a los golpes, de ahí que se deba prestar atención si la manipulación se realiza con maquinaria, ya que puede deteriorarse el producto.
- Si se manipula manualmente, es obligatorio hacerlo con guantes especiales para el manejo de perfilería metálica. Su corte es muy afilado y puede provocar accidentes si no se toman las precauciones adecuadas.
- Es conveniente manejar los paquetes entre dos personas, a pesar de que la perfilería es un material muy ligero.

1.9.3.- Pastas para placas de yeso laminado

1.9.3.1.- Condiciones de suministro

- Las pastas que se presentan en polvo se deben suministrar en sacos de papel de entre 5 y 20 kg, paletizados a razón de 1000 kg por palet retractilado.
- Las pastas que se presentan como tal se deben suministrar en envases de plástico de entre 7



y 20 kg, paletizados a razón de 800 kg por palet retráctilado.

1.9.3.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Además, el marcado completo debe figurar en la etiqueta, en el embalaje o en los documentos que acompañan al producto.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.9.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares cubiertos, secos, resguardados de la intemperie y protegidos de la humedad, del sol directo y de las heladas.
- Los sacos de papel que contengan pastas se colocarán separados del suelo, evitando cualquier contacto con posibles residuos líquidos que pueden encontrarse en las obras. Los sacos de papel presentan microperforaciones que permiten la aireación del producto. Exponer este producto al contacto con líquidos o a altos niveles de humedad ambiente puede provocar la compactación parcial del producto.
- Los palets de pastas de juntas presentadas en sacos de papel no se apilarán en más de dos alturas. La resina termoplástica que contiene este material reacciona bajo condiciones de presión y temperatura, generando un reblandecimiento del material.
- Los palets de pasta de agarre presentada en sacos de papel permiten ser apilados en tres alturas, ya que no contienen resina termoplástica.
- Las pastas envasadas en botes de plástico pueden almacenarse sobre el suelo, pero nunca se apilarán si no es en estanterías, ya que los envases de plástico pueden sufrir deformaciones bajo altas temperaturas o presión de carga.
- Es aconsejable realizar una rotación cada cierto tiempo del material almacenado, liberando la presión constante que sufre este material si es acopiado en varias alturas.
- Se debe evitar la existencia de elevadas concentraciones de producto en polvo en el aire, ya que puede provocar irritaciones en los ojos y vías respiratorias y sequedad en la piel, por lo que se recomienda utilizar guantes y gafas protectoras.

1.9.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Pastas de agarre: Se comprobará que las paredes son absorbentes, están en buen estado y libres de humedad, suciedad, polvo, grasa o aceites. Las superficies imperfectas a tratar no deben presentar irregularidades superiores a 15 mm.

1.10.- Aislantes e impermeabilizantes

1.10.1.- Aislantes conformados en planchas rígidas

1.10.1.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles, envueltos en films plásticos en sus seis caras.
- Los paneles se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que



no se desplacen por la caja del transporte.

1.10.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Si el material ha de ser componente de la parte ciega del cerramiento exterior de un espacio habitable, el fabricante declarará el valor del factor de resistencia a la difusión del agua.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.10.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Se apilarán horizontalmente sobre superficies planas y limpias.
- Se protegerán de la insolación directa y de la acción del viento.

1.10.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se seguirán las recomendaciones de aplicación y de uso proporcionadas por el fabricante en su documentación técnica.

1.10.2.- Aislantes de lana mineral

1.10.2.1.- Condiciones de suministro

- Los aislantes se deben suministrar en forma de paneles enrollados o mantas, envueltos en films plásticos.
- Los paneles o mantas se agruparán formando palets para su mejor almacenamiento y transporte.
- En caso de desmontar los palets, los paquetes resultantes deben transportarse de forma que no se desplacen por la caja del transporte.
- Se procurará no aplicar pesos elevados sobre los mismos, para evitar su deterioro.

1.10.2.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.10.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Conservar y almacenar preferentemente en el palet original, protegidos del sol y de la intemperie, salvo cuando esté prevista su aplicación.



- Los palets completos pueden almacenarse a la intemperie por un periodo limitado de tiempo.
- Los paneles deben almacenarse bajo cubierto, sobre superficies planas y limpias.
- Siempre que se manipule el panel de lana de roca se hará con guantes.
- Bajo ningún concepto debe emplearse para cortar el producto maquinaria que pueda diseminar polvo, ya que éste produce irritación de garganta y de ojos.

1.10.2.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- En aislantes utilizados en cubiertas, se recomienda evitar su aplicación cuando las condiciones climatológicas sean adversas, en particular cuando esté nevando o haya nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los productos deben colocarse siempre secos.

1.10.3.- Imprimadores bituminosos

1.10.3.1.- Condiciones de suministro

- Los imprimadores se deben suministrar en envase hermético.

