

ANEXO 1

TABLAS PARA MADERA CLASIFICADA VISUALMENTE SEGÚN NORMA IRAM 9670

Tabla 5.5 – Exigencia de arriostamiento por viento. – Estructuras de fundación (ver 5.2.7 y figura 5.3)

Altura hasta la cumbrera H (m)	Altura del techo, h (m)	Velocidad del viento de referencia en m/s							
		(25 m/s)		(30 m/s)		(35 m/s)		(40m/s)	
		Dirección del viento con respecto a los muros arriostados							
		Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.
Exigencia de arriostamiento(kN/m) del edificio o longitud del techo (L), perpendicular a la dirección del viento.									
4	1	1.9	2.25	2.5	3.05	3.65	4.3	4.65	5.55
5	1	2.65	3	3.5	4.05	5.1	5.7	6.5	7.35
	2	2.4	2.65	3.15	3.55	4.6	5	5.85	6.45
6	1	3.4	3.75	4.5	5.05	6.55	7.15	8.35	9.2
	2	3.15	3.4	4.15	4.55	6.05	6.4	7.7	8.3
	3	3	3	4	4.05	5.8	5.7	7.4	7.35
7	1	4.15	4.55	5.5	6.05	8	8.55	10.2	11.05
	2	3.9	4.15	5.15	5.55	7.5	7.85	9.55	10.15
	3	3.75	3.75	5	5.05	7.25	7.15	9.25	9.2
	4	4	3.4	5.35	4.55	7.75	6.4	9.85	8.3
8	1	4.8	5.3	6.5	7.05	9.45	10	12.05	12.9
	2	4.65	4.9	6.15	6.55	8.95	9.25	11.4	11.95
	3	4.5	4.55	6	6.05	8.7	8.55	11.1	11.05
	4	4.75	4.15	6.35	5.55	9.2	7.85	11.7	10.15
	5	5.65	3.75	7.5	5.05	10.9	7.15	13.9	9.2
9	1	5.65	6.05	7.5	8.05	10.9	11.4	13.9	14.75
	2	5.4	5.65	7.15	7.55	10.4	10.7	13.25	13.8
	3	5.25	5.3	7	7.05	10.15	10	12.95	12.9
	4	5.5	4.9	7.35	6.55	10.65	9.25	13.55	11.95
	5	6.4	4.55	8.5	6.05	12.35	8.55	15.75	11.05
	6	6.4	4.15	8.5	5.55	12.35	7.85	15.75	10.15
10	1	6.4	6.8	8.5	9.1	12.35	12.85	15.75	16.6
	2	6.15	6.4	8.15	8.55	11.85	12.1	15.1	15.65
	3	6	6.05	8	8.05	11.6	11.4	14.8	14.75
	4	6.25	5.65	8.35	7.55	12.1	10.7	15.4	13.8
	5	7.15	5.3	9.5	7.05	13.8	10	17.6	12.9
	6	7.15	4.9	9.5	6.55	13.8	9.25	17.6	11.95
	7	7.15	4.55	9.5	6.05	13.8	8.55	17.6	11.05

Condiciones de desarrollo de la tabla 5.5

Se analizó la velocidad del viento sobre la cubierta de un techo aislado, para lo cual se adoptaron los siguientes valores:

Viento(Cirsoc 102):

Velocidad del viento de referencia (m/s) 25 / 30 /35 / 40

Cp (Coeficiente de velocidad probable) 1.65

Rugosidad II

Cz (Coeficiente de presión en altura) 0.673

Cd (Coeficiente de reducción por dimensión) 1

Permeabilidad: menor al 5 %

Coeficiente de incremento de la succión 1.5

Dimensiones de la estructura:

8m(ancho) x 9m(largo) x alturas según tabla

Los valores de las tablas (en fuerza/ longitud) corresponden a las presiones de viento por unidad de longitud (L), sobre las caras perpendiculares a éste.

Para las cargas de viento transversal se tomaron las diferencias de las proyecciones horizontales de la succión, o la suma de las proyecciones de succión y presión , según corresponda en función del ángulo del techo.

Tabla 5.6 Exigencia de arriostramiento por viento.

Altura hasta la cumbrera H	Altura del techo h	Altura del parante	Zona de vientos de las construcciones							
			(25 m/s)		(30 m/s)		(35 m/s)		(40m/s)	
			Dirección del viento y muros reforzados							
			Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.
Exigencia de arriostramiento (kN/m) del edificio o longitud del techo(L), perpendicular a la dirección del viento.										
	1	2.4	0,9	1,3	1,2	1,7	1,75	2,45	2,2	3,15
	2		1,4	1,65	1,85	2,2	2,7	3,2	3,45	4,05
	3		2,05	2,05	2,7	2,7	3,9	3,9	5	5
	4		3	2,4	4,05	3,2	5,85	4,65	7,45	5,9
	5		4,65	2,8	6,2	3,7	9	5,35	11,45	6,85
	6		5,4	3,15	7,2	4,2	10,45	6,1	13,3	7,75
	7		6,15	3,55	8,2	4,7	11,9	6,8	15,15	8,7
	8		6,9	3,9	9,2	5,2	13,35	7,55	17	9,6
Todas las alturas	1	3	1,15	1,5	1,5	2	2,2	2,9	2,8	3,7
	2		1,65	1,9	2,15	2,5	3,15	3,65	4	4,65
	3		2,25	2,25	3	3	4,35	4,35	5,55	5,55
	4		3,25	2,65	4,35	3,5	6,05	5,1	8	6,5
	5		4,9	3	6,5	4	9,45	5,8	12,05	7,4
	6		5,65	3,4	7,5	4,5	10,9	6,55	13,9	8,35
	7		6,4	3,75	8,5	5	12,4	7,25	15,75	9,25
	8		7,15	4,15	9,5	5,5	13,8	8	17,6	10,2

Condiciones de desarrollo de la tabla 5.6

Se analizó la velocidad del viento sobre la cubierta de un techo aislado, para lo cual se adoptaron los siguientes valores:

Viento(Cirsoc 102):

Velocidad del viento de referencia (m/s) 25 / 30 /35 / 40

Cp (Coeficiente de velocidad probable) 1.65

Rugosidad II

Cz (Coeficiente de presión en altura) 0.673

Cd (Coeficiente de reducción por dimensión) 1

Permeabilidad: menor al 5 %

Dimensiones de la estructura:

8m(ancho) x 9m(largo) x alturas según tabla

Los valores de las tablas (en fuerza/ longitud) corresponden a las presiones de viento por unidad de longitud(L), sobre las caras perpendiculares a éste.

Para las cargas de viento transversal se tomaron las diferencias de las proyecciones horizontales de la succión, o la suma de las proyecciones de succión y presión , según corresponda en función del ángulo del techo.

Tabla 5.7 – Exigencia de arriostamiento para viento. Muros sobre la estructura del subsuelo para menos de 2 pisos (ver 5.2.7 y figura 5.3).

Altura hasta la cumbrera H	Altura del techo h	Altura del parante	Zona de vientos de las construcciones							
			(25 m/s)		(30 m/s)		(35 m/s)		(40m/s)	
			Dirección del viento y muros reforzados							
			Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.	Transv.	Long.
Exigencia de arriostamiento (kN/m) del edificio o longitud del techo (L), perpendicular a la dirección del viento.										
(m)	(m)	(m)								
6	1	Hasta 3	2,85	3,25	3,8	4,3	5,5	6,25	7,05	7,95
	2		2,6	2,85	3,45	3,8	5,05	5,5	6,4	7,05
	3		2,5	2,5	3,3	3,3	4,8	4,8	6,1	6,1
	4		2,75	2,1	3,65	2,8	5,25	4,05	6,7	5,2
7	1	Hasta 3	3,6	4	4,8	5,3	6,9	7,7	8,9	9,8
	2		3,35	3,6	4,45	4,8	6,5	6,95	8,25	8,9
	3		3,25	3,25	4,3	4,3	6,25	6,25	7,95	7,95
	4		3,45	2,85	4,65	3,8	6,7	5,5	8,55	7,05
	5		4,35	2,5	5,8	3,3	8,4	4,8	10,75	6,1
8	1	Hasta 3	4,35	4,75	5,8	6,3	8,4	9,15	10,75	11,65
	2		4,1	4,35	5,45	5,8	7,95	8,4	10,1	10,75
	3		4	4	5,3	5,3	7,7	7,7	9,8	9,8
	4		4,2	3,6	5,65	4,8	8,15	6,95	10,4	8,9
	5		5,1	3,25	6,8	4,3	9,85	6,25	12,6	7,95
	6		5,1	2,85	6,8	3,8	9,85	5,5	12,6	7,05
9	1	Hasta 3	5,1	5,5	6,8	7,3	9,85	10,6	12,6	13,5
	2		4,85	5,1	6,45	6,8	9,4	9,85	11,95	12,6
	3		4,75	4,75	6,3	6,3	9,15	9,15	11,65	11,65
	4		4,95	4,35	6,65	5,8	9,6	8,4	12,25	10,75
	5		5,85	4	7,8	5,3	11,3	7,7	14,45	9,8
	6		5,85	3,6	7,8	4,8	11,3	6,95	14,45	8,9
	7		5,85	3,2	7,8	4,3	11,3	6,25	14,45	7,95
10	1	Hasta 3	5,85	6,25	7,8	8,3	11,3	12,05	14,45	15,35
	2		5,6	5,85	7,45	7,8	10,85	11,3	13,8	14,45
	3		5,5	5,5	7,3	7,3	10,6	10,6	13,5	13,5
	4		5,75	5,1	7,65	6,8	11,05	9,85	14,1	12,6
	5		6,6	4,75	8,8	6,3	12,75	9,15	16,3	11,65
	6		6,6	4,35	8,8	5,8	12,75	8,4	16,3	10,75
	7		6,6	4	8,8	5,3	12,75	7,7	16,3	9,8
	8		6,6	3,6	8,8	4,8	12,75	6,95	16,3	8,9

Condiciones de desarrollo de la tabla 5.7

Se analizò la velocidad del viento sobre las paredes(no la influencia del viento sobre la cubierta),para lo cual se adoptaron los siguientes valores:

Viento(Cirsoc 102):

Velocidad del viento de referencia (m/s) 25 / 30 /35 / 40

Cp (Coeficiente de velocidad probable) 1.65

Rugosidad II

Cz (Coeficiente de presión en altura) 0.673

Cd (Coeficiente de reducción por dimensión) 1=1 para los coeficientes de presión interna y externa(por simplificación)

Permeabilidad: menor al 5 %

Dimensiones de la estructura:

8m(ancho) x 9m(largo) x alturas según tabla

Los valores de las tablas (en fuerza/ longitud) corresponden a las presiones de viento por unidad de longitud (L),sobre las caras perpendiculares a éste.

Tabla 7.1 -Vigas de piso (ver 7.1.1.1)**(a) Carga total de piso de 2,5 kN/m² (p=2 kN/m², g=0.5 kN/m²)**

Escuadría de las vigas de piso.		Luces máximas* de las vigas a una separación máxima (mm) de:		
		400	450	600
pulgadas	(mm x mm)	(m)	(m)	(m)
2"x 4"	45 x 95	1.80	1.75	1.60
2"x 5"	45 x 120	2.30	2.20	2.00
2"x 6"	45 x 145	2.75	2.75	2.40
2"x 8"	45 x 195	3.65	3.55	2.75
3"x 6"	70 x 145	3.15	3.05	2.80
3"x 8"	70 x 195	4.20	4.05	3.70

Se consideró una carga permanente de 50 kg/m² y sobrecarga de 200 kg/m².

En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300.

En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 22.5 mm.

Tabla 7.1 Vigas de piso (ver 7.1.1.1)**(b) Carga total de piso de 3,5 kN/m² (p=2 kN/m², g=0.5 kN/m²)**

Escuadría de las vigas de piso.		Luces máximas* de las vigas a una separación máxima (mm) de:		
		400	450	600
pulgadas	(mm x mm)	(m)	(m)	(m)
2"x 4"	45 x 95	1.65	1.60	1.45
2"x 5"	45 x 120	2.10	2.00	1.85
2"x 6"	45 x 145	2.50	2.45	2.00
2"x 8"	45 x 195	2.95	2.60	1.95
3"x 6"	70 x 145	2.90	2.80	2.55
3"x 8"	70 x 195	3.85	3.75	3.00

Se consideró una carga permanente de 50 kg/m² y sobrecarga de 300 kg/m².

En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300.

En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 22.5 mm.

