

DIMENSIONAMIENTO DE CUBIERTA METALICA A DOS AGUAS

Analisis de Carga

Cargas Permanentes

Chapa DWG N° 25	10	kg/m ²
Cielorraso suspendido	20	kg/m ²
Aislaciones	10	kg/m ²
Iluminacion	10	kg/m ²
Peso Propio de la Correa	5	kg/m ²

Total carga permanentes	55	kg/m²
--------------------------------	-----------	-------------------------

Cargas Accidentales

*Sobrecarga de Uso	30	kg/m²
---------------------------	-----------	-------------------------

* Según CIRSOC 101 para cubiertas con angulo de inclinacion mayor a 3° y menor a 10°

Determinacion de la Accion Dinamica del Viento

Según CIRSOC 102 - 2005

DIMENSIONES 16.85 m
 18.85 m

UBICACIÓN San Fernando del Valle de Catamarca - Dpto. Capital

CATEGORÍA III

PENDIENTE $\theta = 3$ grados

ALTURA MEDIA

 ALTURA ALERO = 3.2 m
 ALTURA CUMBRERA = 0.80 m
 h = 3.60 m

VELOCIDAD BÁSICA DEL VIENTO V = 43 m/s

FACTOR DE DIRECCIONALIDAD Kd = 0.85

FACTOR DE IMPORTANCIA

Exposición = B
Categoría = III
I = 1.15

FACTOR TOPOGRÁFICO Kzt = 1

PRESIÓN DINÁMICA

$qh = 0,613 * Kh * Kzt * Kd * V^2 * I \text{ (N/m}^2\text{)}$

Kh para una altura h = 3.60

h(m)	Caso 1	Caso 2
0	0.72	0.59
3.60	0.72	0.59
5	0.72	0.59

(interpolando)

qh	sprfv	c & r
	798	654

PRESIONES DE DISEÑO PARA EL

$$P = q \times G \times Cp - q_h (Gcpi)$$

GCpf = Coeficiente de presión externa

Gcpi= coeficiente de presión interna

COEFICIENTE DE PRESIÓN EXTERNA EN CUBIERTA (GCpf)

ESQUINA 1 CASO A , GCpf (θ = 5°)

θ	SUPERFICIE							
	1	2	3	4	1E	2E	3E	4E
0-5	0.40	-0.69	-0.37	-0.29	0.61	-1.07	-0.53	-0.43
3	0.40	-0.69	-0.37	-0.29	0.61	-1.07	-0.53	-0.43
20	0.53	-0.69	-0.48	-0.43	0.80	-1.07	-0.69	-0.64

(interpolando linealmente)

ESQUINA 1 Y 2 CASO B, GCpf

θ	SUPERFICIE											
	1	2	3	4	5	6	1E	2E	3E	4E	5E	6E
0-90	-0.45	-0.69	-0.37	-0.45	0.40	-0.29	-0.48	-1.07	-0.53	-0.48	0.61	-0.43

ESQUINA 2 CASO A , GCpf (θ = 0°)

θ	SUPERFICIE							
	1	2	3	4	1E	2E	3E	4E
0-5	0.40	-0.69	-0.37	-0.29	0.61	-1.07	-0.53	-0.43

COEFICIENTES DE PRESIÓN INTERNA (Gcpi)

Gcpi = 0.55

-0.55

PRESIONES DE DISEÑO (p)

$$P = q \times G \times Cp - q_h (Gcpi)$$

PRESIONES DE DISEÑO, ESQUINA 1 CASO A

SUPERFICIE	GCpf	PRESIONES DE DISEÑO (N/m ²)	
		+ Gcpi	-Gcpi

1	0.40	-120	758
2	-0.69	-989	-112
3	-0.37	-734	144
4	-0.29	-670	207
1E	0.61	48	925
2E	-1.07	-1292	-415
3E	-0.53	-862	16
4E	-0.43	-782	96