1.10.3.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los imprimadores bituminosos, en su envase, deberán llevar marcado:
 - 136. La identificación del fabricante o marca comercial.
 - 137. La designación con arreglo a la norma correspondiente.
 - 138. Las incompatibilidades de uso e instrucciones de aplicación.
 - 139. El sello de calidad, en su caso.
- Ensayos:
 - La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.10.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en envases cerrados herméticamente, protegidos de la humedad, de las heladas y de la radiación solar directa.
- El tiempo máximo de almacenamiento es de 6 meses.
- No deberán sedimentarse durante el almacenamiento de forma que no pueda devolverse su condición primitiva por agitación moderada.

1.10.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Se suelen aplicar a temperatura ambiente. No podrán aplicarse con temperatura ambiente inferior a 5°C.
- La superficie a imprimir debe estar libre de partículas extrañas, restos no adheridos, polvo y grasa.
- Las emulsiones tipo A y C se aplican directamente sobre las superficies, las de los tipo B y D, para su aplicación como imprimación de superficies, deben disolverse en agua hasta alcanzar la viscosidad exigida a los tipos A y C.
- Las pinturas de imprimación de tipo I solo pueden aplicarse cuando la impermeabilización se realiza con productos asfálticos; las de tipo II solamente deben utilizarse cuando la impermeabilización se realiza con productos de alquitrán de hulla.



1.10.4.- Láminas de elastómeros**1.10.4.1.- Condiciones de suministro**

- Las láminas se deben suministrar de una pieza, sin uniones, embaladas en rollos.

1.10.4.2.- Recepción y control**■ Inspecciones:**

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.10.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará manteniendo los rollos en su envase, apilados en posición horizontal con un máximo de 3 hiladas puestas en la misma dirección.
- El almacenamiento se realizará a una temperatura entre 5°C y 35°C, en lugares protegidos del sol, la lluvia y la humedad.
- Mantener protegido de agresiones mecánicas y apartado de las fuentes de combustión y de las llamas abiertas.

1.10.4.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- La lámina debe reposar 30 minutos antes de realizar las uniones.

1.11.- Carpintería y cerrajería**1.11.1.- Ventanas y balconeras****1.11.1.1.- Condiciones de suministro**

- Las ventanas y balconeras deben ser suministradas con las protecciones necesarias para que lleguen a la obra en las condiciones exigidas y con el escuadrado previsto.

1.11.1.2.- Recepción y control**■ Inspecciones:**

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.11.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

1.11.2.- Puertas industriales, comerciales, de garaje y portones**1.11.2.1.- Condiciones de suministro**

- Las puertas se deben suministrar protegidas, de manera que no se alteren sus características y se asegure su escuadría y planeidad.

1.11.2.2.- Recepción y control

■ Inspecciones

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.
- El fabricante deberá suministrar junto con la puerta todas las instrucciones para la instalación y montaje de los distintos elementos de la misma, comprendiendo todas las advertencias necesarias sobre los riesgos existentes o potenciales en el montaje de la puerta o sus elementos. También deberá aportar una lista completa de los elementos de la puerta que precisen un mantenimiento regular, con las instrucciones necesarias para un correcto mantenimiento, recambio, engrases, apriete, frecuencia de inspecciones, etc.

■ Ensayos

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.11.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de lluvias, focos de humedad e impactos.
- No deben estar en contacto con el suelo.

1.12.- Vidrios**1.12.1.- Vidrios para la construcción****1.12.1.1.- Condiciones de suministro**

- Los vidrios se deben transportar en grupos de 40 cm de espesor máximo y sobre material no duro.
- Los vidrios se deben entregar con corchos intercalados, de forma que haya aireación entre ellos durante el transporte.

1.12.1.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar provisto del marcado CE, que es una indicación de que cumple los requisitos esenciales y ha sido objeto de un procedimiento de evaluación de la conformidad.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.12.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará protegido de acciones mecánicas tales como golpes, rayaduras y sol directo y de acciones químicas como impresiones producidas por la humedad



- Se almacenarán en grupos de 25 cm de espesor máximo y con una pendiente del 6% respecto a la vertical.
- Se almacenarán las pilas de vidrio empezando por los vidrios de mayor dimensión y procurando poner siempre entre cada vidrio materiales tales como corchos, listones de madera o papel ondulado. El contacto de una arista con una cara del vidrio puede provocar rayas en la superficie. También es preciso procurar que todos los vidrios tengan la misma inclinación, para que apoyen de forma regular y no haya cargas puntuales.
- Es conveniente tapar las pilas de vidrio para evitar la suciedad. La protección debe ser ventilada.
- La manipulación de vidrios llenos de polvo puede provocar rayas en la superficie de los mismos.

1.12.1.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Antes del acristalamiento, se recomienda eliminar los corchos de almacenaje y transporte, así como las etiquetas identificativas del pedido, ya que de no hacerlo el calentamiento podría ocasionar roturas térmicas.

