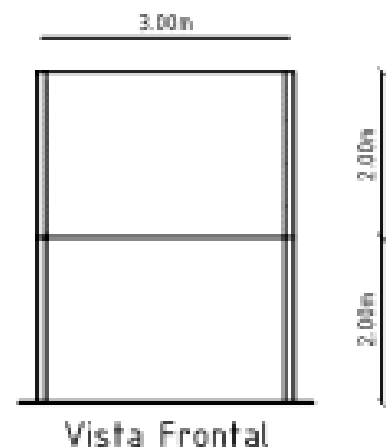
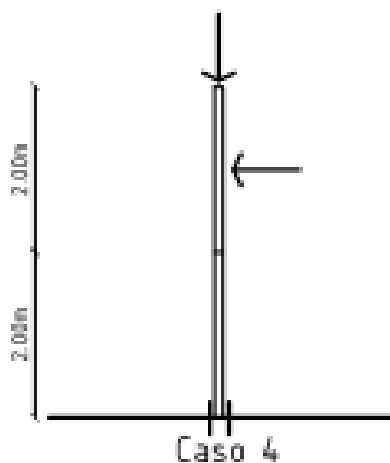
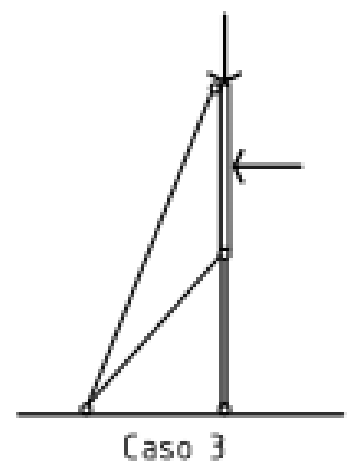
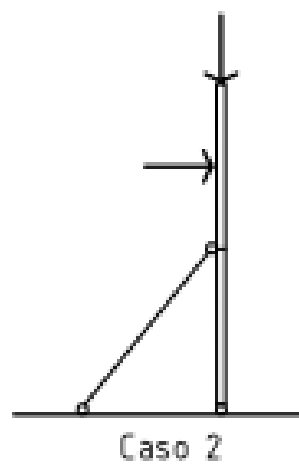
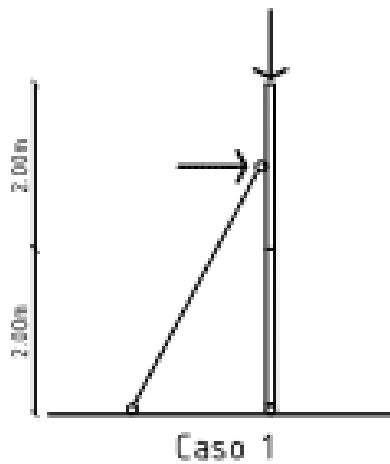


# **DETERMINACIÓN DE CARGAS**

**CARGAS EN EL PLANO, EN LA LÍNEA Y EN UN PUNTO**

# Ejercicio 11:

Dado un cartel de 3.00 m de ancho, 2.00 m de alto y 0.10 m de espesor, se pide el *análisis del equilibrio global* en los siguientes casos:



## Datos auxiliares:

Peso propio del cartel: 750 daN/m<sup>3</sup>.

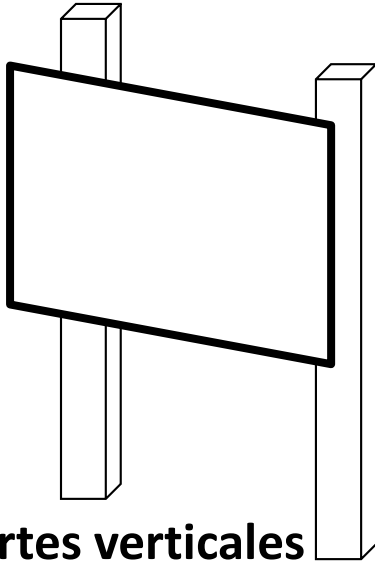
Carga de viento a considerar: 80 daN/m<sup>2</sup>.



## Datos auxiliares

Peso propio del cartel  $750 \text{ daN/m}^3$

Carga de viento a considerar:  $60 \text{ daN/m}^2$



**Soportes verticales**

## ACCIONES

### Carga total

Peso propio del cartel:

$750 \text{ daN/m}^3 \times 0,10\text{m} \times 2,00\text{m} \times 3,00\text{m}$

Peso propio del cartel =  $450 \text{ daN}$

**Mitad a cada soporte =  $225 \text{ daN}$**

Carga de viento :  $80 \text{ daN/m}^2$

$80 \text{ daN/m}^2 \times 2,00\text{m} \times 3,00\text{m} = 480 \text{ daN}$

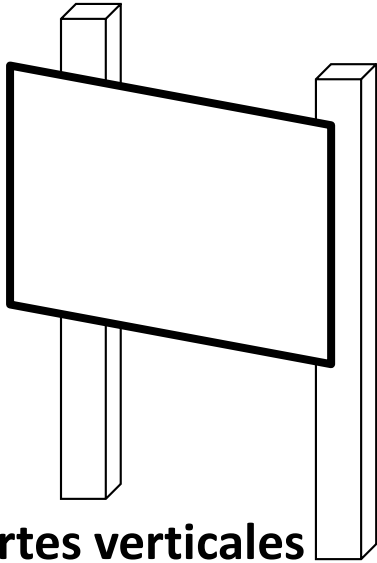
**Mitad a cada soporte =  $240 \text{ daN}$**

---

## Datos auxiliares

Peso propio del cartel  $750 \text{ daN/m}^3$

Carga de viento a considerar:  $60 \text{ daN/m}^2$



**Soportes verticales**

## ACCIONES

### Carga total

Peso propio del cartel:

$$750 \text{ daN/m}^3 \times 0,10\text{m} \times 2,00\text{m} \times 3,00\text{m}$$

Peso propio del cartel =  $450 \text{ daN}$

**Mitad a cada soporte =  $225 \text{ daN}$**

Carga de viento :  $80 \text{ daN/m}^2$

$$80 \text{ daN/m}^2 \times 2,00\text{m} \times 3,00\text{m} = 480 \text{ daN}$$

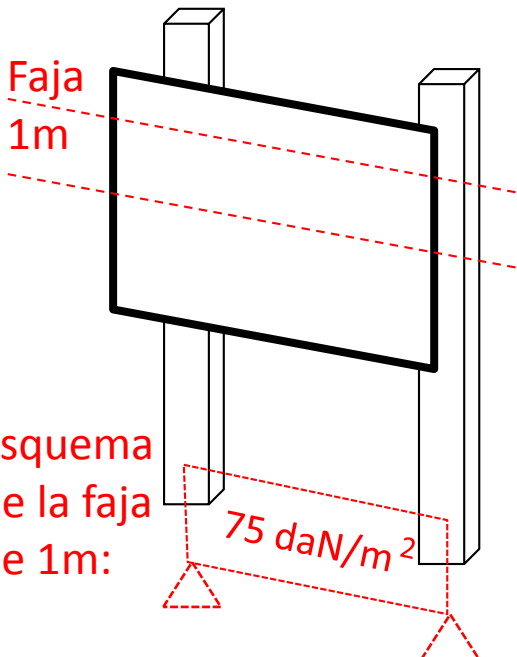
**Mitad a cada soporte =  $240 \text{ daN}$**