Tabla 7.2 Vigas de piso en voladizo (ver 7.1.5)

Escuadría de las vigas de piso			Luz máxima en voladizo de las vigas de piso soportando						
			Muro apoyado en extremo de voladizo (1), carga total de piso de 2.5 KN/m ² (6)						Carga total de piso de 5,5 kPa
			Cubierta liviana de luz (2) (m)			Cubierta pesada de luz (3) (m)			Balcones(7)
			4.0	8.0	12.0	4.0	8.0	12.0	
pulgadas	mm x mm	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	
2"x 4"	45 x 95	600	230	0	0	0	0	0	515
		450	290	170	0	0	0	0	285
		400	320	240	0	0	0	0	770
2"x 5"	45 x 120	600	335	95	0	0	0	0	650
		450	420	325	94	0	0	0	860
		400	445	355	290	0	0	0	970
2"x 6"	45 x 145	600	450	350	0	0	0	0	785
		450	520	440	360	90	0	0	1040
		400	550	480	395	345	0	0	1165
2"x 8"	45 x 195	600	635	560	465	110	0	0	1050
		450	720	680	585	515	0	0	1390
		400	755	725	645	570	0	0	1560
3"x 6"	70 x 145	600	55	495	410	355	0	0	1210
		450	635	595	520	455	0	0	1470
		400	665	635	570	500	0	0	1530
3"x 8"	70 x 145	600	765	735	660	385	0	0	1620
		450	865	835	805	740	485	0	1970
		400	905	875	850	810	540	0	2045

OBSERVACIONES

(1)El muro portante tiene un peso propio de 40 kg/m² (incluye estructura, revestimiento interior y exterior y aislaciones).Su altura máxima es de 2.40m. Recibe la carga de la estructura del techo (en su parte superior) y apoya sobre los extremos de las vigas en voladizo del sistema de piso.

(2)Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kN/m². La sobrecarga considerada es de 30 kN/m².

(3)Cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kN/m². La sobrecarga considerada es de 45 kN/m².

En la carga propia de la cubierta se considera el peso propio del revestimiento exterior, listones, clavaderas, aislaciones, tableros multilaminados fenólicos, machimbre o cualquier otro revestimiento interior.

En caso de existir cielorraso suspendido, deberá incluirse el peso del mismo en la carga permanente de la cubierta. No deberá incluirse el peso propio de los elementos estructurales (vigas, cabios, cabriadas) dado que fueron considerados en sus correspondientes tablas de dimensionamiento.

(4)La luz de la cubierta es la distancia libre entre apoyos, medida a lo largo del elemento estructural. Se considera simplemente apoyada en el muro(1) y otro apoyo(por lo tanto la carga que transmite la cubierta al tabique resulta de multiplicar la carga total de la cubierta por la mitad de la luz).

(5)La carga total de 2,5 kN/m² se compone de una carga permanente de hasta 0,5 kN/m² y una sobrecarga útil de 2 kN/m².

(6)Se refiere a balcones de viviendas unifamiliares y balaustrada solamente. La carga total de 5,5 kN/m² se compone de una carga permanente de hasta 0,5 kN/m² y una sobrecarga útil de 5 kN/m².

(7)En la verificación de las deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300

(8)En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 7,1cm(3).

Tabla 7.3 – Solado (entablado) (ver 7.2.2.1)

Cargas de piso de 2,5 y de 3,5 KN/ m² (sobrecargas útiles p=2 KN/ m² y 3 KN/ m² respectivamente)

Separación máxima entre vigas	Espesor mínimo de las tablas de solado (machihembradas o separadas)
(mm)	(mm)
400	23
450	23
600	23

En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300

Tabla 7.4 – Solados de multilaminado fenólico estructural (ver 7.2.3.5)

Cargas de piso de 2,5 y de 3,5 KN/ m² (sobrecargas útiles p=2 KN/ m² y 3 KN/ m² respectivamente)

Separación máxima entre vigas	Espesor mínimo de las placas de multilaminado para cargas de piso
(mm)	(mm)
400	15
450	15
600	19

En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300

Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)
Cargas de piso de 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m² , g= 0.5 kN/m²)

A Edificio de planta baja o último piso – Techo liviano										
Zona de viento	Ancho de influencia* del muro	Secciones de parantes de una altura máxima de:								
		2.4			2.7			3.0		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alta	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Alta	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Media	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	6.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	4.5	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	6.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
		3.6			4.2			4.8		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
		(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
Alto	3.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	—
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	—
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 195	45 x 195	—
Medio	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195
	4.5	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195
	6.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195
Bajo y paredes internas	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 195	70 x 145	45 x 195	70 x 145	70 x 145

*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)
Cargas de piso de 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m² , g=0.5 kN/m²)

B Edificio de planta baja o último piso – Techo pesado										
Zona de viento	Ancho de influencia* del muro	Secciones de parantes de una altura máxima de:								
		2.4			2.7			3.0		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alta	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Alta	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Media	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	6.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	4.5	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	6.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
		3.6			4.2			4.8		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
Alto	3.0	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
	4.5	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 145	45 x 145	—
	6.0	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 195	45 x 195	45 x 145	45 x 145	—
Medio	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145	70 x 145	45 x 145	45 x 145
Bajo y paredes internas	3.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145	45 x 145	70 x 145	70 x 145

*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)
Cargas de piso de 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m² , g=0.5 kN/m²)

C Nivel inferior(en edificio de planta baja y un piso) o subsuelo(en edificio de planta baja)–										
Zona de viento	Ancho de influencia* del muro	Secciones de parantes de una altura máxima de:								
		2.4			2.7			3.0		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
	(m)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
Muy alto	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
Alto	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Medio	3.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	6.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	4.5	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95
	6.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145

*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

NOTA

Determinar el ancho de influencia del muro a nivel del piso y el ancho de influencia del muro en su parte superior en el nivel del techo y usar el mayor valor en esta tabla.

Tabla 8.2 –Parantes en muros portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)
Cargas de piso de 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m² , g=0.5 kN/m²)

D-Subsuelo debajo de planta baja y un piso										
Zona de viento	Ancho de influencia* del muro	Secciones de parantes de una altura máxima de:								
		2.4			2.7			3.0		
		Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:			Separación máxima entre parantes de:		
		400	480	600	400	480	600	400	480	600
	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	
Muy alto	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.5	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 95	45 x 145	70 x 145	70 x 145
Alto	3.0	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	6.0	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
Medio	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145
	4.5	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	70 x 145
Baja y muros internos	3.0	45 x 95	45 x 95	70 x 95	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	4.5	45 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145
	6.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145	70 x 95	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145	45 x 145

*Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3. y 8.4.3

NOTA

Determinar el ancho de influencia del muro de subsuelo a nivel del piso y el ancho de influencia de los muros en su parte superior de los pisos y el nivel del techo y usar el mayor valor en esta tabla.

OBSERVACIONES

- 1)En todos los casos se supuso terreno con rugosidad II(CIRSOS 102). En caso de terreno con rugosidad tipo I, requiere un diseño específico de ingeniería no cubierto por estas Directrices.
- 2)Para la determinación del rango de valores del coeficiente γ se adoptó un valor máximo de $\lambda a = 5$ (correspondiente a una construcción de 10 m de altura(h) y 2 m de ancho máximo (a)).
- 3)Para la determinación del valor del coeficiente de presión interior c_i (CIRSOC 102) se adoptó un valor de permeabilidad μ menor al 5%
- 4) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/300.
- 5)Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/ m². La sobrecarga considerada es de 30 kg/ m²
- 6)La cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/ m². La sobrecarga considerada es de 45 kg/ m².

Tabla 8.3 Parantes en muros no portantes (ver 8.5.1.1 y figura 8.2)

Zona de viento	Longitud (altura) del parante	Parantes: secciones y separación máxima entre ellos (mm) :		
		400	480	600
Muy alta	(m)	(mm)	(mm)	(mm)
	2.4	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	2.7	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145
Alta	2.4	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	2.7	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	3.0	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	3.3	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	3.6	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	3.9	70 x 145	70 x 145	45 x 195
	4.2	70 x 145	45 x 195	45 x 195
	4.8	45 x 195	45 x 195	-
Media	2.4	45 x 95	45 x 95	45 x 95
	2.7	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	3.0	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	3.3	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	3.6	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	3.9	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.2	45 x 145	70 x 145	70 x 145
	4.8	70 x 145	45 x 195	45 x 195
Baja y muros internos	2.4	45 x 95	45 x 95	45 x 95
	2.7	45 x 95	45 x 95	45 x 95
	3.0	45 x 95	70 x 95	70 x 95
	3.3	70 x 95	70 x 95	45 x 145
	3.6	70 x 95	45 x 145	45 x 145
	3.9	45 x 145	45 x 145	45 x 145
	4.2	45 x 145	45 x 145	70 x 145
	4.8	45 x 145	70 x 145	70 x 145

Tabla 8.4 – Jambas (parantes linderos con aberturas para carpinterías) (ver 8.5.2.1)
Cargas de piso de 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m² , g=0.5 kN/m²)

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas							
		Altura de las jambas							
		2,4 m				2,7 m			
		MA	A	M	B	MA	A	M	B
Edificio de planta baja o último piso o muro no portante									
(m)	(mm)								
1.8	45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
3.0	45	2x45	3x45	3x45	2x45	2x45	2x45	3x45	3x45
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
3.6	45	2x45	3x45	3x45	3x45	2x45	2x45	3x45	3x45
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
4.2	45	2x45	2x45	2x45	3x45	2x45	2x45	2x45	2x45
	70	3x45	3x45	3x45	2x45	3x45	3x45	3x45	3x45
Cualquier otra ubicación									
0.9	45	-	-	2x45	2x45	-	-	-	2x45
	70	2x45	3x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
1.8	45	-	-	3x45	2x45	-	-	-	3x45
	70	2x45	3x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
3.0	45	-	-	3x45	3x45	-	-	-	3x45
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45

NOTA – Para usar esta tabla

- (1) Entrar en la fila correspondiente a la luz del dintel considerado
- (2) De la segunda columna, seleccionar el espesor de los parantes requeridos para el cuerpo de muro, teniendo en claro que están espaciados cada 600 mm.
- (3) Leer la sección de las jambas en la columna derecha, según la altura y la intensidad del viento.

Tabla 8.4 - Jambas (ver 8.5.2.1)Cargas de piso de 2.5 kN/m^2 ($p= 2 \text{ kN/m}^2$, $g=0.5 \text{ kN/m}^2$)

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas						
		Altura de las jambas						
		3.00 m				3.6 m		
		MA	A	M	B	A	M	B
Edificio de planta baja o último piso o muro no portante								
(m)	(mm)	-	-	2x45	2x45	-	2x45	2x45
		1.8	45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
3.0	45	-	-	2x45	3x45	-	-	2x45
	70	3x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45	2x45
3.6	45	-	-	2x45	3x45	-	-	2x45
	70	3x45	2x45	2x45	2x45	3x45	3x45	3x45
4.2	45	-	-	2x45	3x45	-	-	2x45
	70	3x45	3x45	3x45	3x45	3x45	3x45	3x45
Cualquier otra ubicación								
0.9	45	-	-	-	-	-	-	-
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	-	-	-
1.8	45	-	-	-	-	-	-	-
	70	2x45	2x45	2x45	2x45	-	-	-
3.0	45	-	-	-	-	-	-	-
	70	3x45	3x45	2x45	2x45	-	-	-

Tabla 8.4 - Jambas (ver 8.5.2.1)Cargas de piso de 2.5 kN/m^2 ($p= 2 \text{ kN/m}^2$, $g=0.5 \text{ kN/m}^2$)

Luz máxima de la abertura (luz del dintel)	Espesor requerido del parante para una separación de 600 mm	Espesor de las jambas					
		Altura de las jambas					
		4.2 m			4.8 m		
		A	M	B	A	M	B
Edificio de planta baja o último piso o muro no portante							
(m)	(mm)	-	-	-	-	-	2x45
		1.8	45	2x45	2x45	2x45	-
3.0	45	-	-	-	-	-	3x45
	70	2x45	2x45	2x45	-	2x45	2x45
3.6	45	-	-	-	-	-	3x45
	70	2x45	2x45	2x45	-	2x45	2x45
4.2	45	-	-	-	-	-	3x45
	70	3x45	3x45	3x45	-	3x45	3x45

NOTA – Para usar esta tabla

(1) Entrar en la fila correspondiente a la luz del dintel considerado

(2) De la segunda columna, seleccionar el espesor de los parantes requeridos para el cuerpo de muro, teniendo en claro que están espaciados cada 600 mm.

(3) Leer la sección de las jambas en la columna derecha, según la altura y la intensidad del viento.

Tabla 8.5 - Factor de ajuste de separación para parantes altos de menor sección transversal en muros de altura variable. (ver 8.5.5)

Medida original del parante más grande (mm x mm)	Factor de ajuste de separación del parante		
	Sección original del parante original (de mayor sección) (mm x mm)		
	45 x 95	70 x 95	45 x 145
70 x 95	0.64	1.00	-
45 x 145	0.28	0.44	1.00
70 x 145	0.18	0.28	0.64
45 x 195	0.12	0.18	0.41
70 x 195	0.07	0.12	0.26

NOTA- Para obtener la separación entre los parantes de menor sección deseada, multiplique la separación entre parantes originales(de mayor sección) por este factor.

Tabla 8.6 –Factor de multiplicación de luces para techos con pendientes superiores a 45° (ver 8.6.1.3)

Inclinación del techo (grados)	Factor de multiplicación para cabriadas	Factor de multiplicación para cabios simples
50	1.1	1.3
55	3.3	1.4
60	6.6	1.5

Tabla 8.7 – Tabla de referencia para casos de carga de dintel (ver 8.6.1.4)

Tabla No.	Soportando			Tipo de carga			
	Techo	Muros	Piso	Techo	Nieve (kPa)	Muros	Piso (kPa)
8.8	√			Liviano	0		
	√			Pesado	0		
8.9	√	√		Liviano	0	Liviano	
	√	√		Liviano	0	Mediano	
	√	√		Pesado	0	Liviano	
	√	√		Pesado	0	Mediano	
8.10	√	√	√	Liviano	0	Liviano	1.5 o 2
	√	√	√	Liviano	0	Mediano	1.5 o 2
	√	√	√	Pesado	0	Liviano	1.5 o 2
		√	√	Pesado	0	Mediano	1.5 o 2
8.11		√	√			Liviano	1.5 o 2
			√			Mediano	1.5 o 2
8.12			√				1.5 o 2

NOTA – Referirse a las tablas de la sección 15 para los casos de carga de nieve.