1.13.- Instalaciones

1.13.1.- Tubos de PVC-U para saneamiento

1.13.1.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Debe evitarse la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.

1.13.1.2.- Recepción y control

- Inspecciones:
 - Los tubos y accesorios deben estar marcados a intervalos de 1 m para sistemas de evacuación y de 2 m para saneamiento enterrado y al menos una vez por elemento con:
 - 140. Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.
 - 141. La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).
 - Los caracteres de marcado deben estar etiquetados, impresos o grabados directamente sobre el elemento de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra.
 - El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente sobre la aptitud al uso del elemento.
 - Se considerará aceptable un marcado por grabado que reduzca el espesor de la pared menos de 0,25 mm, siempre que no se infrinjan las limitaciones de tolerancias en espesor.
 - Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del elemento.
 - El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
 - Los elementos certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.



■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.13.1.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Los tubos y accesorios deben descargarse cuidadosamente.
- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar mediante líquido limpiador y siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar limpio de rebabas.

1.13.2.- Tubos de plástico para fontanería y calefacción

1.13.2.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se deben suministrar a pie de obra en camiones con suelo plano, sin paletizar, y los accesorios en cajas adecuadas para ellos.
- Los tubos se deben colocar sobre los camiones de forma que no se produzcan deformaciones por contacto con aristas vivas, cadenas, etc., y de forma que no queden tramos salientes innecesarios.
- Los tubos y accesorios se deben cargar de forma que no se produzca ningún deterioro durante el transporte. Los tubos se deben apilar a una altura máxima de 1,5 m.
- Se debe evitar la colocación de peso excesivo encima de los tubos, colocando las cajas de accesorios en la base del camión.
- Cuando los tubos se suministren en rollos, se deben colocar de forma horizontal en la base del camión, o encima de los tubos suministrados en barras si los hubiera, cuidando de evitar su aplastamiento.
- Los rollos de gran diámetro que, por sus dimensiones, la plataforma del vehículo no admita en posición horizontal, deben colocarse verticalmente, teniendo la precaución de que permanezcan el menor tiempo posible en esta posición.
- Los tubos y accesorios se deben cargar y descargar cuidadosamente.

1.13.2.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Los tubos deben estar marcados a intervalos máximos de 1 m y al menos una vez por accesorio, con:

142. Los caracteres correspondientes a la designación normalizada.



143. La trazabilidad del tubo (información facilitada por el fabricante que indique la fecha de fabricación, en cifras o en código, y un número o código indicativo de la factoría de fabricación en caso de existir más de una).

- Los caracteres de marcado deben estar impresos o grabados directamente sobre el tubo o accesorio de forma que sean legibles después de su almacenamiento, exposición a la intemperie, instalación y puesta en obra
- El marcado no debe producir fisuras u otro tipo de defecto que influya desfavorablemente en el comportamiento funcional del tubo o accesorio.
- Si se utiliza el sistema de impresión, el color de la información debe ser diferente al color base del tubo o accesorio.
- El tamaño del marcado debe ser fácilmente legible sin aumento.
- Los tubos y accesorios certificados por una tercera parte pueden estar marcados en consecuencia.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.13.2.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- Debe evitarse el daño en las superficies y en los extremos de los tubos y accesorios. Deben utilizarse, si fuese posible, los embalajes de origen.
- Debe evitarse el almacenamiento a la luz directa del sol durante largos periodos de tiempo.
- Debe disponerse de una zona de almacenamiento que tenga el suelo liso y nivelado o un lecho plano de estructura de madera, con el fin de evitar cualquier curvatura o deterioro de los tubos.
- Los tubos con embocadura y con accesorios montados previamente se deben disponer de forma que estén protegidos contra el deterioro y los extremos queden libres de cargas, por ejemplo, alternando los extremos con embocadura y los extremos sin embocadura o en capas adyacentes.
- Los tubos en rollos se deben almacenar en pisos apilados uno sobre otro o verticalmente en soportes o estanterías especialmente diseñadas para este fin.
- El desenrollado de los tubos debe hacerse tangencialmente al rollo, rodándolo sobre sí mismo. No debe hacerse jamás en espiral.
- Debe evitarse todo riesgo de deterioro llevando los tubos y accesorios sin arrastrar hasta el lugar de trabajo, y evitando dejarlos caer sobre una superficie dura.
- Cuando se utilicen medios mecánicos de manipulación, las técnicas empleadas deben asegurar que no producen daños en los tubos. Las eslingas de metal, ganchos y cadenas empleadas en la manipulación no deben entrar en contacto con el tubo.
- Debe evitarse cualquier indicio de suciedad en los accesorios y en las bocas de los tubos, pues puede dar lugar, si no se limpia, a instalaciones defectuosas. Los extremos de los tubos se deben cubrir o proteger con el fin de evitar la entrada de suciedad en los mismos. La limpieza del tubo y de los accesorios se debe realizar siguiendo las instrucciones del fabricante.
- El tubo se debe cortar con su correspondiente cortatubos.