En vez de eso, cuantificaremos la:

### Carga por metro cuadrado de plano.

Tomando una faja de 1 metro de alto hallamos la:

### Carga por metro lineal de soporte.

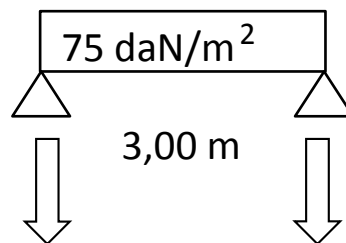


### Carga por metro cuadrado

Peso propio del cartel:

$$750 \text{ daN/m}^3 \times 0,10\text{m} = 75 \text{ daN/m}^2$$

Carga de viento :  $80 \text{ daN/m}^2$



### por metro lineal

$$75 \text{ daN/m}^2 \times 3,00 \text{ m} / 2 = 112,5 \text{ daN/m}$$

$$80 \text{ daN/m}^2 \times 3,00 \text{ m} / 2 = 120 \text{ daN/m}$$

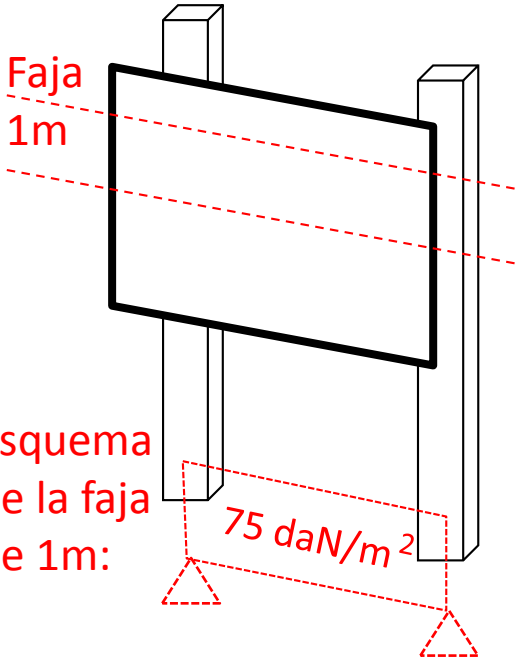
En vez de eso, cuantificaremos la:

# ACCIONES

## Carga por metro cuadrado de plano.

Tomando una faja de 1 metro de alta hallamos la:

## Carga por metro lineal de soporte.

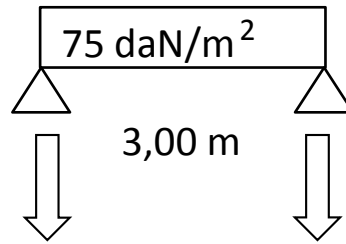


### Carga por metro cuadrado

Peso propio del cartel:

$$750 \text{ daN/m}^3 \times 0,10 \text{ m} = 75 \text{ daN/m}^2$$

Carga de viento :  $80 \text{ daN/m}^2$

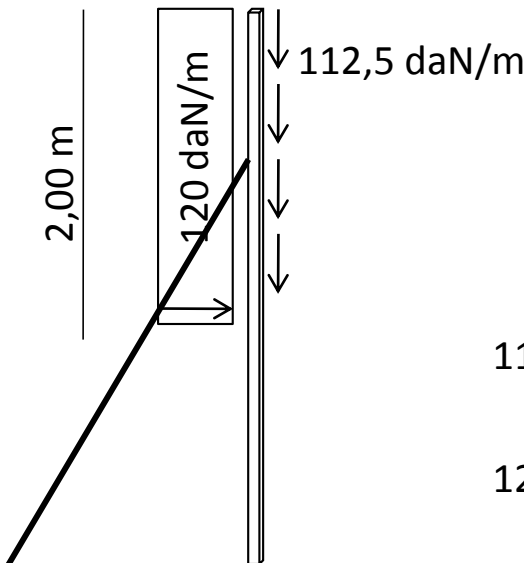


### por metro lineal

$$75 \text{ daN/m}^2 \times 3,00 \text{ m} / 2 = 112,5 \text{ daN/m}$$

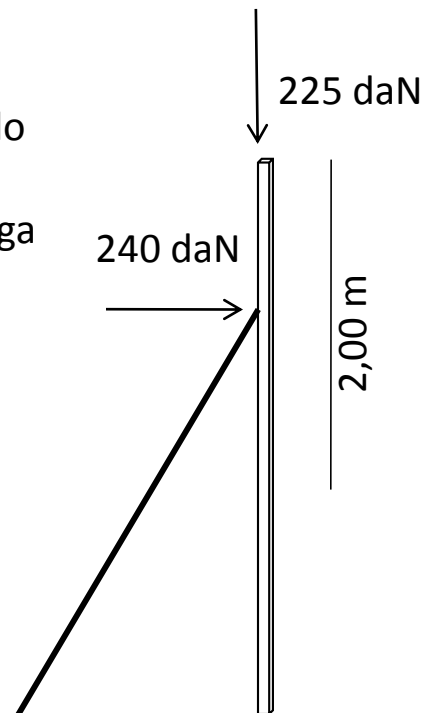
$$80 \text{ daN/m}^2 \times 3,00 \text{ m} / 2 = 120 \text{ daN/m}$$

El valor total de las fuerzas en el cartel lo obtenemos multiplicando la carga por metro por los 2,00 m de alto del cartel.

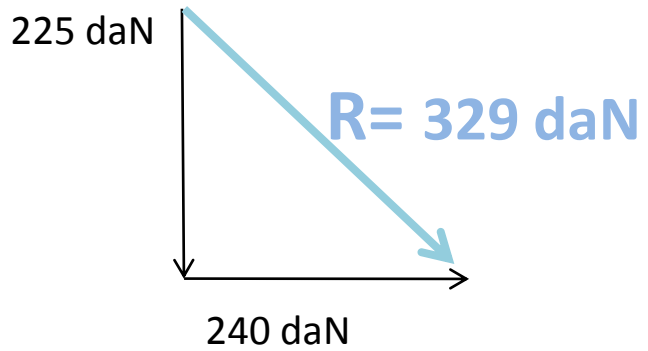
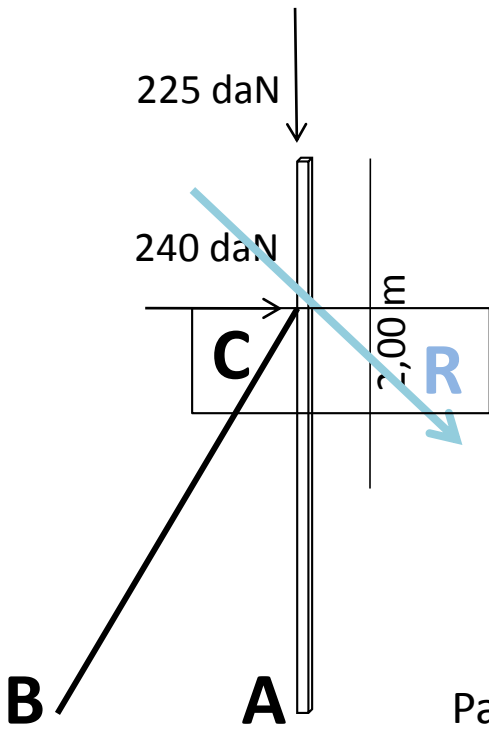