Tabla 8.8 – Dinteles que soportan sólo techos (ver figura 8.7)

	Ancho de influencia del dintel* (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.75	1.00	1.15	1.50	1.75	2.00	2.35
	4	0.65	0.90	1.05	1.35	1.60	1.85	2.15
	5	0.60	0.80	0.95	1.25	1.50	1.70	2.00
	6	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.40	1.85
Techo pesado	3	0.75	1.00	1.15	1.50	1.75	2.00	2.35
	4	0.65	0.90	1.05	1.35	1.60	1.85	2.15
	5	0.60	0.80	0.95	1.25	1.50	1.70	2.00
	6	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.40	1.85

Por la definición de el ancho de influencia , ver 1.3

Condiciones de desarrollo de la tabla 8.8

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$\text{Peso de entresijos con sobrecarga} = 330 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Pp.techos livianos} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Pp.techos pesados} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/300$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 3$$

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Tabla 8.9-Dinteles que soportan techos y muros (ver figura 8.8)

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.67	0.90	1.05	1.40	1.60	1.90	2.20
muro liviano	4	0.65	0.85	1.00	1.30	1.55	1.80	2.05
	5	0.60	0.80	0.95	1.20	1.45	1.65	1.95
	6	0.50	0.70	0.90	1.10	1.40	1.45	1.90
Techo liviano y muro mediano	3	0.65	0.85	1.00	1.30	1.55	1.75	2.05
	4	0.60	0.80	0.96	1.20	1.45	1.65	1.95
	5	0.50	0.70	0.90	1.05	1.40	1.45	1.90
	6	0.45	0.65	0.90	0.95	1.35	1.30	1.80
Techo pesado muro liviano	3	0.60	0.85	1.00	1.30	1.50	1.75	2.00
	4	0.50	0.70	0.90	1.10	1.40	1.45	1.90
	5	0.45	0.60	0.85	0.90	1.30	1.25	1.80
	6	0.40	0.55	0.80	0.80	1.25	1.10	1.70
Techo pesado muro mediano	3	0.55	0.75	0.95	1.15	1.45	1.50	1.90
	4	0.45	0.65	0.90	0.95	1.35	1.30	1.80
	5	0.40	0.55	0.85	0.85	1.30	1.10	1.70
	6	0.35	0.40	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55

NOTA- Determinar el ancho de influencia del muro encima del dintel en el nivel de techo y usar este valor en la tabla.

Condiciones de desarrollo de la tabla 8.9

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$Pp.\text{muros livianos} = 150 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{muros pesados} = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso de entresijos con sobrecarga} = 330 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos livianos} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos pesados} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/300$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 3$$

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Tabla 8.10 Dinteles que soportan techos, muros y entrepisos (ver figura 8.9)

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2/45 x 70	2/45 x 95	2/70 x 95	2/45 x 145	2/70 x 145	2/45 x 195	2/70 x 145
Techo liviano	3	0.45	0.60	0.90	0.95	1.35	1.25	1.80
muro liviano	4	0.35	0.50	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
	5	0.30	0.40	0.60	0.60	0.95	0.80	1.25
	6	0.25	0.35	0.50	0.50	0.80	0.70	1.05
Techo liviano y muro mediano	3	0.40	0.55	0.85	0.85	1.30	1.15	1.75
	4	0.35	0.45	0.70	0.70	1.05	0.90	1.40
	5	0.25	0.35	0.60	0.55	0.90	0.75	1.20
	6	0.20	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
Techo pesado muro liviano	3	0.40	0.55	0.85	0.80	1.30	1.10	1.70
	4	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	1.85	1.35
	5	0.25	0.35	0.55	0.50	0.80	0.70	1.10
	6	0.20	0.30	0.45	0.40	0.70	0.60	0.90
Techo pesado muro mediano	3	0.35	0.50	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
	4	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
	5	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
	6	0.20	0.25	0.40	0.40	0.65	0.55	0.90

NOTA-Determinar el ancho de influencia del dintel en el nivel de piso y el ancho de influencia del muro encima de dintel en el nivel de techo y usar el mayor valor en esta tabla.

Condiciones de desarrollo de la tabla 8.10

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 30° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$Pp.\text{muros livianos} = 150 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{muros pesados} = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{Peso de entrepisos con sobrecarga} = 330 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos livianos} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{techos pesados} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/300$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 3$$

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Tabla 8.11 – Dinteles que soportan muro y entrepiso (ver figura 8.10)

Cargas total de 2.5 kN/m^2 ($p= 2 \text{ kN/m}^2$, $g= 0.5 \text{ kN/m}^2$)

	Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
		2 x 2" x 4" 2 x 45 x 95	2 x 2" x 5" 2 x 45 x 120	2 x 2" x 6" 2 x 45 x 145	2 x 2" x 8" 2 x 45 x 195	2 x 3" x 4" 2 x 70 x 95	2 x 3" x 6" 2 x 70 x 145	2 x 3" x 8" 2 x 70 x 195
Muro liviano	3	0.69	0.88	1.06	1.42	1.00	1.52	2.05
Muro semipesado	3	0.63	0.80	0.96	1.29	0.95	1.45	1.95

* Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3

Condiciones de desarrollo de la tabla 8.11

- 1) En todos los casos los dinteles son dobles(compuestos por piezas de igual escuadría).
- 2) Para los cálculos, se adoptó una cubierta pesada ($g= 70 \text{ kg/m}^2$ y $p= 45 \text{ kg/m}^2$)
- 3) Se supuso un alero de 40 cm de ancho (d_1) y una distancia entre el tabique y el primer cabio de techo (d_2) de 60 cm. De esta manera, la carga de techo que incide sobre el tabique es $q= q \text{ techo} \cdot (d_1 + d_2/2)$
- 4) Peso propio del muro liviano= 150 kg/m
- 5) Peso propio del muro semipesado= 250 kg/m
- 6) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500.
- 7) En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 9.5 cm ($4''$)

Tabla 8.12 - Dinteles que soportan solamente entrepiso (ver figura 8.11)

Cargas total de 2.5 kN/m^2 ($p= 2 \text{ kN/m}^2$, $g= 0.5 \text{ kN/m}^2$)

Ancho de influencia del dintel (m)	Luces máximas para las secciones de dintel listadas debajo (m)						
	2 x 2" x 4" 2 x 45 x 95	2 x 2" x 5" 2 x 45 x 120	2 x 2" x 6" 2 x 45 x 145	2 x 2" x 8" 2 x 45 x 195	2 x 3" x 4" 2 x 70 x 95	2 x 3" x 6" 2 x 70 x 145	2 x 3" x 8" 2 x 70 x 195
3	0.91	1.14	1.38	1.85	1.15	1.76	2.35
4.5	0.61	0.76	0.92	1.24	0.94	1.43	1.92
6	0.45	0.57	0.69	0.93	0.71	1.07	1.44

Para la definición de ancho de influencia del muro, ver 1.3

- 1) En todos los casos los dinteles son dobles(compuestos por piezas de igual escuadría).
- 2) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500.
- 3) En la verificación de aplastamiento, se adoptó un ancho de apoyo de 9.5 cm ($4''$)

Tabla 8.13 – Conector del dintel (ver 8.6.1.7.)

Zona de viento		No requiere anclajes contra succión Usar anclajes de la tabla 8.19	Requiere anclajes contra succión Para anclajes ver 8.1.6.8
		Luces máximas de dintel soportado por anclajes superiores (m)	
A Techo liviano			
Baja	3	1.2	1.9
	4	0.9	1.4
	5	0.7	1.1
	6	0.6	0.9
Mediana	3	0.7	1.0
	4	0.5	0.8
	5	0.4	0.6
	6	0.3	0.5
Alta	3	0.4	0.7
	4	0.3	0.5
	5	0.3	0.4
	6	0.2	0.3
Muy alta	3	0.3	0.5
	4	0.2	0.4
	5	0.2	0.3
	6	0.2	0.2
B Techo pesado			
Baja	3	Mínima	Mínima
	4	Mínima	Mínima
	5	Mínima	Mínima
	6	Mínima	Mínima
Mediana	3	1.9	2.9
	4	1.4	2.1
	5	1.1	2.7
	6	0.9	2.4
Alta	3	0.8	1.2
	4	0.6	0.9
	5	0.5	0.7
	6	0.4	0.6
Muy alta	3	0.5	0.7
	4	0.3	0.5
	5	0.3	0.4
	6	0.2	0.3
* Los anclajes de la tabla 8.19 son satisfactorios			

Nota – Anclajes para mayores luces de dintel que los mostrados requieren un diseño de ingeniería específico.

Tabla 8.14 – Solera de antepecho y solera superior de aberturas (ver 8.6.2.1 y 8.6.2.2)

Luz máxima del vano (m)	Espesor del alféizar y del cabezal (mm)
2.00	45
2.4	2 x 45*
3.00	2 x 45*
3.6	2 x 45*
4.2	2 x 45*

* Solera doble

- 1) Se supuso una acción del viento correspondiente a zona de alta intensidad ($W_z = 128.5 \text{ kg/m}^2$)
- 2) Se supuso un ancho de solera de 145 mm(6").
- 3) Se supuso una abertura de 1,5 m máxima, ubicada en el centro de un tabique de 3 m de altura máxima.
- 4) Se adoptó una deformación máxima admisible de luz/500.
- 5) Si alguna de estas condiciones de máxima no se cumpliera, corresponde un diseño específico de ingeniería.

Tabla 8.15 –Soleras superiores de muros portantes (ver 8.7.1.1)
Carga total 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m², g= 0.5 kN/m²)

Sección de la solera (mm x mm)	Ubicación del eje de la cabriada o cabio con relación al eje del parante más cercano	Separación máxima de las cabriadas o los cabios (mm)	Techo liviano			Techo pesado		
			Separación entre parantes (mm)					
			400	480	600	400	480	600
			Ancho de influencia máximo * de muro (m)					
A Edificio de planta baja o último piso (Aplicar para cualquier separación de cabriadas o cabios)								
45 x 70	Cualquiera	600	6.00	6.00	4.95	3.65	3.20	2.55
		900	4.65	4.10	3.30	2.40	2.15	1.70
		1200	3.50	3.05	2.45	1.80	1.60	1.30
45 x 95	Cualquiera	600	6.00	6.00	6.00	4.95	4.35	3.50
		900	6.00	5.55	4.45	3.30	2.90	2.30
		1200	4.75	4.20	3.35	2.45	2.15	1.75
	Dentro de los 150 mm	600	5.55	5.05	4.65	5.55	5.05	4.65
		900	3.70	3.35	3.10	3.70	3.35	3.10
		1200	2.80	2.55	2.30	2.80	2.55	2.30
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95 (fig.8.18)	Cualquiera	600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		900	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		1200	6.00	6.00	6.00	4.95	4.95	4.95
	Dentro de los 150 mm	600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		900	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		1200	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
45 x 95 con un nervio de 45 x 95 (fig.8.13)	Cualquiera	600	6.00	6.00	6.00	4.95	4.95	4.95
		900	6.00	6.00	6.00	3.30	3.30	3.30
		1200	4.75	4.70	4.70	2.45	2.45	2.45
B Muros de nivel inferior (en edificios de planta baja y un piso alto) y muros de subsuelo que soportan un nivel superior (cabriadas, cabios, o vigas secundarias en cualquier posición)								
45 x 95	1.5	400	5.25	5.25	2.75	2.75	2.75	
		450	5.00	5.00	2.60	2.60	2.60	
		600	4.25	4.20	2.20	2.20	2.20	
	3.0	400	3.20	3.20	1.65	1.65	1.65	
		450	2.70	2.65	1.40	1.40	1.40	
		600	1.10	1.10	0.60	0.60	0.60	
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95	1.5	400	6.00	6.00	3.85	3.85	3.85	
		450	6.00	6.00	3.70	3.70	3.70	
		600	6.00	6.00	3.30	3.30	3.30	
	3.0	400	5.30	5.30	2.75	2.75	2.75	
		450	4.75	4.75	2.50	2.50	2.50	
		600	3.20	3.20	1.70	1.70	1.70	
C Muros del subsuelo que soportan 2 niveles superiores (vigas principales o secundarias en cualquier posición)								
45 x 95 más 45 x 145 o 2 de 45 x 95	1.5	400	5.30	5.30	2.75	2.75	2.75	
		450	4.75	4.75	2.50	2.50	2.50	
		600	3.20	3.20	1.70	1.70	1.70	
	3.0	400	1.15	1.15	0.60	0.60	0.60	
		450	0.10	0.10	0.05	0.05	0.05	
		600	-	-	-	-	-	
70 x 95	1.5	400	6.00	6.00	5.50	5.50	5.50	
		450	6.00	6.00	5.25	5.25	5.25	
		600	6.00	6.00	4.40	4.40	4.40	
	3.0	400	6.00	6.00	3.35	3.35	3.35	
		450	5.35	5.35	2.80	2.80	2.80	
		600	2.20	2.20	1.15	1.15	1.15	

Para definición de ancho de influencia ver 1.3

Condiciones de desarrollo de la tabla 8.15

- 1) Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/m². La sobrecarga considerada es de 30 kg/m².
- 2) Cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/m². La sobrecarga considerada es de 45 kg/m².
- 3) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500
- 4) En los cálculos de anchos máximos de influencia de b) y c), se adoptó una separación máxima entre cabriadas o cabios de techo igual a 1200 mm.