PRESIONES DE DISEÑO, ESQUINA 1 Y 2 CASO B

SUPERFICIE	GCpf	PRESIONES DE DISEÑO (N/m ²)	
		+ Gcpi	-Gcpi
1	-0.45	-798	80
2	-0.69	-989	-112
3	-0.37	-734	144
4	-0.45	-798	80
5	0.40	-120	758
6	-0.29	-670	207
1E	-0.48	-822	56
2E	-1.07	-1292	-415
3E	-0.53	-862	16
4E	-0.48	-822	56
5E	0.61	48	925
6E	-0.43	-782	96

PRESIONES DE DISEÑO, ESQUINA 2 CASO A

SUPERFICIE	GCpf	PRESIONES DE DISEÑO (N/m ²)	
		+ Gcpi	-Gcpi
1	0.40	-120	758
2	-0.69	-989	-112
3	-0.37	-734	144
4	-0.29	-670	207
1E	0.61	48	925
2E	-1.07	-1292	-415
3E	-0.53	-862	16
4E	-0.43	-782	96

PRESIONES DE DISEÑO PARA EL SISTEMA DE CERRAMIENTO (CUBIERTA)

$$p = qh^* [(GCp) - (Gcpi)]$$

COEFICIENTE DE PRESIÓN EXTERNA (GCp)

l correa = 3.90 m
sep correa = 0.90 m

Área efectiva

CORREA A = 3.51
o A = 5.07 (Se adopta el mayor valor)

COEFICIENTES (GCp) PARA CUBIERTA $3^\circ < \theta \leq 10^\circ$					
COMP.	A (m ²)	GCp EXTERNOS			
		ZONA 1, 2 Y 3	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 2 Y 3
Correa	5.07	0.28	-0.94	-1.29	-1.62
Paneles	3.51	0.25	-1.10	-1.54	-1.93

COEFICIENTES DE PRESIÓN INTERNA (GCpi)

Gcpi = 0.55
-0.55

PRESIONES DE DISEÑO (p)

$$p = qh^* [(GCp) - (Gcpi)]$$

PRESIONES NETAS EN COMPONENTES DE CUBIERTAS (N/m²)

COMP.	PRESIONES DE DISEÑO QUE SE ADOPTAN (N/m ²)			
	POSITIVA	NEGATIVA		
	ZONA 1, 2 Y 3	ZONA 1	ZONA 2	ZONA 3
Correa	543	-974	-1203	-1418
Paneles	523	-1079	-1366	-1621

Combinación de Acciones para Estados Límites Últimos (según CIRSOC 301)

Correas	Area	Angulo	Viento				Perman.	Sobrec.	Nieve						
	A (m)	$\theta(^{\circ})$	Wp	Wp	Ws	Ws	D	Lr	S	Dx	Dy	Lrx	Lry	Sx	Sy
			Kg/m ²	Kg/m	Kg/m ²	Kg/m	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m ²	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m	Kg/m
Co	0.90	3.00	55	50	-145	-130	55	30	30	3	49	1	27	1	27

Para la direccion X como Y se adoptan las siguientes combinaciones de carga

- 1 1.4 x D
- 2 1.2 x D + 1.6 x S + 0.80 W
- 3 0.90 x D +- 1.30 x W

Obteniendo los siguientes resultados (q/m)

Correas	DIRECCION Y			DIRECCION X		
	1	2	3	1	2	3
Co	69	142	-125	4	5	2

Calculo de Correas

$\sigma_{adm.} =$	1500	kg/cm ²	tensión admisible
$l =$	4	m	longitud de correa
$q =$	142.32	kg/m	carga solicitante
$M =$	16011.09	kgcm	momento flector máximo
$ws =$	10.67	cm ³	módulo resistente

Se adopta un perfil C 100 x 50 x 15 x 2 $w = 13,70 \text{ cm}^3$ $J = 68,60 \text{ cm}^4$

Verificación de la flecha admisible (según CIRSOC - 301)