$$112,5 \text{ daN/m} \times 2,00 \text{ m} = 225 \text{ daN}$$

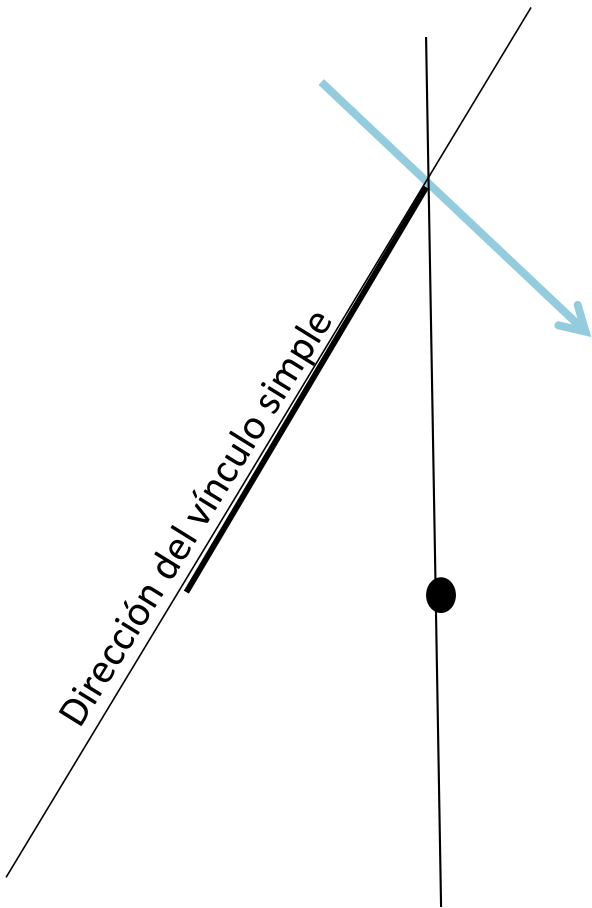
$$120 \text{ daN/m} \times 2,00 \text{ m} = 240 \text{ daN}$$



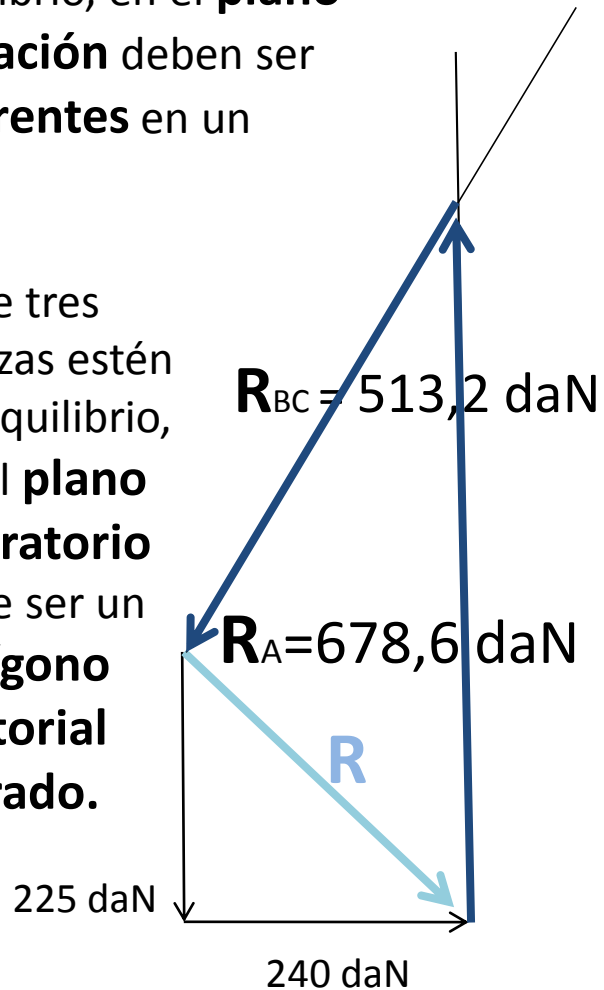
# EQUILIBRIO



Para que tres fuerzas estén en equilibrio, en el **plano de situación** deben ser **concurrentes** en un punto



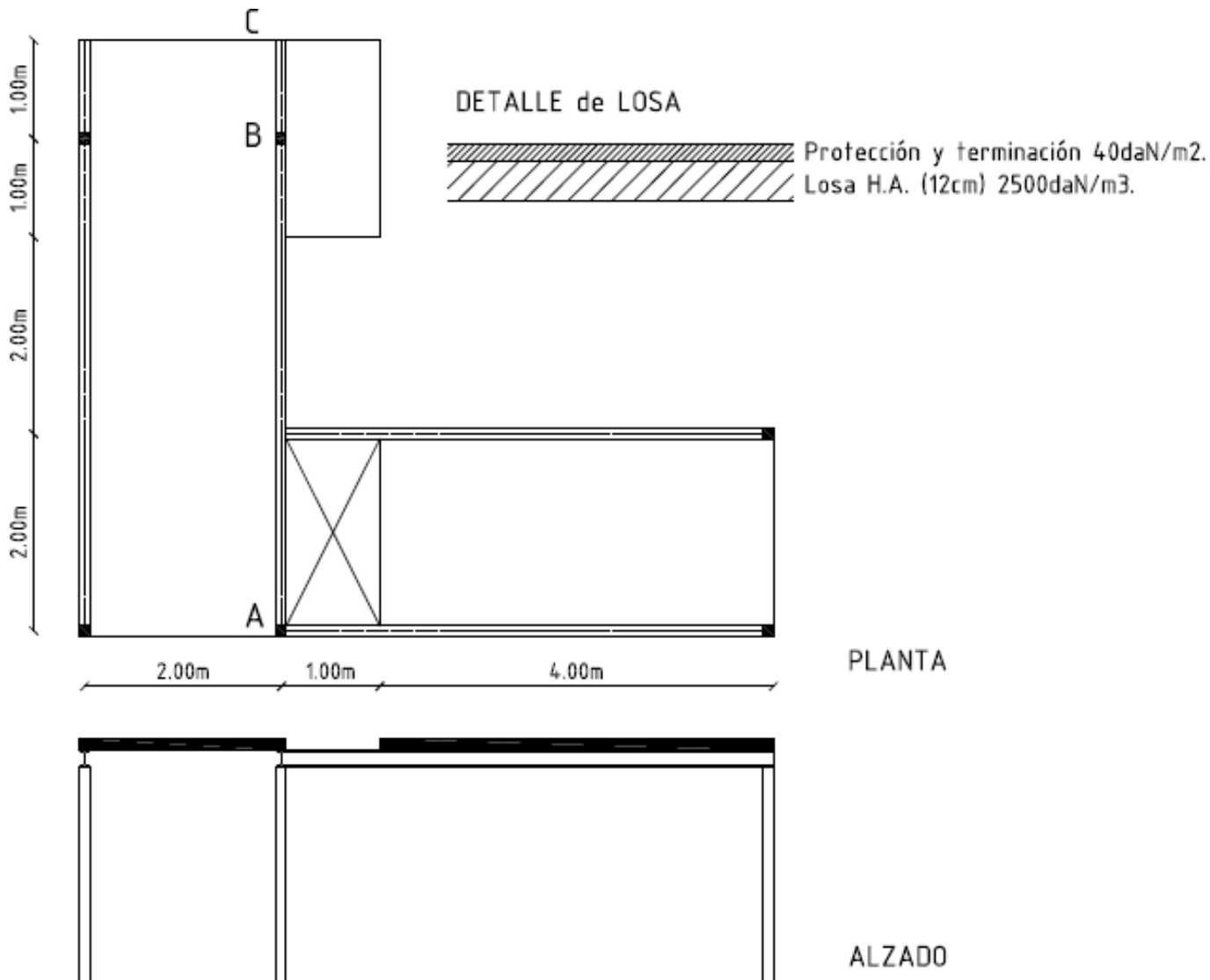
Para que tres fuerzas estén en equilibrio, en el **plano operatorio** debe ser un **polígono vectorial cerrado**.