1.13.3.- Tubos de cobre para fontanería y calefacción

1.13.3.1.- Condiciones de suministro

- Los tubos se suministran en barras y en rollos:
 - En barras: estos tubos se suministran en estado duro en longitudes de 5 m.
 - En rollos: los tubos recocidos se obtienen a partir de los duros por medio de un tratamiento térmico; los tubos en rollos se suministran hasta un diámetro exterior de 22 mm, siempre en longitud de 50 m; se pueden solicitar rollos con cromado exterior para



instalaciones vistas.

1.13.3.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Los tubos de $DN \geq 10 \text{ mm}$ y $DN \leq 54 \text{ mm}$ deben estar marcados, indeleblemente, a intervalos menores de 600 mm a lo largo de una generatriz, con la designación normalizada.
- Los tubos de $DN > 6 \text{ mm}$ y $DN < 10 \text{ mm}$, o $DN > 54 \text{ mm}$ mm deben estar marcados de idéntica manera al menos en los 2 extremos.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.13.3.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la humedad. Se colocarán paralelos y en posición horizontal sobre superficies planas.

1.13.3.4.- Recomendaciones para su uso en obra

- Las características de la instalación de agua o calefacción a la que va destinado el tubo de cobre son las que determinan la elección del estado del tubo: duro o recocado.
 - Los tubos en estado duro se utilizan en instalaciones que requieren una gran rigidez o en aquellas en que los tramos rectos son de gran longitud.
 - Los tubos recocidos se utilizan en instalaciones con recorridos de gran longitud, sinuosos o irregulares, cuando es necesario adaptarlos al lugar en el que vayan a ser colocados.

1.13.4.- Grifería sanitaria

1.13.4.1.- Condiciones de suministro

- Se suministrarán en bolsa de plástico dentro de caja protectora.

1.13.4.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material debe estar marcado de manera permanente y legible con:
 - 144. Para grifos convencionales de sistema de Tipo 1
 - 145. El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - 146. El nombre o identificación del fabricante en la montura.
 - 147. Los códigos de las clases de nivel acústico y del caudal (el marcado de caudal sólo es exigible si el grifo está dotado de un regulador de chorro intercambiable).
 - 148. Para los mezcladores termostáticos
 - 149. El nombre o identificación del fabricante sobre el cuerpo o el órgano de maniobra.
 - 150. Las letras LP (baja presión).
- Los dispositivos de control de los grifos deben identificar:
 - 151. Para el agua fría, el color azul, o la palabra, o la primera letra de fría.
 - 152. Para el agua caliente, el color rojo, o la palabra, o la primera letra de caliente.
- Los dispositivos de control de los mezcladores termostáticos deben llevar marcada una escala graduada o símbolos para control de la temperatura.
- El dispositivo de control para agua fría debe estar a la derecha y el de agua caliente a la



izquierda cuando se mira al grifo de frente. En caso de dispositivos de control situados uno encima del otro, el agua caliente debe estar en la parte superior.

- En cada suministro de este material que llegue a la obra se debe controlar como mínimo:
 - 153. La no existencia de manchas y bordes desportillados.
 - 154. La falta de esmalte u otros defectos en las superficies lisas.
 - 155. El color y textura uniforme en toda su superficie.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.13.4.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en su embalaje, en lugares protegidos de impactos y de la intemperie.

1.13.5.- Aparatos sanitarios cerámicos

1.13.5.1.- Condiciones de suministro

- Durante el transporte las superficies se protegerán adecuadamente.

1.13.5.2.- Recepción y control

■ Inspecciones:

- Este material dispondrá de los siguientes datos:
 - 156. Una etiqueta con el nombre o identificación del fabricante.
 - 157. Las instrucciones para su instalación.

■ Ensayos:

- La comprobación de las propiedades o características exigibles a este material se realiza según la normativa vigente.

1.13.5.3.- Conservación, almacenamiento y manipulación

- El almacenamiento se realizará en lugares protegidos de impactos y de la intemperie. Se colocarán en posición vertical.

2.- PRESCRIPCIONES EN CUANTO A LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

Las prescripciones para la ejecución de cada una de las diferentes unidades de obra se organizan en los siguientes apartados:

MEDIDAS PARA ASEGURAR LA COMPATIBILIDAD ENTRE LOS DIFERENTES PRODUCTOS, ELEMENTOS Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS QUE COMPONEN LA UNIDAD DE OBRA.

Se especifican, en caso de que existan, las posibles incompatibilidades, tanto físicas como químicas, entre los diversos componentes que componen la unidad de obra, o entre el soporte y los componentes.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Se describe la unidad de obra, detallando de manera pormenorizada los elementos que la componen, con la nomenclatura específica correcta de cada uno de ellos, de acuerdo a los criterios que marca la propia normativa.

NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Se especifican las normas que afectan a la realización de la unidad de obra.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO.