Tabla 8.16 – Soleras inferiores de muros portantes (ver 8.7.2.1)
Carga total 2.5 kN/m² (p= 2 kN/m², g= 0.5 kN/m²)

Sección de la solera (mm x mm)	Máximo ancho de influencia* del muro que soporta un piso (m)	Separación máxima de las vigas de piso (mm)	Techo liviano			Techo pesado		
			Separación entre parantes (mm)					
			400	480	600	400	480	600
			Máximo ancho de influencia* del muro que soporta el techo (m)					
A Edificio de planta baja o piso superior								
45 x 70	NA	400	6.00	6.00	6.00	5.45	4.80	3.85
		450	6.00	6.00	6.00	4.85	4.30	3.40
		600	6.00	6.00	4.90	3.65	3.20	2.55
45 x 95	NA	400	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.25
		450	6.00	6.00	6.00	6.00	5.80	4.65
		600	6.00	6.00	6.00	4.95	4.35	3.50
45 x 145	NA	400	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		450	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	5.30
B De otro nivel o muro del subsuelo								
95 x 45 o 2 de 95 x 45	1.5	400	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		450	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		600	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
	3.0	400	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		450	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		600	6.00	6.00	6.00	3.35	3.35	3.35
95 x 70	1.5	450	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
		600	6.00	6.00	6.00	4.40	4.40	4.40
	3.0	450	6.00	6.00	4.95	6.00	6.00	2.55
		600	6.00	6.00	3.70	4.40	4.40	1.90

NA: NO SE APLICA-

- 1) Cubierta liviana es aquella cuya carga permanente no excede los 30 kg/m². La sobrecarga considerada es de 30 kg/m².
- 2) Cubierta pesada es aquella cuya carga permanente no excede los 70 kg/m². La sobrecarga considerada es de 45 kg/m².
- 3) En la verificación de deformaciones, se adoptó una deformación admisible de luz/500
- 4) En los cálculos de anchos máximos de influencia, se adoptó una separación máxima entre cabriadas o cabios de techo igual a las de las vigas de piso

Tabla 8.17 – Anclajes de la solera superior del muro que soporta piezas tales como parantes y dinteles distanciados 600 mm entre centros (ver 8.7.6)

Dimensión cargada del muro (m)	Techo liviano								Techo pesado			
	Separación entre parantes (mm)											
	900				1200				900			
	Zona de viento				Zona de viento				Zona de viento			
	B	M	A	MA	B	M	A	MA	B	M	A	MA
	Tipo de conector (ver debajo)											
3.0	A	B	C	D	B	C	D	E	A	A	B	C
3.5	B	C	D	D	B	C	D	E	A	A	B	D
4.0	B	C	D	E	B	D	E	F	A	A	C	D
4.5	B	C	D	E	B	D	E	F	A	A	C	D
5.0	B	B	D	E	C	D	E	F	A	A	C	D
5.5	B	B	E	F	C	D	F	F	A	B	D	E
6.0	B	B	E	F	C	E	F	F	A	B	D	E

Tipo de fijación	Anclajes para resistir succiones	Capacidad de fijación alternativa (kN)
A	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	1.04
B	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2alambres aseguradores	1.88
C	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4alambres aseguradores	2.72
D	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 8alambres aseguradores	4.40
E	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 12 alambres aseguradores	6.08
F	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 21 alambres aseguradores	9.44

Tabla 8.18 –Esquema de clavos colocados en forma manual y automática (ver 8.8.6)

Junta	Clavos colocados manualmente		Clavos colocados con clavadora	
	Longitud x diámetro y tipo (mm)	Número y ubicación	Longitud x diámetro y tipo (mm)	Número y ubicación
Solera inferior a estructura del piso a:				
(a) Muros exteriores y elementos de arriostramiento de los muros interiores	100 x 3.75	2 a 600 mm del centrado	90 x 3.15	3 a 600 mm del centro
(b) Muros interiores(pueden ser clavadas al entablado del piso)	100 x 3.75	1 a 600 mm del centro	90 x 3.15	1 a 600 mm del centro
(c) Tirante que no exceda 4.2 m de largo	100 x 3.75	4(clavado final)	90 x 3.15	6(clavado final)
Planchuela a parante	75 x 3.15 o 100 x 3.75	2 (lanceros) 2(clavado final)	75 x 3.06 90 x 3.15	2 (lanceros) 2(clavado final)
Brida a parante recto	60 x 2.8	4 a cada lado del corte	60 x 2.8	4 a cada lado del corte
Media junta en la solera superior	75 x 3.15	3	75 x 3.06	4
Dintel a jamba	75 x 3.15 o x 3.75	4 (lanceros) 2 (clavado final)	90 x 3.15	3(clavado final)
Bloque al parante	100 x 3.75	2	90 x 3.15	3
Zócalos y cabezales de vanos a jambas para:				
(a) Cabezal que no exceda 2.4 m de longitud	100 x 3.75	2(clavado final)	90 x 3.15	3(clavado final)
(b) Cabezal que no exceda 3.6 m de longitud	100 x 3.75	3(clavado final)	90 x 3.15	5(clavado final)
(c) Cabezal que no exceda 4.2 m de longitud	100 x 3.75	4(clavado final)	90 x 3.15	6(clavado final)
Listón de mampostería a parante	60x 2.8(galv.)	500 mm al ctro	60x2.8(galv.)	500 mm al ctro
Parante a solera	100 x 3.75 o 75 x 3.15	2(clavado final) 4(lanceros)	75 x 3.06 90 x 3.15	4(lanceros) 3(clavado final)
Solera superior de 150 mm x 40 mm a 100 mm x 50 mm y solera superior a dintel	100 x 3.75	2 a 500 mm del centro	90 x 3.3 90 x 3.15	3 a 500 mm 3 a 500 mm del centro
Jamba a doble parante inmediatamente debajo del dintel	100 x 3.75	600 mm del centro	90 x 3.3 90 x 3.15	600 mm del centro
Jambas de aberturas, bloqueos y parantes a las intersecciones de pared	100 x 3.75	2	90 x 3.15	2
Jambas de aberturas, bloqueos y parantes a las intersecciones de muro	60 x 2.8	2	60 x 2.8	2

NOTA –

(1)Las longitudes y diámetros de los clavos son los mínimos requeridos.

(2)Referirse a 4.4 para las coberturas de protección requeridas para los anclajes de metal.

Tabla 9.1 – Bases de hormigón de columnas para resistir succión(ver 9.2.2)

Tipo de techo	Zona de viento	Volumen de hormigón de base (m ³) para área de techo soportado						
		1 m ²	2 m ²	4 m ²	6 m ²	8 m ²	10 m ²	12 m ²
Liviano	IV	0.14	0.27	0.55	0.82	1.09	1.36	1.64
	III	0.10	0.20	0.41	0.61	0.81	1.01	1.22
	II	0.07	0.14	0.28	0.43	0.57	0.71	0.85
	I	0.05	0.09	0.18	0.27	0.37	0.46	0.5
Pesado	IV	0.12	0.24	0.48	0.72	0.96	1.20	1.44
	III	0.08	0.17	0.34	0.51	0.68	0.85	1.02
	II	0.05	0.11	0.22	0.33	0.44	0.55	0.65
	I	0.03	0.06	0.12	0.17	0.23	0.29	0.35

Condiciones de desarrollo de la tabla 9.1

Se analizó la velocidad del viento sobre la cubierta de un techo aislado, para lo cual se adoptaron los siguientes valores:

Viento(Cirsoc 102):

Velocidad del viento de referencia (m/s)	25 / 30 /35 / 40
Cp (Coeficiente de velocidad probable)	1.65
Rugosidad	II
Cz (Coeficiente de presión en altura)	0.673
Cd (Coeficiente de reducción por dimensión)	1
Permeabilidad: mayor al	35 %

Coeficiente de incremento de la succión 1.5

Dimensiones de la estructura: 6m (ancho) x 6m (largo) x 3.5 m (h)

P.e. H° 2.4 t/m³

Cargas permanentes

Cubiertas livianas 30 kg/ m³

Cubiertas pesadas 70 kg/ m³

Tabla 9.2 – Conexiones a columnas y vigas para resistir succión(ver 9.3)

Tipo de techo	Zona de viento	Capacidad de resistencia de la conexión columna - viga (kN) por área de techo soportada						
		1 m ²	2 m ²	4 m ²	6 m ²	8 m ²	10 m ²	12 m ²
Liviano	IV	0.56	1.04	2.08	3.12	4.16	5.20	6.24
	III	0.80	1.51	3.02	4.61	6.13	7.64	9.15
	II	1.22	2.35	4.78	7.14	9.57	11.92	14.35
	I	1.56	3.13	6.17	9.30	12.34	15.47	18.59
Pesado	IV	0.88	1.76	3.52	5.44	7.12	8.88	10.64
	III	0.88	1.75	3.50	5.41	7.08	8.83	10.58
	II	0.89	1.78	3.57	5.51	7.22	9.00	10.78
	I	1.25	2.50	5.08	7.58	10.16	12.66	15.16

Condiciones de desarrollo de la tabla 9.2

Se analizó la velocidad del viento sobre la cubierta de un techo aislado, para lo cual se adoptaron los siguientes valores:

Viento(Cirsoc 102):

Velocidad del viento de referencia (m/s)	25 / 30 /35 / 40
Cp (Coeficiente de velocidad probable)	1.65
Rugosidad	II
Cz (Coeficiente de presión en altura)	0.673
Cd (Coeficiente de reducción por dimensión)	1
Permeabilidad: mayor al	35 %

Coeficiente de incremento de la succión 1.5

Dimensiones de la estructura: 6m(ancho) x 6m(largo) x 3.5 m (h)

P.e. H° 2.4 t/m³

Cargas permanentes

Cubiertas livianas 30 kg/ m³

Cubiertas pesadas 70 kg/ m³

Tabla 10.1 – Sistemas de arriostramiento de techos (ver 10.1.4)

Tipo de techo	Riostras diagonales en el plano del techo exceptuando placas arriostrantes (ver 10.4)		Riostras diagonales en el espacio del techo	Limatesa o limahoya		Limatesa y solera superior
De faldones liviano	-	-	-	Mínimo 3 por cumbrera	-	-
De faldones pesado	Una cada 35 m ² de superficie plana del techo	Mas	-	Mínimo 3 por cumbrera	Más	Solera superior arriostrada con elementos horizontales cada 2.5 m max (ver figura 10.22)
Techo a dos aguas liviano	Una cada 50 m ² de superficie plana del techo	O	A cada extremo de la cumbrera y con una separación máxima de 7.5 m centrados	-	-	-
Techo a dos aguas pesado	Una cada 25 m ² de superficie plana del techo, mínimo 2 por plano	Mas	Una cada 12 m ² de superficie, paralela a la cumbrera y a 2m mín de un muro externo paralelo	-	-	-

Tabla 10.2 – Cabios (ver 10.2.1.3.2)

(a)Techo liviano para zona I (baja intensidad)de vientos (b= 25 m/s)

Sección de cabio	Separación entre cabios (mm)					
	600		900		1200	
	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación
(mm)	(m)		(m)		(m)	
45 x 70	1.50	A	1.30	A	1.20	A
45 x 95	2.05	A	1.80	A	1.60	A
45 x 145	3.15	A	2.75	A	2.50	B
45 x 195	4.20	A	3.70	B	3.35	B
70 x 95	2.35	A	2.05	A	1.90	A
70 x 145	3.65	A	3.15	A	2.90	B
70 x 195	4.90	B	4.25	B	3.90	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 + 1 alambre asegurador	0.94

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 a)

Rugosidad II
Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$\text{Pp.cubiertas livianas} = 30 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga
2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/250$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2,5$$

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.2 – Cabios (ver 10.2.1.3.2)

(b)Techo liviano para zona II (media intensidad) de vientos (b= 30 m/s)

Sección de cabio	Separación entre cabios (mm)					
	600		900		1200	
	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación
(mm)	(m)		(m)		(m)	
45 x 70	1.50	A	1.30	A	1.20	A
45 x 95	2.05	A	1.80	B	1.65	B
45 x 145	3.15	B	2.75	B	2.50	C
45 x 195	4.20	B	3.70	C	3.35	C
70 x 95	2.40	A	2.10	B	1.90	B
70 x 145	3.65	B	3.20	B	2.90	C
70 x 195	4.90	C	4.25	C	3.90	C

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$	0.52
B	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76 + 1$ alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76 + 3$ alambres aseguradores	1.78