## Ejercicio 24:

Dada el cobertizo expresado en el gráfico se pide:

1. Establecer el *modelo funcional* de su estructura.
2. Dibujar los *esquemas* de las distintas *unidades funcionales* que lo componen.
3. Determinar el valor de las *acciones* sobre la *losa* de acuerdo al detalle dado, considerando una carga de uso (sobrecarga) de  $100 \text{ daN/m}^2$ .
4. Determinar las *acciones* sobre la *viga* A B C.



# ACCIONES SOBRE LAS LOSAS

Cuantificamos la carga por metro cuadrado de plano

## Carga por metro cuadrado

Peso propio de la losa:

$$2500 \text{ daN/m}^3 \times 0,12\text{m} = 300 \text{ daN/m}^2$$

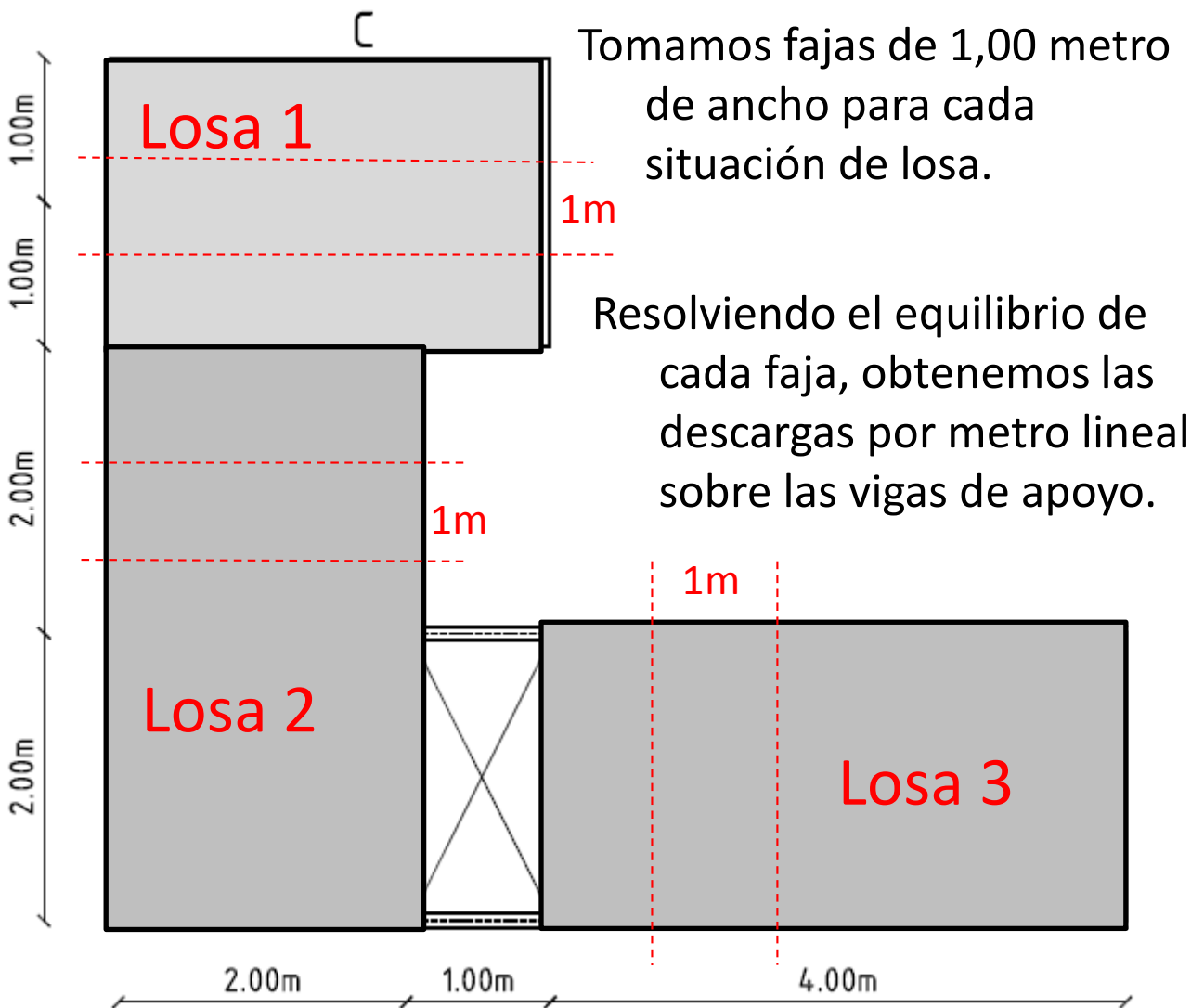
Protección y terminac.: 40 daN/m<sup>2</sup>

Sobrecarga: 100 daN/m<sup>2</sup>

---

TOTAL DE CARGA 440 daN/m<sup>2</sup>

# DESCARGAS SOBRE LAS VIGAS





# ACCIONES SOBRE LAS LOSAS

Generalmente los datos que tenemos es la composición material de un detalle constructivo, constituido por diversos materiales, cada uno con sus espesores.



# DETERMINACIÓN DE CARGAS

## ACCIONES A CONSIDERAR EN EL ESTUDIO DE UNA ESTRUCTURA

		g cargas permanentes (valores reales)	q cargas de explotación y mantenimiento (valores estadísticos y reglamentarios)	variaciones climáticas	sismos
CARGAS ESTÁTICAS	PESO fuerzas debidas a la atracción terrestre esfuerzos VERTICALES	- peso de la estructura - peso de los elementos constructivos - equipamiento fijo - tierra	- mobiliario - personas - equipos livianos - materiales - tabiques	- nieve ( la carga depende de la región, la altitud, la pendiente de los techos)	depende de la región del suelo de construcción, de la profundidad de fundación
	esfuerzos con componentes HORIZON- TALES	- presión de la tierra - presión hidráulica	- presión hidráulica - productos almacenados - esfuerzos en las barandas - choques - efecto de frenado	- viento (la presión varía según la región, el lugar, la altitud de la construcción, la rugosidad del suelo)	
CARGAS DINÁMICAS	- efecto de impacto - efecto de resonancia	- presión hidráulica	- marcha - danza - máquinas - circulación - choques - efecto de frenado	- ráfagas y turbulencias (estudio de túnel de viento)	- fuerza de impacto - oscilaciones regulares
	- esfuerzos debidos a las variaciones de temperatura, contracción del hormigón			- ciclo diario - ciclo anual (esfuerzos debidos a deformaciones impedidas)	
	- fuego	separación, compartimentación, extinción, evacuación			
<b>CONCEPCION DE LA ESTRUCTURA</b>					
ACCION del suelo sobre la estructura					

# **Norma para Cargas a utilizar en el proyecto de edificios UNIT 33-91 ( 1a. Revisión)**

## **1 Objeto**

**1.1** Esta norma establece cargas permanentes y las cargas variables de explotación a tomar en el cálculo de estructuras.