Indica cómo se ha medido la unidad de obra en la fase de redacción del proyecto, medición que luego será comprobada en obra.

CONDICIONES PREVIAS QUE HAN DE CUMPLIRSE ANTES DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA.

Antes de iniciarse los trabajos de ejecución de cada una de las unidades de obra, el Director de la Ejecución de la Obra habrá recepcionado los materiales y los certificados acreditativos exigibles, en base a lo establecido en la documentación pertinente por el técnico redactor del proyecto. Será preceptiva la aceptación previa por parte del Director de la Ejecución de la Obra de todos los materiales que constituyen la unidad de obra.

Así mismo, se realizarán una serie de comprobaciones previas sobre las condiciones del soporte, las condiciones ambientales del entorno, y la cualificación de la mano de obra, en su caso.

DEL SOPORTE.

Se establecen una serie de requisitos previos sobre el estado de las unidades de obra realizadas previamente, que pueden servir de soporte a la nueva unidad de obra.

AMBIENTALES.

En determinadas condiciones climáticas (viento, lluvia, humedad, etc.) no podrán iniciarse los trabajos de ejecución de la unidad de obra, o será necesario adoptar una serie de medidas protectoras.

DEL CONTRATISTA.

En algunos casos, será necesaria la presentación al Director de la Ejecución de la Obra de una serie de documentos por parte del Contratista, que acrediten su cualificación para realizar cierto tipo de trabajos.

PROCESO DE EJECUCIÓN.

En este apartado se desarrolla el proceso de ejecución de cada unidad de obra, asegurando en cada momento las condiciones que permitan conseguir el nivel de calidad previsto para cada elemento constructivo en particular.

FASES DE EJECUCIÓN.

Se enumeran, por orden de ejecución, las fases de las que consta el proceso de ejecución de la unidad de obra.

CONDICIONES DE TERMINACIÓN.

Se hace referencia a las condiciones en las que debe finalizarse cada unidad de obra, una vez aceptada, para que no interfiera negativamente en el proceso de ejecución del resto de unidades y quede garantizado su buen funcionamiento.

Una vez terminados los trabajos correspondientes a la ejecución de cada unidad de obra, el Contratista retirará los medios auxiliares y procederá a la limpieza del elemento realizado y de las zonas de trabajo, recogiendo los restos de materiales y demás residuos originados por las operaciones realizadas para ejecutar la unidad de obra, siendo todos ellos clasificados, cargados y transportados a centro de reciclaje, vertedero específico o centro de acogida o transferencia.

CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO

En algunas unidades de obra se establecen las condiciones en que deben protegerse para la correcta conservación y mantenimiento en obra, hasta su recepción final.

COMPROBACIÓN EN OBRA DE LAS MEDICIONES EFECTUADAS EN PROYECTO Y ABONO DE LAS MISMAS.

Indica cómo se comprobarán en obra las mediciones de Proyecto, una vez superados todos los controles de calidad y obtenida la aceptación final por parte del Director de Ejecución de la Obra.

La medición del número de unidades de obra que ha de abonarse se realizará, en su caso, de acuerdo con las normas que establece este capítulo, tendrá lugar en presencia y con

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

intervención del Contratista, entendiéndose que éste renuncia a tal derecho si, avisado oportunamente, no compareciese a tiempo. En tal caso, será válido el resultado que el Director de Ejecución de la Obra consigne.

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el Presupuesto. Dichos precios se abonarán por las unidades terminadas y ejecutadas con arreglo al presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares y Prescripciones en cuanto a la Ejecución por Unidad de Obra.

Estas unidades comprenden el suministro, cánones, transporte, manipulación y empleo de los materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su ejecución y costes indirectos derivados de estos conceptos, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para la ejecución de la obra, tales como indemnizaciones por daños a terceros u ocupaciones temporales y costos de obtención de los permisos necesarios, así como de las operaciones necesarias para la reposición de servidumbres y servicios públicos o privados afectados tanto por el proceso de ejecución de las obras como por las instalaciones auxiliares.

Igualmente, aquellos conceptos que se especifican en la definición de cada unidad de obra, las operaciones descritas en el proceso de ejecución, los ensayos y pruebas de servicio y puesta en funcionamiento, inspecciones, permisos, boletines, licencias, tasas o similares.

No será de abono al Contratista mayor volumen de cualquier tipo de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas por la Dirección Facultativa. Tampoco le será abonado, en su caso, el coste de la restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección Facultativa para subsanar cualquier defecto de ejecución.

TERMINOLOGÍA APLICADA EN EL CRITERIO DE MEDICIÓN.

A continuación, se detalla el significado de algunos de los términos utilizados en los diferentes capítulos de obra.

ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO.

Volumen de tierras en perfil esponjado. La medición se referirá al estado de las tierras una vez extraídas. Para ello, la forma de obtener el volumen de tierras a transportar, será la que resulte de aplicar el porcentaje de esponjamiento medio que proceda, en función de las características del terreno.