$J =$	68.6	cm ⁴	momento de Inercia
$E =$	2.1E+10	kg/cm ²	módulo de elasticidad
$f_{adm.} =$	0.020	cm	flecha admisible
$f =$	0.014	cm	flecha solicitante VERIFICA

Verificación de la correa (según CIRSOC - 303)

perfil adoptado :

H = 100	mm	b = 42	mm
B = 50	mm	d = 11	mm
D = 15	mm	h = 92	mm
t = 2	mm		

Verificación de relaciones de Esbeltez

a) Relaciones máximas entre ancho plano y espesor de elementos comprimidos:

Ala: $b/t = 21$ < 60

Labio: $d/t = 5.5 < 60$

b) Máxima relación entre altura del alma y su espesor:

$h/t = 46 < 200$

2. Determinación de anchos efectivos de electos comprimidos para resistencia:

a) Elemento 1 (elemento rigidizado de borde: Labio)

$k = 0.43$ coeficiente de abolladura

$\mu = 0.3$ coef. De Poisson

$F_{crit} = 26952 \text{ Kg/cm}^2$ Tensión crítica.

$f = F_y = 2350 \text{ Kg/cm}^2$ Tensión de fluencia.

$\lambda = 0.30 < 0,673$ esbeltez del elemento. Labio totalmente efectivo $b_e = b$.

b) Elemento 2 (es todo efectivo por ser el pliegue de la sección transversal)

c) Elemento 3 Ala: elemento uniformemente comprimido con rigidizador de borde.

$S = 38.26$

$I_s = 0.022$ Momento de Inercia del labio rigidizador respecto al eje baricéntrico.

$I_a = 0.007$ Momento de Inercia necesario del rigidizador.

$I_a = 0.109$

$R1 = 3.23 > 1 \rightarrow R1 = 1$

$n = 0.58 > 0,33$

$k = 3.46$

$f_{crit} = 217142 \text{ Kg/cm}^2$

$\lambda = 0.10 < 0,673 \rightarrow$ ala totalmente efectiva $b_e = b$

3. Verificación a pandeo localizado del alma:

$R_x = 284.64 \text{ Kg}$ Resistencia requerida.

$P_n = 942.02 \text{ Kg}$ Resistencia de diseño al pandeo localizado del alma.

$\phi_w = 0.85$ Factor de resistencia.

$R_d = 800.71 \text{ Kg}$ Resistencia de diseño.

$R_x < R_d$ VERIFICA

DETERMINACION DE REACCIONES Y ESFUERZOS DE CORREAS A VIGAS

VIGA METALICA VM1 - VM2

Correas Centrales (más desfavorable)

$W_s = -112.00 \text{ N/m}^2$ Menor succión.

$q = 94.23 \text{ Kg/m}$ Carga solicitante.

$R1 = 376.92 \text{ Kg}$ Reaccion a las vigas.

DETERMINACION DE VIGA METALICA VM1 - VM2

Se verificara la viga en condiciones mas desfavorables, adoptandose el mismo valor para todas.

$q = 418.804$	kg/m	carga solicitante a cada perfil C de la viga
$l = 6$	m	longitud de viga
$\sigma_{adm.} = 1500$	kg/cm ²	tensión admisible
$M = 188462$	kgcm	momento flector máximo
$ws = 125.64$	cm ³	módulo resistente

Se adopta doble perfil C tipo Cajón 220 x 100 x 30 x 3,2 $w = 205.59 \text{ cm}^3$ $J = 2261.46 \text{ cm}^4$

$J = 1564.75$	cm ⁴	momento de Inercia
$E = 2.1E+10$	kg/cm ²	módulo de elasticidad
$f_{adm.} = 0.030$	cm	flecha admisible
$f = 0.022$	cm	flecha solicitante



Universidad Nacional de Catamarca.

2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

**Informe Gráfico
Hoja Adicional de Firmas**

Número:

Referencia: MEMORIA ESTRUCTURA

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 7 pagina/s.