**1.2** No se han considerado las cargas debidas al proceso de construcción, ni a la acción del viento, ni las accidentales.

## **2 Referencias normativas**

UNIT 50, Acción del viento sobre las construcciones

## **3 Definiciones y convenciones generales**

### **3.1 Cargas permanentes**

Las cargas permanentes de un edificio comprenden toda construcción o elemento permanente en el edificio, como ser peso propio de los elementos estructurales, paredes, tabiques, pisos, contrapisos, techos, etc.

## **3.2 Cargas variables**

La carga variable climática comprende la acción del viento.

Las cargas variables de explotación comprenden aquellas que pueden actuar sobre la estructura en función de su uso, tomadas con el criterio de valores nominales. Por ejemplo, peso de personas y muebles en edificios, mercaderías en depósitos, etc. El valor nominal de una variable es un valor representativo de la misma que corresponde bien al valor medio, bien al valor característico de la distribución de probabilidad de la variable o, cuando se posea suficiente probabilidad de la variable o, cuando no se posea suficiente información como para realizar una evaluación estadística, a valores corrientemente adoptados en normas internacionales. Se puede considerar que los valores nominales que se establecen en esta norma corresponden a valores característicos de la variable.

## **3.3 Cargas accidentales**

Las cargas accidentales comprenden las que intervienen con una débil probabilidad y con un valor significativo sobre la estructura, durante el periodo de vida útil de la misma. Por ejemplo choques, explosiones, catástrofes naturales, etc. En esta norma no se han considerado este tipo de cargas, las cuales serán determinadas en cada caso.

## 4 Condiciones generales

### 4.1 Cargas permanentes

Las cargas permanentes se determinan de acuerdo con el análisis de cada elemento constructivo. A los efectos de este cálculo, se debe tomar para los pesos unitarios los valores que se dan a continuación, salvo casos especiales en que se justifiquen debidamente otros valores.

#### 4.1.1 Materiales a granel

Arena seca.....	1600 daN/m <sup>3</sup>
Arena húmeda.....	1850 "
Arena empapada.....	2100 "
Canto rodado suelto .....	1550 "
Escoria y cenizas de coke....	750 "
Escoria de carbón de piedra	1000 "
Gravilla seca.....	1550 "
Gravilla húmeda.....	2000 "
Piedra o grava cilindrada.....	2000 "
Piedra partida suelta.....	1500 "
Tierra seca.....	1300 "
Tierra húmeda.....	1800 "
Tierra empapada.....	2100 "

## 4.1.2 Productos agrícolas

Algodón en fardo.....	1300	daN/m <sup>3</sup>
Alpiste.....	750	"
Arroz.....	800	"
Avena.....	500	"
Azúcar.....	800	"
Café.....	700	"
Cebada.....	650	"
Girasol.....	400	"
Harina.....	600	"
Lino.....	650	"
Maíz desgranado.....	750	"
Maíz en mazorca.....	650	"
Malta triturada.....	400	"
Papa.....	750	"
Porotos.....	750	"
Remolacha azucarera, desechada y cortada.....	300	"
Remolacha.....	750	"
Sémola.....	550	"
Soja.....	700	"
Sorgo granífero.....	750	"
Tabaco en fardo.....	500	"
Trigo.....	800	"
Zanahoria.....	750	"

## 4.1.3 Suelos

### 4.1.3.1 Suelos cohesivos inorgánicos

	Angulo de talud natural	
blandos.....	10 a 24 .....	1800 a 2000 daN/m <sup>3</sup>
duros.....	12 a 26 .....	1900 a 2050 "
compactos....	17 a 27 .....	2000 a 2100 "

<b>4.1.3.2</b>	<b>Arcilla orgánica</b>				
	blanda.....	15	.....	1400 daN/m <sup>3</sup>	
<b>4.1.3.3</b>	<b>Limo orgánico</b>			1700	"
<b>4.1.3.4</b>	<b>Arena</b>				
	húmeda				
	suelta.....	30	.....	1200 a 1500	daN/m <sup>3</sup>
	medio densa...	30	.....	1500 a 1800	"
	densa.....	35	.....	1700 a 2000	"
	saturada				
	suelta.....	30	.....	1500 a 1800	"
	medio densa...	30	.....	1700 a 2000	"
	densa.....	35	.....	1800 a 2100	"
	bajo subpresión				
	suelta.....	30	.....	900 a 1000	"
	medio densa...	30	.....	1000 a 1200	"
	densa.....	35	.....	1100 a 1200	"
<b>4.1.3.5</b>	<b>Grava</b>				
	húmeda				
	suelta.....	32	.....	1500 a 1700	daN/m <sup>3</sup>
	medio-densa..	35	.....	1600 a 1800	"
	densa.....	37	.....	1900	"
	saturada				
	suelta.....	32	.....	1900	"
	medio-densa..	35	.....	2000	"
	densa.....	37	.....	2100	"
	bajo subpresión				
	suelta.....			900	"
	medio-densa.....			1000	"
	densa.....			1100	"

<b>4.1.4</b>	<b>Piedras naturales</b>	
	Basalto.....	3000 daN/m <sup>3</sup>
	Caliza compacta.....	2500 "
	Caliza porosa.....	2000 "
	Granito pulido.....	2800 "
	Mármol.....	2700 "
<b>4.1.5</b>	<b>Madera (secada en el aire)</b>	
	Cedro.....	650 daN/m <sup>3</sup>
	Curupay colorado y negro.....	1100 "
	Incienso, lapacho, ñandubay....	1100 "
	Pino brasil, eucaliptus.....	850 "
	Pino spruce.....	550 "
	Pino tea.....	700 "
	Quebracho colorado.....	1300 "
<b>4.1.6</b>	<b>Metales</b>	
	Aluminio.....	2800 daN/m <sup>3</sup>
	Bronce.....	8600 "
	Cobre fundido o laminado.....	8800 "
	Estaño.....	7400 "
	Fundición.....	7200 "
	Hierro laminado, soldado, etc...	7850 "
	Latón.....	8650 "
	Plomo.....	11400 "
	Zinc.....	7000 "
<b>4.1.7</b>	<b>Combustibles</b>	
	Carbón antracita.....	1500 daN/m <sup>3</sup>
	Carbón bituminosa.....	1300 "
	Carbón de coke.....	500 "
	Carbón de leña.....	1200 daN/m <sup>3</sup>
	Madera troceada.....	450 "
	Nafta.....	700 "
	Petróleo crudo.....	900 "
	Petróleo refinado.....	800 "