Volumen de relleno en perfil compactado. La medición se referirá al estado del relleno una vez finalizado el proceso de compactación.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones excavadas hubieran quedado con mayores dimensiones.

CIMENTACIONES.

Superficie teórica ejecutada. Será la superficie que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que la superficie ocupada por el hormigón hubiera quedado con mayores dimensiones.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de hormigón hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS.

Volumen teórico ejecutado. Será el volumen que resulte de considerar las dimensiones de las secciones teóricas especificadas en los planos de Proyecto, independientemente de que las secciones de los elementos estructurales hubieran quedado con mayores dimensiones.

ESTRUCTURAS METÁLICAS.

Peso nominal medido. Serán los kg que resulten de aplicar a los elementos estructurales metálicos los pesos nominales que, según dimensiones y tipo de acero, figuren en tablas.



ESTRUCTURAS (FORJADOS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirá la superficie de los forjados de cara exterior a cara exterior de los zunchos que delimitan el perímetro de su superficie, descontando únicamente los huecos o pasos de forjados que tengan una superficie mayor de $X \text{ m}^2$.

En los casos de dos paños formados por forjados diferentes, objeto de precios unitarios distintos, que apoyen o empotren en una jácena o muro de carga común a ambos paños, cada una de las unidades de obra de forjado se medirá desde fuera a cara exterior de los elementos delimitadores al eje de la jácena o muro de carga común.

En los casos de forjados inclinados se tomará en verdadera magnitud la superficie de la cara inferior del forjado, con el mismo criterio anteriormente señalado para la deducción de huecos.

ESTRUCTURAS (MUROS).

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se aplicará el mismo criterio que para fachadas y particiones.

FACHADAS Y PARTICIONES.

Deduciendo los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando únicamente aquellos huecos cuya superficie sea mayor de $X \text{ m}^2$, lo que significa que:

Quando los huecos sean menores de $X \text{ m}^2$ se medirán a cinta corrida como si no hubiera huecos. Al no deducir ningún hueco, en compensación de medir hueco por macizo, no se medirán los trabajos de formación de mochetas en jambas y dinteles.

Quando los huecos sean mayores de $X \text{ m}^2$, se deducirá la superficie de estos huecos, pero se sumará a la medición la superficie de la parte interior del hueco, correspondiente al desarrollo de las mochetas.

Deduciendo todos los huecos. Se medirán los paramentos verticales de fachadas y particiones descontando la superficie de todos los huecos, pero se incluye la ejecución de todos los trabajos precisos para la resolución del hueco, así como los materiales que forman dinteles, jambas y vierteaguas.

A los efectos anteriores, se entenderá como hueco, cualquier abertura que tenga mochetas y dintel para puerta o ventana. En caso de tratarse de un vacío en la fábrica sin dintel, antepecho ni carpintería, se deducirá siempre el mismo al medir la fábrica, sea cual fuere su superficie.

En el supuesto de cerramientos de fachada donde las hojas, en lugar de apoyar directamente en el forjado, apoyen en una o dos hiladas de regularización que abarquen todo el espesor del cerramiento, al efectuar la medición de las unidades de obra se medirá su altura desde el forjado y, en compensación, no se medirán las hiladas de regularización.

INSTALACIONES.

Longitud realmente ejecutada. Medición según desarrollo longitudinal resultante, considerando, en su caso, los tramos ocupados por piezas especiales.

REVESTIMIENTOS (YESOS Y ENFOSCADOS DE CEMENTO).

Deduciendo, en los huecos de superficie mayor de $X \text{ m}^2$, el exceso sobre los $X \text{ m}^2$. Los paramentos verticales y horizontales se medirán a cinta corrida, sin descontar huecos de superficie menor a $X \text{ m}^2$. Para huecos de mayor superficie, se descontará únicamente el exceso sobre esta superficie. En ambos casos se considerará incluida la ejecución de mochetas, fondos de dinteles y aristados. Los paramentos que tengan armarios empotrados no serán objeto de descuento, sea cual fuere su dimensión.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
	VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

3.- PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO

De acuerdo con el artículo 7.4 del CTE, 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.

4.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El almacenamiento, el manejo, la separación y el resto de las operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición, cumplirán las prescripciones particulares que a continuación se exponen.

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de al menos 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- 158. Razón social
- 159. Código de Identificación Fiscal (C.I.F.)
- 160. Número de teléfono del titular del contenedor/envase
- 161. Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada, a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales y los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023



Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como les corresponde, atendiendo a la Lista Europea de Residuos LER 17 01 01 "Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).".

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación. Para determinar la condición de residuos peligrosos o no peligrosos, se seguirá el proceso indicado en la Orden MAM/304/2002, Anexo II. Lista de Residuos. Punto 17 06 05* (6).