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 b)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de $\varnothing 3.3 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de $\varnothing 4.9 \text{ mm}$: carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.2 – Cabios (ver 10.2.1.3.2)

(c)Techo liviano para zona III (alta intensidad) de vientos (b= 35 m/s)

Sección de cabio	Separación entre cabios (mm)					
	600		900		1200	
	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación
(mm)	(m)		(m)		(m)	
45 x 70	1.40	A	1.20	B	1.10	B
45 x 95	1.90	B	1.65	B	1.50	B
45 x 145	2.85	B	2.50	C	2.30	C
45 x 195	3.85	C	3.40	D	3.05	D
70 x 95	2.20	B	1.90	B	1.70	C
70 x 145	3.30	C	2.90	C	2.65	D
70 x 195	4.50	C	3.90	D	3.55	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$	0.52
B	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ + 3 alambres aseguradores	1.78
D	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ + 4 alambres aseguradores	2.20

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 c)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de $\varnothing 3.3 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de $\varnothing 4.9 \text{ mm}$: carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.2 – Cabios (ver 10.2.1.3.2)

(d)Techo liviano para zona IV (muy alta intensidad) de viento(b=40 m/s)

Sección de cabio	Separación entre cabios (mm)					
	600		900		1200	
	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación	Luz del cabio	Tipo de fijación
(mm)	(m)		(m)		(m)	
45 x 70	1.25	A	1.10	A	1.00	A
45 x 95	1.70	A	1.45	A	1.35	B
45 x 145	2.55	B	2.25	B	2.05	C
45 x 195	3.45	B	3.00	C	2.75	D
70 x 95	1.95	A	1.70	B	1.55	B
70 x 145	3.00	B	2.60	C	2.35	D
70 x 195	4.00	C	3.50	D	3.20	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	4 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$	1.04
B	4 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76 + 1$ alambre asegurador	1.46
C	4 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76 + 3$ alambres aseguradores	2.20
D	4 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76 + 4$ alambres aseguradores	2.72

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 d)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de $\varnothing 3.3 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de $\varnothing 4.9 \text{ mm}$: carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.2 – Cabios (continuación) (ver 10.2.1.3.2)

(e) Techo pesado para zonas I y II de vientos (b=25 y 30 m/s)

Sección del cabio	Separación entre cabios (mm)								
	500		600		900				
	Tramo del cabio (m)	Tipo de fijación		Tramo del cabio (m)	Tipo de fijación		Tramo del cabio (m)	Tipo de fijación	
Zona de viento (mm x mm)		I	II		I	II		I	II
45 x 70	1.40	A	A	1.30	A	A	1.15	A	A
45 x 95	1.90	A	A	1.80	A	A	1.55	A	A
45 x 145	2.90	A	A	2.75	A	A	2.40	A	A
45 x 195	3.90	A	A	3.70	A	A	2.90	A	A
70 x 95	2.20	A	A	2.10	A	A	1.80	A	A
70 x 145	3.40	A	A	3.20	A	A	2.80	A	A
70 x 195	4.55	A	A	4.25	A	A	3.70	A	A

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad alternativa de fijación
A	2 clavos lanceros de Ø3.3 x 76	(kN) 0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 + 1 alambre asegurador	0.94

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 e)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.2 – Cabios (continuación) (ver 10.2.1.3.2)

(f) Techo pesado para zonas III y IV de vientos (b= 35 y 40 m/s)

Sección del cable	Separación entre cables								
	(mm)								
	500		600		900				
Tramo del cable (m)	Tipo de fijación		Tramo del cable (m)	Tipo de fijación		Tramo del cable (m)	Tipo de fijación		
Zona de viento		III	VI		III	VI		III	VI
(mm x mm)									
45 x 70	1.40	A	A	1.30	A	A	1.15	A	A
45 x 95	1.90	A	A	1.80	A	A	1.55	A	B
45 x 145	2.90	A	B	2.75	A	B	2.40	B	C
45 x 195	3.90	B	C	3.70	B	C	3.20	B	C
70 x 95	2.20	A	B	2.05	A	B	1.80	A	B
70 x 145	3.40	A	B	3.15	B	C	2.75	B	C
70 x 195	4.50	B	C	4.25	B	C	3.70	-	C

* Zona de vientos de alta intensidad

† Zona de vientos muy alta intensidad

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad alternativa de fijación
		(kN)
A	2 clavos lanceros de Ø3.3 x 76	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 + 3 alambres aseguradores	1.78

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.2 f)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.3 Tipos de fijación de la cumbrera portante al muro (ver 10.2.1.5.1)

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 Clavos de Ø 3.3 x 76 mm.	0.52
B	2 Clavos de Ø 3.3 x 76 mm.	1.04
C	6 Clavos de Ø 3.3 x 76 mm	1.56
D	8 Clavos de Ø 3.3 x 76 mm	2.08
E	1 Alambre asegurador	0.42
F	2 Alambres aseguradores	0.84
G	4 Alambres aseguradores	1.68
H	6 Alambres aseguradores	2.52
I	8 Alambres aseguradores	3.36

Tabla 10.4 Correas (ver 10.2.1.7.1)

Sección de las correas	Luz máxima* de las correas para una separación máxima (m) de:		
	1.8	2.4	3.0
(mm x mm)			
45 x 70	2.25	1.10	0.90
45 x 95	2.25	1.50	1.20
45 x 145	2.25	2.25	1.85
45 x 195	2.25	2.25	2.25
70 x 95	3.50	1.85	1.50
70 x 145	3.50	2.85	2.30
70 x 195	3.50	3.50	3.10

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.4

Cálculo de flexión

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{p.cielorraso} = 20 \text{ kg/m}^2$$

Se adoptó a las vigas como simplemente apoyadas, no continuas.

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/250$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2,1$$

Cálculo del aplastamiento (Idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Tabla 10.5 Vigas de cielorraso (ver 10.2.1.7.1)

Sección de la viga de cielorraso	Luz máxima* de las vigas de cielorraso para una separación máxima (m) de:		
	1.8	2.4	3.0
(mm x mm)			
45 x 70	5.00	4.50	4.20
45 x 95	5.55	4.50	4.70
45 x 145	6.40	4.50	5.40
45 x 195	7.05	4.50	5.95
70 x 95	6.45	5.85	5.45
70 x 145	7.40	6.75	6.25
70 x 195	8.20	7.00	6.90

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.5

Cálculo de flexión

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_p.\text{cielorrasso} = 20 \text{ kg/m}^2$$

Se adoptò a las vigas como simplemente apoyadas, no continuas.

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/250$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2,1$$

Cálculo del aplastamiento (Idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Tabla 10.6 –Viga intermedia para apoyo de los cabios y cumbrera portante (ver 10.2.1.5.2 y 10.2.1.9.1 y figuras 10.10 y 10.11)

(a)Techo liviano en zonas de viento I($b = 25$ m/s) y II ($b = 30$ m/s)

	Ancho de influencia* de la viga intermedia o cumbrera interior (m)											
	1.8			2.7			3.6			4.2		
	Luz	Tipo de fijación		Luz	Tipo de fijación		Luz	Tipo de fijación		Luz	Tipo de fijación	
Zona de viento		I	II		I	II		I	II		I	II
Sección de la Viga intermedia o cumbrera portante	(m)											
mm x mm												
45 x 70	1.40	A	A	1.20	A	B	1.10	A	B	1.05	A	B
45 x 95	21.90	A	B	1.65	A	B	1.50	B	B	1.40	B	C
45 x 145	2.90	A	B	2.50	B	C	2.30	B	D	2.15	B	D
45 x 195	3.90	B	C	3.40	B	D	3.10	C	D	2.90	C	D
70 x 95	2.20	A	B	1.90	A	B	1.75	B	C	1.65	B	C
70 x 145	3.35	B	C	2.90	B	C	2.65	B	D	2.50	C	D
70 x 195	4.50	B	-	3.95	-	D	3.60	C	D	3.40	-	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ mm	0.52
B	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de $\varnothing 3.3 \times 76$ mm + 5 alambres aseguradores	2.62

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.6 a

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55$ kg/cm²

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5$ kg/cm²

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15$ kg/cm²

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de $\varnothing 3.3$ mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de $\varnothing 4.9$ mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.6 –Viga intermedia para apoyo de los cabios y cumbrera portante (ver 10.2.1.5.2 y 10.2.1.9.1 y figuras 10.10 y 10.11)

(b) Techo liviano en zonas de viento III (b=35 m/s)

	Ancho de influencia* de la viga intermedia o cumbrera interior (m)							
	1.8		2.7		3.6		4.2	
	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación
Zona de viento		III		III		III		III
Sección de la Viga intermedia o cumbrera portante	(m)							
mm x mm								
45 x 70	1.25	B	1.10	B	1.00	c	0.95	C
45 x 95	1.75	B	1.50	C	1.35	C	1.30	D
45 x 145	2.65	C	2.30	D	2.10	D	2.00	D
45 x 195	3.75	D	3.60	D	2.80	E	2.70	E
70 x 95	2.00	C	1.75	C	1.60	D	1.50	D
70 x 145	3.05	D	2.65	D	2.45	E	2.30	E
70 x 195	4.15	D	3.60	E	3.30	F	3.10	F

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.04
F	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.88

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.6 b

Rugosidad II
Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

$$Pp.\text{cubiertas livianas} = 30 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga
2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/200$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2.5$$

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.6 –Viga intermedia para apoyo de los cabios y cumbrera portante (ver 10.2.1.5.2 y 10.2.1.9.1 y figuras 10.10 y 10.11)

(c) Techo liviano en zonas de viento III (b=40 m/s)

	Ancho de influencia* de la viga intermedia o cumbrera interior (m)							
	1.8		2.7		3.6		4.2	
	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación	Luz	Tipo de fijación
Zona de viento		III		III		III		III
Sección de la	(m)							
mm x mm								
45 x 70	1.15	B	1.00	B	0.90	B	0.85	C
45 x 95	1.55	B	1.35	C	1.25	C	1.15	C
45 x 145	2.40	C	2.10	D	1.90	D	1.80	D
45 x 195	3.20	D	2.80	D	2.55	E	2.40	E
70 x 95	1.80	B	1.60	C	1.45	C	1.35	D
70 x 145	2.80	C	2.40	D	2.20	D	2.10	E
70 x 195	3.70	D	3.25	E	2.95	E	2.80	F

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.04
F	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.88

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.6 c

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.6 – Viga intermedia para apoyo de los cabios y cumbrera portante (ver 10.2.1.5.2 y 10.2.1.9.1 y figuras 10.10 y 10.11)

(d)Techo pesado en zonas de viento

	Ancho de influencia *de la viga intermedias o cumbrera (m)																				
	1.8				2.7				3.6				4.2								
	Luz	Tipo de fijación				Luz	Tipo de fijación				Luz	Tipo de fijación				Luz	Tipo de fijación				
Zona de viento		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV		I	II	III	IV	
Sección de la correa o cumbrera interior	(m)																				
mm x mm																					
45 x 70	1.20	A	A	A	A	1.05	A	A	A	A	0.75	A	A	B	B	0.90	B	B	B	B	
45 x 95	1.65	A	A	A	A	1.45	A	A	A	A	1.30	A	B	B	B	1.25	B	C	C	D	
45 x 145	2.50	A	A	A	A	2.20	A	A	A	B	2.00	B	C	C	C	1.90	C	D	D	D	
45 x 195	3.40	A	A	A	A	2.95	A	B	B	B	2.70	C	C	D	D	2.55	D	D	E	E	
70 x 95	1.90	A	A	A	A	1.65	A	A	A	A	1.50	B	B	B	C	1.45	B	C	D	D	
70 x 145	2.90	A	A	A	A	2.55	A	A	B	B	2.30	B	C	C	D	2.20	D	D	E	E	
70 x 195	3.95	A	A	A	A	3.45	A	B	B	B	3.10	C	D	D	D	2.95	D	E	E	-	

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	(kN) 0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.04

* Para la definición de ancho de influencia ver 1.3.

† Zonas de viento I, II y III(baja, media y alta intensidad)

‡ Zona de viento IV(muy alta intensidad).