#### 4.1.8

#### Otros materiales

Abonos artificiales.....	1200 daN/m <sup>3</sup>	
Adobe.....	1600	"
Alquitrán.....	1200	"
Amianto.....	2000	"
Asfalto.....	1300	"
Basura.....	700	"
Brea.....	1100	"
Cal viva.....	1200	"
Cenizas.....	900	"
Cuero.....	1000	"
Estiércol apelmazado.....	1800	"
Estiércol suelto.....	1200	"
Harina de pescado.....	800	"
Hielo.....	900	"
Lana en fardo.....	1300	"
Libros y documentos(apilados)..	850	"
Mineral de hierro.....	3000	"
Papel apilado.....	1100	"
Papel en rollos.....	1500	"
Pizarra.....	2700	"
Sal.....	1000	"
Vidrio.....	2600	"
Yeso.....	950	"

#### 4.1.9

### Mampostería

Ladrillos comunes, mortero de cal.....	1600 daN/m <sup>3</sup>
Ladrillos comunes, mortero de cemento portland.....	1700 "
Ladrillos huecos, mortero de cal (con más de 30% de huecos).....	1300 "
Ladrillos huecos, mortero de cemento portland (con más de 30% de huecos).....	1400 "
Ladrillos prensados, mortero de cal.....	1900 "
Ladrillos prensados, mortero de cemento portland.....	2000 "
Ladrillos refractarios.....	3000 "
Bloques (valor aproximado).....	1200 "

#### 4.1.10

### Morteros

Cemento portland y arena 1:1 a 1:4.....	2100 daN/m <sup>3</sup>
Cemento portland, cal y arena....	1900 "
Cal y arena.....	1700 "
Yeso.....	1000 "

#### 4.1.11

### Hormigones

De cemento portland, arena, canto rodado o piedra partida Sin armar.....	2300 daN/m <sup>3</sup>
Armado.....	2500 "
De cemento portland, arena y cascote.....	1800 "
De cal, arena y cascote.....	1600 "

#### 4.1.12 Pavimentos y contrapisos

Baldosas de mosaico, mortero de cemento portland y mármol reconstituido, por cada cm de espesor.....	22	daN/m <sup>2</sup>
Baldosas cerámicas por cada cm de espesor.....	20	"
Contrapiso de cascote y mortero, por cada cm de espesor.....	16	daN/m <sup>2</sup>
Contrapiso de hormigón pobre, por por cada cm de espesor.....	22	"

#### 4.1.13 Cielorrasos

De yeso sobre enlistonado de madera incluyendo listones.....	20	"
De mortero de cemento portland, cal y arena sobre metal desplegado.....	55	"

#### 4.1.14 Elementos de cubiertas

4.1.14.1 Los valores que se dan a continuación, incluyen los solapes y los pesos de las grapas, ganchos, tirafondos, etc.

Chapa ondulada de fibrocemento (valores aprox.) de 8 mm de espesor.....	20	daN/m <sup>2</sup>
de 6 mm de espesor.....	15	"
Chapa ondulada de hierro galvanizado de 0,5 mm de espesor.....	7	"
de 0,8 mm de espesor.....	9	"
de 1,3 mm de espesor.....	14	"
Chapa ondulada de cobre de 0,6 mm de espesor.....	6	"

4.1.14.2 Tejas planas simples,

sin mortero.....	50	"
con mortero.....	85	"
Tejas árabes o coloniales sin mortero.....	75	"
con mortero.....	115	"

## 4.2 Cargas variables

Las cargas variables mínimas a considerar para distintos locales y destinos, son las que se establecen a continuación e incluyen los efectos normales de aceleración e impacto.

### 4.2.1 Edificios de vivienda

Azoteas y terrazas donde pueden congregarse personas con fines de

recreación u observación..... 300 daN/m<sup>2</sup>

Azoteas accesibles..... 150 "

Baños..... 150 "

Balcones

carga distribuida..... 300 "

carga vertical

aplicada en el borde..... 100 daN/m

Cocinas..... 150 daN/m<sup>2</sup>

Comedores y lugares de estar

con dimensión mínima:

menor o igual que 5m..... 150 "

mayor que 5m..... 200 "

Dormitorios..... 150 "

Escaleras, medidas en

proyección horizontal..... 300 daN/m<sup>2</sup>

Rellanos y corredores..... 300 "

Barandillas de escaleras y balcones:

esfuerzo horizontal

dirigido al exterior

aplicado al pasamano..... 100 daN/m

## 4.2.2 Edificios no destinados a vivienda

### 4.2.2.1 En general

Escaleras, corredores y espacios para la circulación de uso público.....	400 daN/m <sup>2</sup>
Azoteas accesibles.....	150 "
Baños.....	200 "
Cocinas.....	400 "
Balcones de acceso restringido: carga distribuida.....	300 "
carga vertical aplicada en el borde.....	100 daN/m
Balcones de acceso no restringido.....	500 daN/m <sup>2</sup>
Barandillas de escaleras y balcones: esfuerzo horizontal dirigido al exterior aplicado al pasamano.....	100 daN/m
Azoteas y terrazas donde pueden congregarse personas con fines de recreación u observación.....	300 daN/m <sup>2</sup>

### 4.2.2.2 Hoteles

Habitaciones .....	150 daN/m <sup>2</sup>
Comedores no susceptibles de otros destinos.....	300 "
Salones de baile, recepciones, y en general locales donde se puedan llevar a cabo reuniones..	500 "

### 4.2.2.3 Hospitales y sanatorios

En general.....	200 daN/m <sup>2</sup>
-----------------	------------------------

<b>4.2.2.4</b>	<b>Escuelas</b>	
	Aulas.....	300 daN/m <sup>2</sup>
	Salas con asientos fijos.....	300 "
	Salas sin asientos fijos.....	500 "
	Archivos y bibliotecas con estanterías: a ser determinadas en cada caso, pero no menor de.....	500 "
<b>4.2.2.5</b>	<b>Bancos y oficinas</b>	
	Oficinas privadas.....	200 daN/m <sup>2</sup>
	Locales que soportan afluencia de público.....	400 "
	Bibliotecas y archivos: a ser determinada en cada caso, pero no menor de.....	500 "
<b>4.2.2.6</b>	<b>Salas de espectáculos</b>	
	Con asientos fijos.....	300 daN/m <sup>2</sup>
<b>4.2.2.7</b>	<b>Iglesias</b>	400 "
<b>4.2.2.8</b>	<b>Locales de asamblea</b>	
	Sin asientos fijos .....	500 daN/m <sup>2</sup>
<b>4.2.2.9</b>	<b>Locales para baile y gimnasio</b>	500 daN/m <sup>2</sup>
<b>4.2.3</b>	<b>Edificios comerciales</b>	
	Mercados: a ser determinados en cada caso, pero no menor de .....	500 daN/m <sup>2</sup>
	Tiendas y depósitos comunes .....	400 "
	Talleres y depósitos en general: a ser determinada en cada caso, pero no menor de .....	500 "