Medina Sidonia, 17 de agosto de 2023

El Ingeniero Técnico Industrial
Manuel García Carrera
Col.: 1361-Cádiz

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023



***ESTUDIO BASICO DE
SEGURIDAD Y SALUD***



 CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA
FECHA: 23/08/2023
VISADO N°: 4771 / 2023

INDICE

CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO.

- 1.1.- Objeto del presente estudio básico de Seguridad y Salud.
- 1.2.- Establecimiento posterior de un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

- 2.1.- Tipo de obra.
- 2.2.- Situación del terreno y/o locales de la obra.
- 2.3.- Accesos y comunicaciones.
- 2.4.- Características del terreno y/o de los locales.
- 2.5.- Servicios de distribución energéticos afectados por la obra.
- 2.6.- Denominación de la obra.
- 2.7.- Propietario / promotor.

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 3.1.- Autor del Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- 3.2.- Coordinador de Seguridad y Salud en fase de elaboración de proyecto.
- 3.3.- Presupuesto total de ejecución de la obra.
- 3.4.- Plazo de ejecución estimado.
- 3.5.- Número de trabajadores.
- 3.6.- Relación resumida de los trabajos a realizar.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA A DESARROLLAR CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

CAPÍTULO QUINTO: RELACIÓN DE MEDIOS HUMANOS Y TÉCNICOS PREVISTOS CON IDENTIFICACION DE RIESGOS.

- 5.1.- Maquinaria.
- 5.2.- Medios de transporte.
- 5.3.- Medios Auxiliares.
- 5.4.- Herramientas (manuales, eléctricas, neumáticas, etc.)
- 5.5.- Tipos de energía a utilizar.
- 5.6.- Materiales.
- 5.7.- Mano de obra, medios humanos.

CAPÍTULO SEXTO: MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS.

- 6.1.- Protecciones colectivas.
- 6.2.- Equipos de protección individual (EPIS).
- 6.3.- Protecciones especiales en relación con las diferentes fases de obra.
- 6.4.- Normativa a aplicar en las fases del estudio.
- 6.5.- Obligaciones del empresario en materia formativa antes de iniciar los trabajos.
- 6.6.- Mantenimiento preventivo.
- 6.7.- Instalaciones generales de higiene.
- 6.8.- Vigilancia de la Salud y Primeros Auxilios.
- 6.9.- Directrices generales para la prevención de riesgos dorsolumbares.

CAPÍTULO SÉPTIMO.- LEGISLACIÓN AFECTADA.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023



CAPÍTULO PRIMERO: OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO**1.1 OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud (E.B.S.S.) tiene como objeto servir de base para que las Empresas Contratistas y cualesquiera otras que participen en la ejecución de las obras a que hace referencia el proyecto en el que se encuentra incluido este Estudio, las lleven a efecto en las mejores condiciones que puedan alcanzarse respecto a garantizar el mantenimiento de la salud, la integridad física y la vida de los trabajadores de las mismas, cumpliendo así lo que ordena en su articulado el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre (B.O.E. de 25/10/97).

1.2 ESTABLECIMIENTO POSTERIOR DE UN PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN LA OBRA

El Estudio de Seguridad y Salud, debe servir también de base para que las Empresas Constructoras, Contratistas, Subcontratistas y trabajadores autónomos que participen en las obras, antes del comienzo de la actividad en las mismas, puedan elaborar un Plan de Seguridad y Salud tal y como indica el articulado del Real Decreto citado en el punto anterior. En dicho Plan podrán modificarse algunos de los aspectos señalados en este Estudio con los requisitos que establece la mencionada normativa. El citado Plan de Seguridad y Salud es el que, en definitiva, permitirá conseguir y mantener las condiciones de trabajo necesarias para proteger la salud y la vida de los trabajadores durante el desarrollo de las obras que contempla este E.B.S.S.

CAPÍTULO SEGUNDO: IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**2.1 TIPO DE OBRA**

La obra, objeto de este E.B.S.S., consiste en la ejecución de las diferentes fases de obra e instalaciones para desarrollar posteriormente la actividad de:

CONSTRUCCIÓN Y ADAPTACIÓN DE NAVE PARA SU USO GIMNASIO**2.2 SITUACIÓN DEL TERRENO Y/O LOCALES DE LA OBRA.**

Calle y número: Pol. Ind. Prado de la Feria, c/ Portugal, 1
Ciudad: Medina Sidonia
Provincia: CÁDIZ

2.3 ACCESOS Y COMUNICACIONES.

Acceso mediante tránsito rodado hasta pie de obra.

2.4 CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y/O DE LOS LOCALES.

Accesible fácilmente.