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.6 d

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (ídem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento(ídem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.7 –Luces máximas y tipo de fijación de vigas para apoyo de puntales (ver 10.2.1.11)

Todas las zonas de vientos

Sección de la viga para apoyo de puntales	Luz máxima de la viga intermedia	Separación de la viga de sostén de puntales (m)							
		1.8		2.7		3.6		4.2	
(mm x mm)	(m)	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
A techo liviano									
2 x 70 x 145	1.8	1.85	E	1.25	E	0.95	E		
	2.4	1.40	D	0.95	D	-	-		
	3.0	1.10	A	-	-	-	-		
2 x 70 x 195	1.8	3.35	F	2-25	F	1.65	F		
	2.4	2.50	F	2.65	F	1.25	F		
	3.0	2.00	E	1.35	E	-	-		
B techo pesado									
2 x 70 x 145	1.8	1.50	A	1.00	1.00	A	-		
	2.4	1.15	A	-	-	-	-		
	3.0	0.90	A	-	-	-	-		
2 x 70 x 195	1.8	2.75	E	1.85	E	1.35	E		
	2.4	2.05	D	1.40	D	-	-		
	3.0	1.65	A	1.10	A	-	-		

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	5 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	1.30
B	5 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambre asegurador	1.72
C	5 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.14
D	5 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 8 alambres aseguradores	2.56
E	5 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 14 alambres aseguradores	2.98
F	8 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 18 alambres aseguradores	3.40

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.7

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.8 – Vigas Verandah(ver 10.2.12)

Sección de la viga (mm x mm)	Luz máxima del cabio (m)							
	1.8		2.7		3.6		4.2	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
45 x 70	0.50	A	0.40	A	0.30	A	0.25	A
45 x 95	0.70	A	0.55	A	0.40	A	0.35	A
45 x 145	1.10	A	0.80	A	0.65	A	0.55	A
45 x 195	1.50	B	1.10	B	0.85	B	0.75	B
70 x 95	1.10	A	0.80	A	0.65	A	0.55	A
70 x 145	1.70	B	1.25	B	1.00	B	0.90	B
70 x 195	2.30	C	1.70	C	1.35	C	1.10	C

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36

Tabla 10.9 Correas (ver 10.2.1.16.1)

(a) Cubiertas de techos livianos (ver figuras 10.16 y 10.17)

Sección de la correa o listón (mm x mm)	Luz máx de la correa (mm)	Separación máxima y fijación de la correa*							
		I		II		III		IV	
Zona de viento		Separac	Fijación	Separac	Fijación	Separac	Fijación	Separac	Fijación
		(m)		(m)		(m)		(m)	
45 x 70	0.90	1.15	B	1.15	B	1.15	B	1.15	B
	120	1.05	B	1.05	B	1.05	B	1.05	B
45 x 95	90	1.60	C	1.60	C	1.60	C	1.60	C
	120	1.45	C	1.45	C	1.45	C	1.45	C
45 x 145	0.90	2.40	D	2.40	D	2.40	D	2.40	D
	120	2.20	D	2.20	D	2.20	D	2.20	D
45 x 195	90	3.25	E	3.25	E	3.25	E	3.25	E
	120	2.95	E	2.95	E	2.95	E	2.95	E
70 x 95	0.90	1.85	C	1.85	C	1.85	C	1.85	C
	120	1.65	C	1.65	C	1.65	C	1.65	C
70 x 145	90	2.80	D	2.80	D	2.80	D	2.80	D
	120	2.55	D	2.55	D	2.55	D	2.55	D
70 x 195	0.90	3.80	-	3.80	-	3.80	-	3.80	-
	120	3.45	-	3.45	-	3.45	-	3.45	-

* En todas las zonas de viento, las fijaciones en los sectores donde el viento ejerce mayor succión (como se define en las figuras 10.16 y 10.17), deberán ser incrementados un grado (ej. si se usara el tipo B en el techo, entonces se requiere el tipo C en las áreas con mayor succión).

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.9 a)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizó 1 estado: 1)Peso propio + sobrecarga

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4.5 cm

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.9 Correas (ver 10.2.1.16.1)**(b) Cubiertas de techos pesados (ver figuras 10.16 y 10.17)**

Sección de la correa (mm x mm)	Separación máxima entre correas y fijación de la correa*			Fijación
	Luz máxima de la correa (m)			
	0.40	0.60	0.90	
45 x 70	1.50	1.40	1.20	B
45 x 95	2.05	1.90	1.65	B
45 x 145	3.10	2.50	2.50	C
45 x 195	4.20	3.40	3.40	D
70 x 95	2.35	1.90	1.90	B
70 x 145	3.60	2.90	2.90	C
70 x 195	4.85	3.95	3.95	D

* En zonas de viento III y IV, sólo las fijaciones ubicadas en el sector del techo donde la succión es mayor deberán ser del tipo D. (ver las figuras 10.16 y 10.17)

NOTA –

- (1) Las dimensiones de las correas están consideradas con la madera puesta de plano.
- (2) Para conocer los tipos de fijaciones y sus características ver la tabla 10.10.

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.9 b)

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal y el momento en el eje débil

$$Pp.\text{cubiertas livianas} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{cubiertas pesadas} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizó 1 estado: 1) Peso propio + sobrecarga

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = \text{Luz}/200$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2.5$$

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4.5 \text{ cm}$$

UnionesClavo de $\varnothing 3.3 \text{ mm} \times 76 \text{ mm}$: carga adm. 26 kg (unión de cizallamiento simple)Alambres aseguradores de $\varnothing 4.9 \text{ mm}$: carga adm. 42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 10.11 –Distancia entre anclajes para listones de fijación a placas de techo (ver 10.2.1.17.2)

Separación entre cabios (mm)	Tipo de fijación	Distancia entre fijaciones según zonas de viento (mm)				Referencia de la figura
		I	II	III	IV	
Zona de viento						
600	A	165	90	60	40	10.20 (A)
	B	110	60	40	30	10.20 (C)
900	A	110	60	40	30	10.20 (A)
	B	75	40	25	20	10.20 (C)
1200	A	85	45	30	20	10.20 (A)
	B	55	30	20	15	

Tabla 10.12 – Tipos de fijaciones de cabriadas de techo a sus soportes (ver 10.2.2.6.1)

Espacio entre cabriadas (mm)	Tipo de fijación											
	Techo liviano								Techo pesado			
	900				1200				900			
Zona de viento	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Ancho de influencia del soporte (m)												
3.0	A	A	B	B	A	B	B	C	A	A	A	B
3.5	A	A	B	C	A	B	C	D	A	A	A	B
4.0	A	B	B	C	A	B	C	D	A	A	A	B
4.5	A	B	C	D	A	B	C	D	A	A	B	C
5.0	A	B	C	D	A	C	D	D	A	A	B	C
5.5	A	B	C	D	B	C	D	E	A	A	B	C
6.0	A	B	C	D	B	C	D	E	A	A	B	C

Tabla 10.13 –Tipos de fijaciones y su capacidad para cabios, cabriadas, vigas intermedias, cumbreras portantes y vigas para apoyo de puntales (ver 10.2.2.6.1)

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas
		(kN)
A	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	1.04
B	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.88
C	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.72
D	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 8 alambres aseguradores	4.40
E	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 10 alambres aseguradores	5.24
* Si la fijación es con tornillos, éstos deberán ser 50 mm más largos que la altura de la correa.		

Condiciones de desarrollo de la tabla 10.12 y 10.13

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

La succión se calculó con inclinaciones de 15° a 20° (más desfavorable)

$$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Sobrecargas} = 40 \text{ kg/m}^2$$

Se despreció el esfuerzo normal

$$Pp.\text{cubiertas livianas} = 30 \text{ kg/m}^2$$

$$Pp.\text{cubiertas pesadas} = 70 \text{ kg/m}^2$$

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

$$\text{Flecha admisible} = L_{uz}/200$$

$$\text{Mayoración por flecha diferida} = 2.5$$

Cálculo del aplastamiento(idem a flexión)

$$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Ancho del apoyo} = 4,5 \text{ cm}$$

Uniones

Clavo de Ø 3.3 mm x 76 mm: carga adm.26 kg (unión de cizallamiento simple)

Alambres aseguradores de Ø 4.9 mm : carga adm.42 kg (unión de cizallamiento simple)

Tabla 11.4 – Perfiles ángulo (L) para colocar en dinteles (ver 11.7.6.2)

Luz máxima del dintel (m)	Espesor del revestimiento (mm)					
	70			90		
	Altura máxima del revestimiento soportado (mm)					
	400	700	2000	400	700	2000
800	20 x 3	20 x 3	20 x 3	20 x 3	20 x 3	20 x 3
2000	20 x 3	20 x 3	25 x 5	20 x 3	20 x 3	30 x 5
2500	20 x 3	25 x 5	30 x 5	20 x 3	25 x 5	35 x 6
3000	20 x 3	25 x 5	35 x 6	25 x 5	25 x 5	35 x 6
3500	25 x 5	25 x 5	40 x 6	25 x 5	30 x 5	45 x 7
4000	25 x 5	30 x 5	45 x 7	25 x 5	35 x 6	45 x 7
4500	25 x 5	30 x 5	45 x 7	25 x 5	35 x 6	50 x 9
4800	25 x 5	35 x 6	50 x 9	30 x 5	35 x 6	50 x 9

Condiciones de desarrollo de la tabla 11.4

PERFIL DE ALAS IGUALES

Se lo considera biarticulado.

Carga=Pp y el revestimiento exterior

$\sigma_{adm} = 2400\text{kg/cm}^2$

Tabla 11.6 –Espesor mínimo de la placa de madera multilaminada (ver 11.8.4.1)

Espesor del multilaminado en (mm)	Placas verticales			Placas horizontales		
	Separación entre montantes (mm)			Separación entre montantes (mm)		
	400	480	600	400	480	600
	9	9	12	9	9	12

Tabla 13.1 – Listones de cielorraso (ver 13.2.1 y 13.2.2)

Separación máxima de los listones de cielorraso	Sección de listones de cielorraso de una luz máxima (mm) de:		
	600	900	1200
(mm)	(mm x mm)	(mm x mm)	(mm x mm)
400	45 X 70	45 X 70	45 X 70
600	45 X 70	45 X 70	45 X 70

Condiciones de desarrollo de la tabla 13.1

Rugosidad II

Permeabilidad menor al 5%

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 20 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas = 0 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2,1

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 13.2 Espesor de los cabezales y las viguetas de borde (ver 13.3.3 y 13.3.4)

Espesor de los cabezales y las viguetas de borde	Luz del cabezal (m)		
	Hasta 1.2	Entre 1.2 y 3.0	Superior de 3.0
Espesor del cabezal	b	$b + b/2$	2b
Espesor viguetas de borde hasta 3.0 m	$b + b/2$	2b	2b
Espesor viguetas de borde superiores a 3.0 m	2b	2b	2b

b = espesor de las viguetas interrumpidas (mm)

Tabla 15.1 – Tabla de referencia para casos de carga de dintel

Tabla N°	Soportando			Tipo de carga			
	Techo	Muros	Piso	Techo	Nieve (kPa)	Muros	Piso (kPa)
15.2	✓			Liviano		Liviano	
	✓			Pesado		Mediano	
15.3	✓	✓		Liviano		Liviano	
	✓	✓		Liviano		Mediano	
	✓	✓		Pesado		Liviano	
	✓	✓		Pesado		Mediano	
15.4	✓	✓	✓	Liviano		Liviano	1,5 o 2
	✓	✓	✓	Liviano		Mediano	1,5 o 2
	✓	✓	✓	Pesado		Liviano	1,5 o 2
	✓	✓	✓	Pesado		Mediano	1,5 o 2
15.5	✓	✓	✓	Liviano		Liviano	3
	✓	✓	✓	Liviano		Mediano	3
	✓	✓	✓	Pesado		Liviano	3
	✓	✓	✓	Pesado		Mediano	3

Tabla 15.2 a) – Dinteles que sólo soportan techo, en zonas de nevadas I (ver figura 8.7)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techo liviano	3	0.60	0.85	1.08	1.30	1.65	1.75	2.20
	4	0.75	1.00	1.20	1.55	1.80	2.10	2.45
	5	0.85	1.20	1.35	1.80	2.05	2.40	2.80
	6	0.85	1.20	1.40	1.80	2.10	2.45	2.85
Techo pesado	3	0.50	0.65	1.00	1.00	1.50	1.30	2.00
	4	0.60	0.85	1.10	1.30	1.65	1.75	2.20
	5	0.80	1.05	1.25	1.65	1.90	2.20	2.55
	6	0.80	1.10	1.25	1.65	1.95	2.25	2.60

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Tabla 15.2 b) – Dinteles que sólo soportan techo, en zonas de nevadas II (ver figura 8.7)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techo liviano	3	0.40	0.55	0.85	0.85	1.35	1.15	1.80
	4	0.55	0.75	1.05	1.15	1.55	1.55	2.10
	5	0.75	1.00	1.20	1.55	1.80	2.10	2.45
	6	0.75	1.05	1.20	1.60	1.85	2.15	2.50
Techo pesado	3	0.35	0.45	0.70	0.70	1.10	0.95	1.50
	4	0.45	0.60	0.95	0.95	1.45	1.25	2.00
	5	0.70	0.90	1.10	1.40	1.70	1.90	2.30
	6	0.70	0.95	1.15	1.50	1.75	2.00	2.35

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Tabla 15.2 c) – Dinteles que sólo soportan techo, en zonas de nevadas III (ver figura 8.7)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techo liviano	3	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.75	1.15
	4	0.35	0.45	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
	5	0.55	0.70	1.00	1.10	1.55	1.50	2.10
	6	0.55	0.75	1.05	1.5	1.60	1.60	2.15
Techo pesado	3	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
	4	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	0.85	1.35
	5	0.45	0.65	1.00	1.00	1.50	1.30	2.00
	6	0.50	0.65	1.00	1.05	1.50	1.40	2.05

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.2 a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/ m²

II 110 kg/ m²

III 215 kg/ m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m 2)

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/c}$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados:

1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión) $\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión) Flecha admisible = Luz/300