## 4.2.4 Garajes

### 4.2.4.1 Garage para vehículos de peso inferior de 2500 daN

Carga mínima ..... 350 daN/m<sup>2</sup>

El valor del coeficiente de mayoración de las cargas variables a ser considerado en el proyecto de garajes y estacionamientos para vehículos, debe ser determinado del siguiente modo:

sea  $L$  la luz de una viga o el lado menor de una losa, siendo

$L_0 = 3\text{m}$  para el caso de losas y

$L_0 = 5\text{m}$  para el caso de vigas, se toma

$\phi = 1$  ..... cuando  $L \geq L_0$

$\phi = L_0 / L \leq 1.43$  ..... cuando  $L < L_0$

Para el cálculo de pilares y paredes portantes se considera  $\phi = 1$

Sobre los elementos estructurales debe considerarse un esfuerzo horizontal, aplicado a 0.50m de altura con el siguiente valor:

Garages individuales ..... 1000 daN

Garages colectivos ..... 2000 "


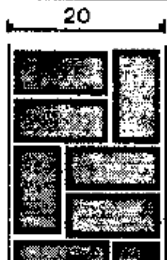
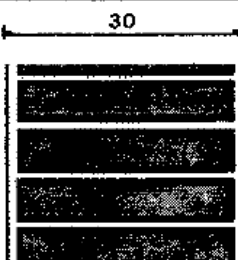

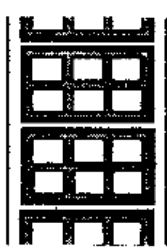
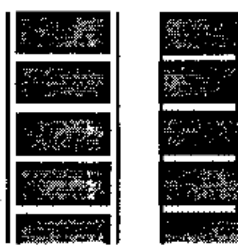

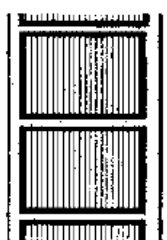
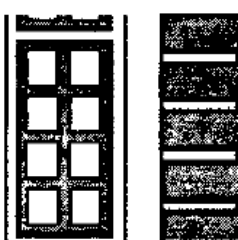
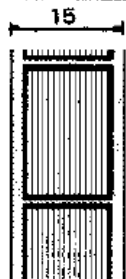
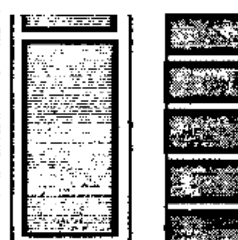
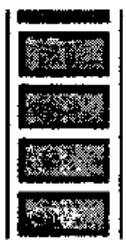
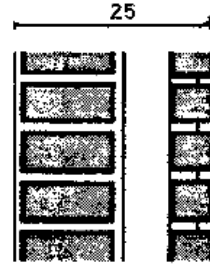

- 4.2.4.2 Garage para todo tipo de vehiculos**  
Se debe estudiar con el correspondiente valor y distribución de carga.
- 4.2.5 Aceras públicas y patios de maniobras sobre sótano** ..... 1000 daN/m<sup>2</sup>
- 4.2.6 Sala de máquinas para ascensores en edificios de uso corriente**  
Carga distribuida ..... 250 daN/m<sup>2</sup>  
Carga de equipos: en caso de no estar determinada, no menor de ..... 6000 daN

### **4.3 Cargas variables en techos**

- 4.3.1 Cubiertas livianas**  
Se debe considerar una carga concentrada de 150 daN en el punto más desfavorable de cada elemento estructural.
- 4.3.2 Otros tipos de cubiertas**  
En los techos con pendientes menores o iguales a 10%, se debe considerar las cargas variables para azoteas previstas anteriormente. Si las pendientes son mayores a 10%, se debe considerar una carga concentrada de 150 daN en el punto más desfavorable de cada elemento estructural.
- 4.4 Indicación de la carga variable a considerar**  
Se recomienda que en todos los edificios destinados parcial o totalmente a fábricas, talleres o depósitos, se coloque en cada piso y en lugar visible, una placa que indique la carga variable prevista para el piso. Placas semejantes, se deben colocar en todos los locales en que haya variación de la carga variable prevista.

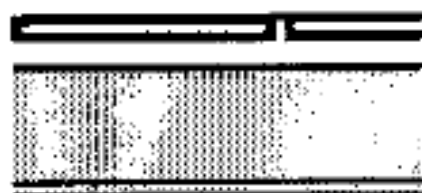


# PESO PROPIO DE MUROS DE MAMPOSTERIA

 <p>MACIZO</p> <p>p.p. = 170 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>MACIZO</p> <p>p.p. = 410 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>MACIZO</p> <p>p.p. = 520 daN/m<sup>2</sup></p>
 <p>TICHOLO 7x12x25</p> <p>p.p. = 135 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>TICHOLO 12x17x25</p> <p>p.p. = 235 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>LADRILLO CON CAMARA DE AIRE</p> <p>p.p. = 470 daN/m<sup>2</sup></p>
 <p>TICHOLO 7x25x25</p> <p>p.p. = 140 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>REJILLA 11x12x25</p> <p>p.p. = 210 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>TICHOLO Y LADRILLO CON CAMARA DE AIRE</p> <p>p.p. = 385 daN/m<sup>2</sup></p>
 <p>REJILLA 11x12x25</p> <p>p.p. = 210 daN/m<sup>2</sup></p>		 <p>REJILLA Y LADRILLO CON CAMARA DE AIRE</p> <p>p.p. = 385 daN/m<sup>2</sup></p>
 <p>MACIZO</p> <p>p.p. = 275 daN/m<sup>2</sup></p>	 <p>LADRILLO CON CAMARA DE AIRE</p> <p>p.p. = 400 daN/m<sup>2</sup></p>	
 <p>TICHOLO 12x25x25</p> <p>p.p. = 175 daN/m<sup>2</sup></p>		

# PESO PROPIO DE ENTREPISOS Y CUBIERTAS

## ENTREPISOS



- BALDOSA MONOLITICA  
O CERAMICA O PARQUE
- MORTERO DE TOMA
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 380 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$



- BALDOSA MONOLITICA  
O CERAMICA O PARQUE
- MORTERO DE TOMA
- CONTRAPISO DE HORMIGON  
DE CASCOTE
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 485 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$



- BALDOSA MONOLITICA  
O CERAMICA
- MORTERO DE TOMA
- CONTRAPISO DE HORMIGON  
DE CASCOTE
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA  
Y PORTLAND
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 750 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$