2.5 SERVICIOS Y REDES DE DISTRIBUCIÓN AFECTADOS POR LA OBRA.

Red de agua potable
Red subterránea de electricidad
Red de saneamiento

2.6 DENOMINACIÓN DE LA OBRA.**CONSTRUCCIÓN DE NAVE PARA FÁBRICA DE PERSIANAS****2.7 PROPIETARIO / PROMOTOR.**

Razón social: ANTONIO JESÚS GUTIÉRREZ MORENO
NIF: 32061170-K
Dirección: c/ Parada Fernández, 5
Ciudad: San José del Valle
Provincia: CÁDIZ

CAPÍTULO TERCERO: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**3.1 AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

Nombre y Apellidos: MANUEL GARCIA CARRERA
Titulación: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL
Colegiado en: CÁDIZ
Núm. colegiado: 1361
Dirección: Tintoreros, 1

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

Ciudad: MEDINA SIDONIA
C. postal: 11170
Teléfono: 619 125078

3.2 PRESUPUESTO TOTAL DE EJECUCIÓN DE LA OBRA.

El presupuesto total de la obra asciende a 170559,82 €

3.3 PLAZO DE EJECUCIÓN ESTIMADO.

El plazo de ejecución se estima en 90 DÍAS

3.4 NÚMERO DE TRABAJADORES

Durante la ejecución de las obras se estima la presencia en las obras de 4 trabajadores aproximadamente

3.5 RELACIÓN RESUMIDA DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Mediante la ejecución de las fases de obra antes citadas que, componen la parte técnica del proyecto al que se adjunta este E.B.S.S., se pretende la realización de una NAVE E INSTALACIÓN DE GIMNASIO.

CAPÍTULO CUARTO: FASES DE OBRA CON IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases de obras con identificación de los riesgos que conllevan:

CARPINTERÍA METÁLICA Y CERRAJERÍA.

Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Ambiente pulvígeno.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos directos.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Desprendimientos.
Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Sobreesfuerzos.
Ruido.
Caída de personas de altura.

FORJADOS DE VIGUETAS Y BOVEDILLAS.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
Quemaduras físicas y químicas.
Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
Aplastamientos.
Atrapamientos.
Atropellos y/o colisiones.
Caída de objetos y/o de máquinas.
Caída ó colapso de andamios.
Caídas de personas a distinto nivel.
Caídas de personas al mismo nivel.
Contactos eléctricos indirectos.
Cuerpos extraños en ojos.
Derrumbamientos.
Golpe por rotura de cable.
Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
Pisada sobre objetos punzantes.
Hundimientos.
Vibraciones.
Sobreesfuerzos.
Vuelco de máquinas y/o camiones.
Caída de personas de altura.

HORMIGONADO DE CIMIENTOS POR VERTIDO DIRECTO.

VISADO COPITI Cadiz
4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
VISADO PROFESIONAL	
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
 Quemaduras físicas y químicas.
 Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
 Aplastamientos.
 Atrapamientos.
 Atropellos y/o colisiones.
 Caída de objetos y/o de máquinas.
 Caída ó colapso de andamios.
 Caídas de personas a distinto nivel.
 Caídas de personas al mismo nivel.
 Contactos eléctricos indirectos.
 Cuerpos extraños en ojos.
 Derrumbamientos.
 Golpe por rotura de cable.
 Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 Pisada sobre objetos punzantes.
 Hundimientos.
 Vibraciones.
 Sobreesfuerzos.
 Vuelco de máquinas y/o camiones.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJA TENSIÓN.

Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
 Quemaduras físicas y químicas.
 Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
 Ambiente pulvígeno.
 Animales y/o parásitos.
 Aplastamientos.
 Atrapamientos.
 Atropellos y/o colisiones.
 Caída de objetos y/o de máquinas.
 Caídas de personas a distinto nivel.
 Caídas de personas al mismo nivel.
 Contactos eléctricos directos.
 Cuerpos extraños en ojos.
 Desprendimientos.
 Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
 Golpe por rotura de cable.
 Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
 Pisada sobre objetos punzantes.
 Sobreesfuerzos.
 Ruido.
 Vuelco de máquinas y/o camiones.
 Caída de personas de altura.

PINTURA.

Quemaduras físicas y químicas.
 Atmósferas tóxicas, irritantes.
 Caída de objetos y/o de máquinas.
 Caída ó colapso de andamios.
 Caídas de personas a distinto nivel.
 Caídas de personas al mismo nivel.
 Contactos eléctricos directos.
 Cuerpos extraños en ojos.
 Sobreesfuerzos.

SANEAMIENTOS.

Ambiente pulvígeno.
 Aplastamientos.
 Atrapamientos.
 Atropellos y/o colisiones.
 Caída de objetos y/o de máquinas.
 Caída ó colapso de andamios.
 Caídas de personas a distinto nivel.
 Caídas de personas al mismo nivel.

VISADO COPITI Cadiz
 4771 / 2023

	CONSEJO ANDALUZ DE COLEGIOS DE INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES COLEGIO DE CÁDIZ
	VISADO PROFESIONAL
Colegiado N°: 1361 MANUEL GARCIA CARRERA	
FECHA: 23/08/2023	
VISADO N°: 4771 / 2023	