Mayoración por flecha diferida = 3

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión) $\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.3 a) – Dinteles que soportan techo y muro, en zonas de nevadas I (ver figura 8.8)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.45	0.60	0.90	0.90	1.40	1.20	1.90
	4	0.50	0.70	1.00	1.10	1.55	1.45	2.10
Muros pesados	5	0.65	0.90	1.10	1.40	1.70	1.85	2.25
	6	0.70	0.95	1.10	1.45	1.70	1.90	2.30
Techos pesados	3	0.35	0.50	0.75	0.75	0.75	1.00	1.55
	4	0.45	0.60	0.90	0.90	0.90	1.20	1.90
Muros pesados	5	0.55	0.75	1.05	1.20	1.20	1.60	2.15
	6	0.60	0.80	1.05	1.20	1.20	1.65	2.15
Techos livianos	3	0.45	0.65	1.00	1.00	1.50	1.30	2.00
	4	0.60	0.80	1.05	1.20	1.60	1.65	2.15
Muros livianos	5	0.75	1.00	1.15	1.50	1.75	2.05	2.35
	6	0.75	1.00	1.15	1.55	1.80	2.05	2.40
Techos pesados	3	0.40	0.50	0.80	0.80	1.25	1.05	1.65
	4	0.45	0.65	1.00	1.00	1.50	1.35	2.05
Muros livianos	5	0.65	0.85	1.10	1.35	1.65	1.80	2.25
	6	0.65	0.90	1.10	1.40	1.70	1.85	2.25

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Tabla 15.3 b) – Dinteles que soportan techo y muro, en zonas de nevadas II (ver figura 8.8)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.30	0.45	0.65	0.65	1.05	0.90	1.40
	4	0.40	0.55	0.85	0.80	1.30	1.10	1.70
Muros pesados	5	0.50	0.70	1.00	1.10	1.55	1.45	2.10
	6	0.55	0.75	1.00	1.15	1.55	1.50	2.10
Techos pesados	3	0.25	0.35	0.60	0.55	0.90	0.75	1.20
	4	0.35	0.45	0.70	0.70	1.10	0.95	1.50
Muros pesados	5	0.45	0.60	1.00	0.95	1.50	1.30	2.00
	6	0.50	0.65	1.00	1.00	1.50	1.35	2.05
Techos livianos	3	0.35	0.45	0.70	0.70	1.10	0.95	1.50
	4	0.40	0.60	0.90	0.90	1.40	1.20	1.85
Muros livianos	5	0.60	0.80	1.05	1.20	1.60	1.65	2.15
	6	0.60	0.85	1.05	1.25	1.65	1.70	2.20
Techos pesados	3	0.30	0.40	0.60	0.60	0.60	0.95	1.25
	4	0.35	0.50	0.80	0.70	0.75	1.20	1.60
Muros livianos	5	0.50	0.70	1.00	1.00	1.05	1.55	2.05
	6	0.55	0.70	1.00	1.00	1.10	1.55	2.10

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Tabla 15.3 c) Dinteles que soportan techo y muro, en zonas de nevadas III (ver figura 8.8)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	1.00
Muros pesados	4	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
Techos pesados	5	0.40	0.50	0.80	0.80	1.25	1.10	1.70
Muros livianos	6	0.40	0.50	0.85	0.85	1.30	1.15	1.75
Techos pesados	3	0.20	0.25	0.40	0.40	0.65	0.55	0.85
Muros pesados	4	0.25	0.35	0.55	0.50	0.80	0.70	1.10
Techos livianos	5	0.35	0.45	0.75	0.75	1.15	1.00	1.55
Muros livianos	6	0.35	0.50	0.80	0.75	1.20	1.05	1.60
Techos livianos	3	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
Muros livianos	4	0.30	0.40	0.65	0.60	0.95	0.85	1.30
Techos livianos	5	0.40	0.55	0.90	0.85	1.35	1.15	1.80
Muros livianos	6	0.45	0.60	0.90	0.90	1.40	1.25	1.85
Techos pesados	3	0.20	0.30	0.45	0.45	0.65	0.60	0.90
Muros pesados	4	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.75	1.15
Techos livianos	5	0.35	0.50	0.80	0.80	1.20	1.05	1.65
Muros livianos	6	0.40	0.55	0.85	0.80	1.30	1.10	1.75

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.3 a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/ m²

II 110 kg/ m²

III 215 kg/ m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Pp.muros livianos = 250 kg/m²

Pp.muros pesados = 150 kg/m²

Pp.entrepiso + sobrecargas= 330 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/300

Mayoración por flecha diferida = 3

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.4 a)– Dinteles que soportan techo, muro y piso en zonas de nevadas I (ver figura 8.9)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.25	0.30	0.50	0.50	0.80	0.70	1.05
	4	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.75	1.20
Muros pesados	5	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	0.85	1.30
	6	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	0.85	1.35
Techos pesados	3	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.95
	4	0.25	0.35	0.50	0.50	0.80	0.70	1.05
Muros pesados	5	0.25	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.20
	6	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
Techos livianos	3	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.70	1.10
	4	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
Muros livianos	5	0.30	0.45	0.70	0.65	1.05	0.90	1.40
	6	0.30	0.45	0.70	0.70	1.05	0.90	1.45
Techos pesados	3	0.20	0.30	0.45	0.45	0.75	0.65	1.00
	4	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.70	1.10
Muros livianos	5	0.30	0.40	0.65	0.60	0.95	0.85	1.30
	6	0.30	0.40	0.65	0.65	1.00	0.85	1.30

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Tabla 15.4 b)– Dinteles que soportan techo, muro y piso en zonas de nevadas II (ver figura 8.9)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.20	0.25	0.40	0.40	0.65	0.55	0.90
	4	0.20	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
Muros pesados	5	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.75	1.20
	6	0.25	0.35	0.60	0.60	0.90	0.75	1.20
Techos pesados	3	0.20	0.25	0.40	0.40	0.60	0.50	0.80
	4	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.90
Muros pesados	5	0.25	0.35	0.55	0.50	0.80	0.70	1.10
	6	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.70	1.10
Techos livianos	3	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.90
	4	0.25	0.30	0.50	0.50	0.80	0.65	1.05
Muros livianos	5	0.30	0.40	0.60	0.60	0.90	0.80	1.25
	6	0.30	0.40	0.60	0.60	0.95	0.80	1.25
Techos pesados	3	0.20	0.25	0.40	0.40	0.60	0.55	0.85
	4	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.95
Muros livianos	5	0.25	0.35	0.55	0.55	0.85	0.75	1.15
	6	0.25	0.35	0.55	0.55	0.90	0.75	1.20

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Nota – Determinar el ancho de influencia de la carga del dintel al nivel del piso y el ancho de influencia de la carga del muro por encima del dintel al nivel del techo y usar el mayor valor de esta tabla.

Tabla 15.4 c)– Dinteles que soportan techo, muro y piso en zonas de nevadas III (ver figura 8.9)

	Ancho de influencia * del dintel (m)	Luz máxima de los dinteles (m)						
		2/45x70	2/45x95	2/70x95	2/45x145	2/70x145	2/45x195	2/70x195
Techos livianos	3	0.15	0.20	0.35	0.30	0.50	0.45	0.70
Muros pesados	4	0.20	0.25	0.40	0.40	0.60	0.50	0.80
Techos pesados	5	0.20	0.30	0.50	0.45	0.75	0.60	1.00
Muros livianos	6	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00
Techos pesados	3	0.15	0.20	0.30	0.30	0.50	0.40	0.65
Muros pesados	4	0.15	0.25	0.35	0.35	0.55	0.50	0.75
Techos livianos	5	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.95
Muros livianos	6	0.20	0.30	0.45	0.45	0.70	0.60	0.95
Techos livianos	3	0.14	0.20	0.35	0.35	0.55	0.45	0.70
Muros pesados	4	0.20	0.25	0.40	0.40	0.65	0.55	0.85
Techos pesados	5	0.25	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.05
Muros livianos	6	0.25	0.35	0.50	0.50	0.80	0.70	1.05
Techos pesados	3	0.15	0.20	0.30	0.30	0.50	0.40	0.65
Muros pesados	4	0.15	0.25	0.40	0.35	0.60	0.50	0.80
Techos livianos	5	0.20	0.30	0.50	0.45	0.75	0.65	1.00
Muros livianos	6	0.20	0.30	0.50	0.50	0.75	0.65	1.00

* Para definición de ancho de influencia ver 1.3.

Nota – Determinar el ancho de influencia de la carga del dintel al nivel del piso y el ancho de influencia de la carga del muro por encima del dintel al nivel del techo y usar el mayor valor de esta tabla.

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.4a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Pp.muros livianos = 250 kg/m²

Pp.muros pesados = 150 kg/m²

Pp entrepiso + sobrecargas= 330 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/300

Mayoración por flecha diferida = 3

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.5 a -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

a) zonas de viento I y II (b=25 y 30 m/s) y zona de nevadas I

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.50	A	1.30	A	1.15	A	1.00	A
45 x 95	2.00	A	1.75	A	1.55	A	1.40	B
45 x 145	3.10	A	2.70	B	2.35	B	2.15	B
45 x 195	4.15	B	3.65	B	3.15	B	2.85	C
70 x 95	2.35	A	2.05	A	1.80	B	1.60	B
70 x 145	3.55	A	3.10	B	2.75	B	2.45	C
70 x 195	4.80	B	4.20	B	3.65	C	3.35	C

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Tabla 15.5 b -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

b) zonas de viento I y II (b=25 y 30 m/s) y zona de nevadasII

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.30	A	1.10	A	1.00	A	0.90	A
45 x 95	1.75	A	1.55	A	1.35	A	1.20	A
45 x 145	2.65	A	2.35	A	2.05	A	1.85	B
45 x 195	3.60	A	3.15	B	2.75	B	2.50	B
70 x 95	2.05	A	1.75	A	1.55	A	1.40	A
70 x 145	3.10	A	2.70	B	2.35	B	2.15	B
70 x 195	4.15	A	3.65	B	3.20	B	2.90	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Tabla 15.5 c -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

c)zonas de viento I y II(b= 25 y 30 m/s) y zona de nevadas III

Sección del cabio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.00	A	0.90	A	0.75	A	0.55	A
45 x 95	1.35	A	1.20	A	1.00	A	0.75	A
45 x 145	2.10	A	1.85	A	1.55	A	1.15	A
45 x 195	2.80	A	2.45	A	2.05	B	1.55	B
70 x 95	1.60	A	1.40	A	1.20	A	1.10	A
70 x 145	2.45	A	2.10	A	1.85	B	1.70	B
70 x 195	3.225	A	2.85	B	2.50	B	2.25	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.5 a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/ m²

II 110 kg/ m²

III 215 kg/ m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos I Y II: 30 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/ cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.5.d -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

d)zonas de viento III(b=35 m/s) y zona de nevadas I

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.50	A	1.30	A	1.15	A	1.00	B
45 x 95	2.00	A	1.75	B	1.55	B	1.40	B
45 x 145	3.10	B	2.70	B	2.35	C	2.15	C
45 x 195	4.15	B	3.60	C	3.15	D	2.85	D
70 x 95	2.35	A	2.05	B	1.80	B	1.60	C
70 x 145	3.55	B	3.10	B	2.70	C	2.45	D
70 x 195	4.80	C	4.20	C	3.65	D	3.35	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Tabla 15.5.e -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

e) zona de viento III(b=35 m/s) y zona de nevadas II

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.30	A	1.10	A	1.00	A	0.90	B
45 x 95	1.75	A	1.55	A	1.35	B	1.20	B
45 x 145	2.65	B	2.35	B	2.05	B	1.85	C
45 x 195	3.60	B	3.15	B	2.75	C	2.50	D
70 x 95	2.05	A	1.75	B	1.55	B	1.40	B
70 x 145	3.10	B	2.70	B	2.35	C	2.15	C
70 x 195	4.15	B	3.65	C	3.20	D	2.90	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Tabla 15.5.f Cables de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

f) zona de viento III($b=35$ m/s) y zona de nevadas III

Sección del cable	Luces máximas para cables a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.10	A	1.00	A	0.85	A	0.75	A
45 x 95	1.50	A	1.30	A	1.15	A	1.00	B
45 x 145	2.30	A	2.00	B	1.75	B	1.55	B
45 x 195	3.10	B	2.70	B	2.35	C	2.05	C
70 x 95	1.75	A	1.55	A	1.35	B	1.20	B
70 x 145	2.65	B	2.35	B	2.05	B	1.85	C
70 x 195	3.60	B	3.15	B	2.75	C	2.50	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de \varnothing 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de \varnothing 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de \varnothing 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de \varnothing 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.5 d) e) y f)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos III: 35 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55$ kg/cm²

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5$ kg/cm²

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15$ kg/cm²

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.5.g -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)
g) zona de vientos IV (b=40 m/s) y zona de nevadas I

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.40	A	1.25	A	1.05	B	1.00	B
45 x 95	1.90	B	1.70	B	1.45	B	1.35	C
45 x 145	2.95	B	2.55	C	2.25	D	2.05	D
45 x 195	3.95	C	3.45	D	3.00	E	2.75	E
70 x 95	2.25	B	1.95	B	1.70	C	1.55	C
70 x 145	3.40	B	2.95	C	2.60	D	2.35	E
70 x 195	4.60	C	4.00	D	3.50	E	3.15	E

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	2.62

Tabla 15.5.h -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)
h) zona de vientos IV (b=40 m/s) y zona de nevadas II

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.30	A	1.10	A	1.00	B	0.90	B
45 x 95	1.75	A	1.55	B	1.35	B	1.20	C
45 x 145	2.65	B	2.35	C	2.05	C	1.85	D
45 x 195	3.60	C	3.15	C	2.75	D	2.50	E
70 x 95	2.05	B	1.75	B	1.55	C	1.40	C
70 x 145	3.10	B	2.70	C	2.35	D	2.15	D
70 x 195	4.15	C	3.65	D	3.20	E	2.50	-

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Tabla 15.5.i -Cabios de techos livianos, (ver 10.2.1.3.2)

i) zona de vientos IV (b=40 m/s) y zona de nevadas III

Sección del cabio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.10	A	0.95	A	0.85	B	0.75	B
45 x 95	1.50	A	1.30	B	1.15	B	1.00	B
45 x 145	2.30	B	2.00	B	1.75	C	1.55	C
45 x 195	3.10	B	2.70	C	2.35	D	2.05	D
70 x 95	1.75	A	1.55	B	1.35	B	1.20	C
70 x 145	1.65	B	2.35	C	2.05	C	1.85	D
70 x 195	3.60	C	3.15	C	2.75	D	2.50	E

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.5 g) h) e i)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos IV: 40 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.5.j -Cabios de techos pesados, (ver 10.2.1.3.2)

j) zonas de vientos I y II (b=25 y 30 m/s) y zona de nevadas I

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.35	A	1.20	A	1.05	A	0.95	A
45 x 95	1.85	A	1.60	A	1.40	A	1.25	A
45 x 145	2.80	A	2.45	A	2.15	A	1.95	A
45 x 195	3.80	A	3.30	A	2.90	A	2.60	A
70 x 95	2.16	A	1.85	A	1.60	A	1.45	A
70 x 145	3.25	A	2.85	A	2.50	A	2.25	A
70 x 195	4.40	A	3.85	A	3.35	A	3.05	A

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Tabla 15.4.k -Cabios de techos pesados, (ver 10.2.1.3.2)

k) zonas de vientos I y II (b=25 y 30 m/s) y zona de nevadasII

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.20	A	1.05	A	0.90	A	0.85	A
45 x 95	1.65	A	1.45	A	1.25	A	1.15	A
45 x 145	2.50	A	2.20	A	1.90	A	1.75	A
45 x 195	3.40	A	2.95	A	2.60	A	2.35	A
70 x 95	1.90	A	1.65	A	1.45	A	1.30	A
70 x 145	2.090	A	2.55	A	2.20	A	2.00	A
70 x 195	3.90	A	3.40	A	3.00	A	2.70	A

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Tabla 15.5.1. -Cabios de techos pesados, (ver 10.2.1.3.2)

l)zonas de viento I y II (b=25 y 30 m/s) y zona de nevadas III

Sección del cabio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.05	A	0.95	A	0.80	A	0.65	A
45 x 95	1.45	A	1.25	A	1.10	A	0.90	A
45 x 145	2.20	A	1.95	A	1.70	A	1.35	A
45 x 195	3.00	A	2.60	A	2.25	A	1.80	A
70 x 95	1.70	A	1.45	A	1.30	A	1.15	A
70 x 145	2.55	A	2.25	A	1.95	A	1.75	A
70 x 195	3.45	A	3.00	A	2.65	A	2.40	A

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.5 j) k) y l)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos I y II: 30 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas= 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.5.m -Cabios de techos pesados, (ver 10.2.1.3.2)

m) zonas de vientos III y IV (b=40m/s) y zona de nevadas I

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.35	A	1.20	A	1.05	A	0.95	B
45 x 95	1.85	A	1.60	A	1.40	B	1.25	B
45 x 145	2.80	B	2.45	B	2.15	C	1.95	C
45 x 195	3.80	B	3.30	C	2.90	C	2.60	D
70 x 95	2.15	A	1.85	B	1.60	B	1.45	B
70 x 145	3.25	B	2.85	B	2.50	C	2.25	C
70 x 195	4.40	B	3.85	C	3.35	D	3.05	E

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Tabla 15.5.n -Cabios de techos pesados, (ver 10.2.1.3.2)

n) zonas de vientos III y IV (b=40 m/s) y zona de nevadas II

Sección del cambio	Luces máximas para cabios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.20	A	1.05	A	0.90	A	0.85	A
45 x 95	1.65	A	1.45	A	1.25	B	1.15	B
45 x 145	2.50	A	2.20	B	1.90	B	1.75	C
45 x 195	3.40	B	2.95	B	2.60	C	2.35	D
70 x 95	1.90	A	1.65	A	1.45	B	1.30	B
70 x 145	2.90	B	2.55	B	2.20	C	2.00	C
70 x 195	3.90	B	3.40	C	3.00	C	2.70	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Tabla 15.5.ñ -Cabios de techos pesados(ver 10.2.1.3.2)
ñ) zonas de viento III y IV (b=40 m/s) y zona de nevadas III

Sección del cambio	Luces máximas para cambios a una separación máxima (m)							
	0.40 m		0.60 m		0.90 m		1.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.05	A	0.95	A	0.80	A	0.65	A
45 x 95	1.45	A	1.25	A	1.10	A	0.90	B
45 x 145	2.20	A	1.95	B	1.70	B	1.35	B
45 x 195	3.00	B	2.60	B	2.25	C	1.80	C
70 x 95	1.70	A	1.45	A	1.30	B	1.15	B
70 x 145	2.55	A	2.25	B	1.95	B	1.75	C
70 x 195	3.45	B	3.00	B	2.65	C	2.40	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.52
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	0.94
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.36
D	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	1.78
E	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.20

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.5 m) n) y ñ)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos III y IV: 40 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas= 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/250

Mayoración por flecha diferida = 2.5

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.6.a)- Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

a) Techos livianos ,todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas I

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.20	B	1.05	B	0.95	C	0.80	C
45 x 95	1.65	B	1.45	C	1.30	D	1.10	D
45 x 145	2.50	D	2.20	E	2.00	E	1.70	E
45 x 195	3.35	E	2.95	E	12.65	F	2.30	F
70 x 95	1.90	C	1.65	D	1.50	D	1.45	E
70 x 145	2.90	D	2.55	E	2.30	E	2.20	F
70 x 195	3.90	E	3.40	F	3.10	F	2.95	-

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 6 alambres aseguradores	3.30
F	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 8 alambres aseguradores	4.40

Tabla 15.6.b) -Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

b) Techos livianos, todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas II

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.10	A	0.95	B	0.70	B	0.60	B
45 x 95	1.50	B	1.30	B	1.00	B	0.85	B
45 x 145	2.30	B	2.00	C	1.50	C	1.30	C
45 x 195	3.05	C	2.70	E	2.00	E	1.75	E
70 x 95	1.75	B	1.50	B	1.35	C	1.30	C
70 x 145	2.65	C	2.30	D	2.10	E	2.00	F
70 x 195	3.55	D	3.10	F	2.80	-	2.70	-

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.46
F	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	2.88

Tabla 15.6.c) - Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

c) Techos livianos, todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas III

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	0.95	A	0.60	A	0.45	A	0.40	A
45 x 95	1.25	B	0.85	B	0.60	B	0.55	B
45 x 145	1.95	C	1.30	C	0.95	C	0.80	C
45 x 195	2.60	D	1.75	D	1.30	D	1.10	D
70 x 95	1.50	B	1.30	C	1.00	C	0.85	C
70 x 145	2.30	C	2.00	D	1.50	D	1.30	D
70 x 195	3.05	D	2.10	E	2.00	-	1.75	-

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.46
F	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	2.88

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.6 a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Zona de vientos I y II: 40 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas livianas = 30 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.1

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.6.d) -Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

d) Techos pesados, todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas I

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.15	A	1.00	A	0.85	B	0.70	B
45 x 95	1.55	A	1.35	B	1.15	B	0.95	B
45 x 145	2,40	B	2.10	C	1.75	D	1.50	D
45 x 195	3.20	C	2.80	D	2.35	E	2.00	E
70 x 95	1.80	B	1.60	B	1.45	C	1.35	C
70 x 145	2.80	C	2.40	D	2.20	E	2.10	D
70 x 195	3.75	D	3.25	E	2.95	F	2.80	F

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.46
F	4 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	3.14

Tabla 15.6.e) -Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

e) Techos pesados, todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas II

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	1.05	A	0.80	A	0.60	A	0.50	A
45 x 95	1.40	A	1.10	A	0.80	A	0.70	A
45 x 145	2.15	B	1.65	B	1.25	B	1.05	B
45 x 195	2.90	B	2.25	B	1.65	B	1.45	B
70 x 95	1.60	A	1.40	B	1.25	B	1.10	B
70 x 145	2.50	B	2.15	B	1.65	C	1.65	C
70 x 195	2.35	B	2.70	C	1.60	S	1.25	D

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.46
F	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	2.88

Tabla 15.6.f) Vigas intermedias (ver 10.2.1.9.1)

f) Techos pesados, todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas III

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	0.80	A	0.55	A	0.40	A	0.35	A
45 x 95	1.10	A	0.75	A	0.55	A	0.45	A
45 x 145	1.70	B	1.15	B	0.85	B	0.70	B
45 x 195	2.30	B	1.50	B	1.15	B	1.00	B
70 x 95	1.45	A	1.15	B	0.85	B	0.75	B
70 x 145	2.20	B	1.75	B	1.30	B	1.15	B
70 x 195	2.45	B	1.85	B	1.80	B	1.50	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62
D	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 3 alambres aseguradores	2.04
E	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 4 alambres aseguradores	2.46
F	3 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 5 alambres aseguradores	2.88

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.6d) e) y f)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Todas las zonas de vientos: 40 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.1

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm

Tabla 15.7.a) -Vigas “Verandah”(ver 10.2.1.9.1)

a)Todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas I

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	0.50	A	0.35	A	0.30	A	0.25	A
45 x 95	0.65	A	0.50	A	0.40	A	0.30	A
45 x 145	1.00	A	0.75	A	0.60	A	0.50	A
45 x 195	1.30	A	1.00	A	0.80	A	0.70	A
70 x 95	1.00	A	0.75	A	0.60	A	0.50	A
70 x 145	1.50	B	1.15	B	0.90	B	0.80	B
70 x 195	2.05	B	1.50	B	1.20	B	1.05	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm	0.78
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62

Tabla 15.7.b) -Vigas “Verandah”(ver 10.2.1.9.1)

b)Todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas II

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	0.40	A	0.30	A	0.25	A	0.20	A
45 x 95	0.55	A	0.40	A	0.30	A	0.30	A
45 x 145	0.85	A	0.65	A	0.50	A	0.45	A
45 x 195	1.15	A	0.85	A	0.65	A	0.60	A
70 x 95	0.85	A	0.65	A	0.50	A	0.45	A
70 x 145	1.30	A	1.00	A	0.75	A	0.70	A
70 x 195	1.80	B	1.30	B	1.05	B	0.90	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm	0.78
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 X 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62

Tabla 15.7 c Vigas “Verandah”(ver 10.2.1.9.1)

c) Todas las zonas de vientos (b=40 m/s) y zona de nevadas III

Sección de la viga intermedia	Ancho de influencia de la viga intermedia (m)							
	1.80 m		2.40 m		3.60 m		4.20 m	
	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación	Luz (m)	Tipo de fijación
(mm x mm)								
45 x 70	0.35	A	0.25	A	0.20	A	0.15	A
45 x 95	0.45	A	0.35	A	0.25	A	0.20	A
45 x 145	0.70	A	0.50	A	0.40	A	0.35	A
45 x 195	0.90	A	0.70	A	0.55	A	0.50	A
70 x 95	0.70	A	0.50	A	0.40	A	0.35	A
70 x 145	1.10	A	0.80	A	0.60	A	0.55	A
70 x 195	1.45	B	1.05	B	0.85	B	0.75	B

Tipo de fijación	Fijación para resistir succión	Capacidad de las fijaciones alternativas (kN)
A	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm	0.78
B	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 1 alambre asegurador	1.20
C	2 clavos lanceros de Ø 3.3 x 76 mm + 2 alambres aseguradores	1.62

Condiciones de desarrollo de las tablas 15.7 a) b) y c)

Regiones de nevadas

I 45 kg/m²

II 110 kg/m²

III 215 kg/m²

No se analiza para la región IV (de 215 a 430 kg/m²)

Todas las zonas de vientos: 40 m/s

Cálculo de flexión

$\sigma_{adm} = 55 \text{ kg/cm}^2$

Sobrecargas = 40 kg/m²

Se despreció el esfuerzo normal

Pp.cubiertas pesadas = 70 kg/m²

Se analizaron 2 estados: 1)Peso propio + sobrecarga

2)Peso propio + viento

Cálculo a corte (Idem flexión)

$\tau_{adm} = 5 \text{ kg/cm}^2$

Cálculo de deformación (idem a flexión)

Flecha admisible = Luz/200

Mayoración por flecha diferida = 2.1

Cálculo del aplastamiento (idem a flexión)

$\sigma_{adm} = 15 \text{ kg/cm}^2$

Ancho del apoyo = 4,5 cm