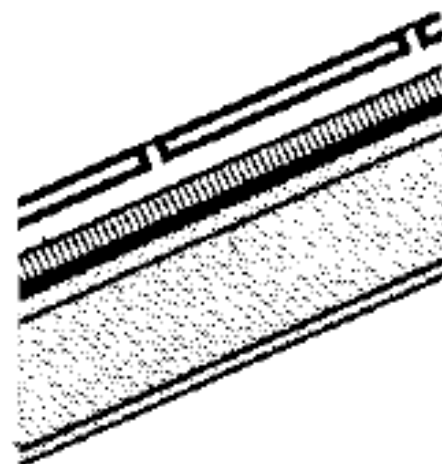
# PESO PROPIO DE ENTREPISOS Y CUBIERTAS

## CUBIERTA SUPERIOR



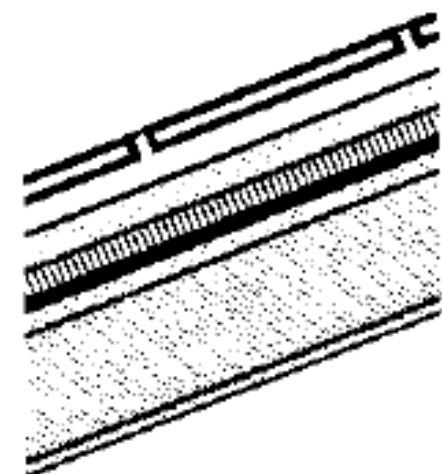
- TEJA PLANA O TEJUELA
- MORTERO DE TOMA
- AISLACION TERMICA
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA Y PORTLAND
- CONTRAPISO DE HORMIGON DE CASCOTE
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 480 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$



- TEJA PLANA O TEJUELA
- MORTERO DE TOMA
- AISLACION TERMICA
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA Y PORTLAND
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 380 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$

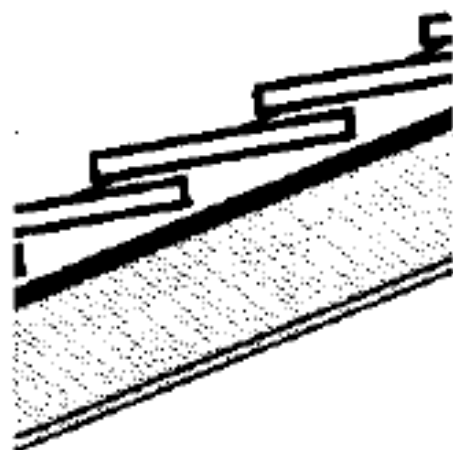


- TEJA PLANA O TEJUELA
- MORTERO DE TOMA
- LOSA DE HORMIGON
- AISLACION TERMICA
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA Y PORTLAND
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 455 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$

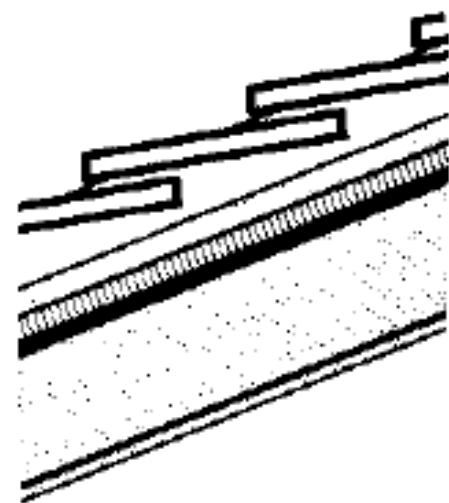
# PESO PROPIO DE ENTREPISOS Y CUBIERTAS

## CUBIERTA SUPERIOR



- TEJA ARABE SOBRE MORTERO
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA Y PORTLAND
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 450 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$



- TEJA ARABE SOBRE MORTERO
- LOSA DE HORMIGON
- AISLACION TERMICA
- IMPERMEABILIZACION
- ALISADO DE ARENA Y PORTLAND
- LOSA DE HORMIGON
- REVOQUE

$$g = 510 \text{ daN/m}^2 \text{ (sin sobrecarga)}$$

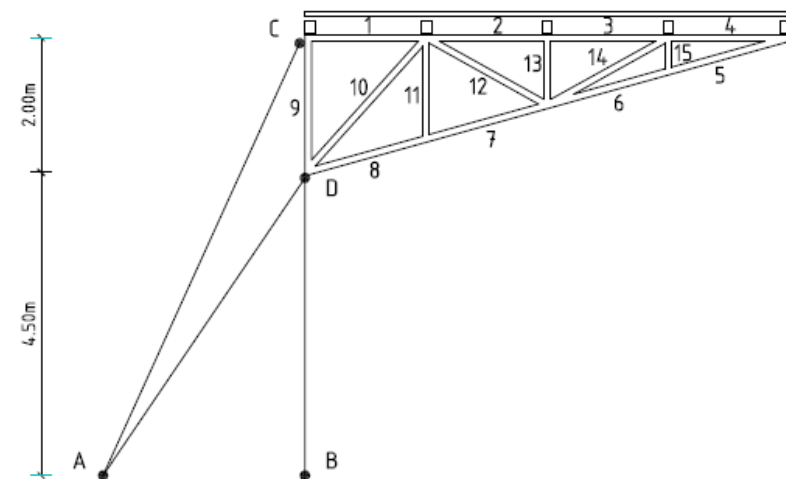
## Ejercicio 18:

Se proyecta la construcción de un cobertizo y se pide:

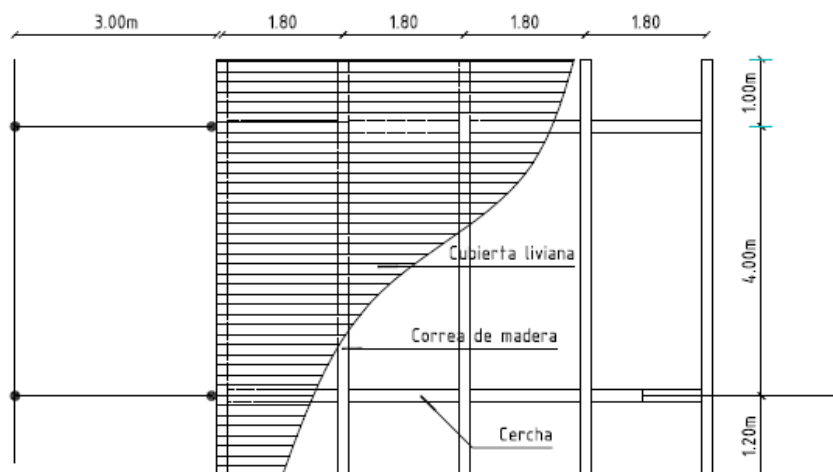
1. Modelo funcional de la estructura.
2. Considerando como descarga de las correas de borde: 352 daN, y como descarga de las correas intermedias: 704 daN, determinar: Reacciones en A y B. Reacciones en C y D.
3. Esfuerzos en todas las barras del reticulado.
4. Dimensionar las barras con igual PNI de acero, según la más comprometida.
5. Croquizar el esquema tensional y determinar el valor de la tensión real máxima para dichas barras.
6. Determinar la descarga por metro lineal del entablonado sobre las correas y las descargas de las correas sobre los reticulados.
7. Determinar el espesor necesario para el entablonado utilizando madera nacional y dimensionar las correas con escuadrías también de madera nacional.

## DATOS AUXILIARES:

- Peso propio de la cubierta: 40 daN/m<sup>2</sup>. Sobrecarga: 80 daN/m<sup>2</sup>.
- Tensión normal de dimensionado del acero: 1.400 daN/cm<sup>2</sup>.
- Tensión normal de dimensionado de la madera nacional: 110 daN/cm<sup>2</sup>.
- Tensión tangencial de dimensionado de la madera nacional: 5 daN/cm<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad de la madera nacional: 110.000 daN/cm<sup>2</sup>.



CORTE  
ESCALA 1:100



PLANTA  
ESCALA 1:100

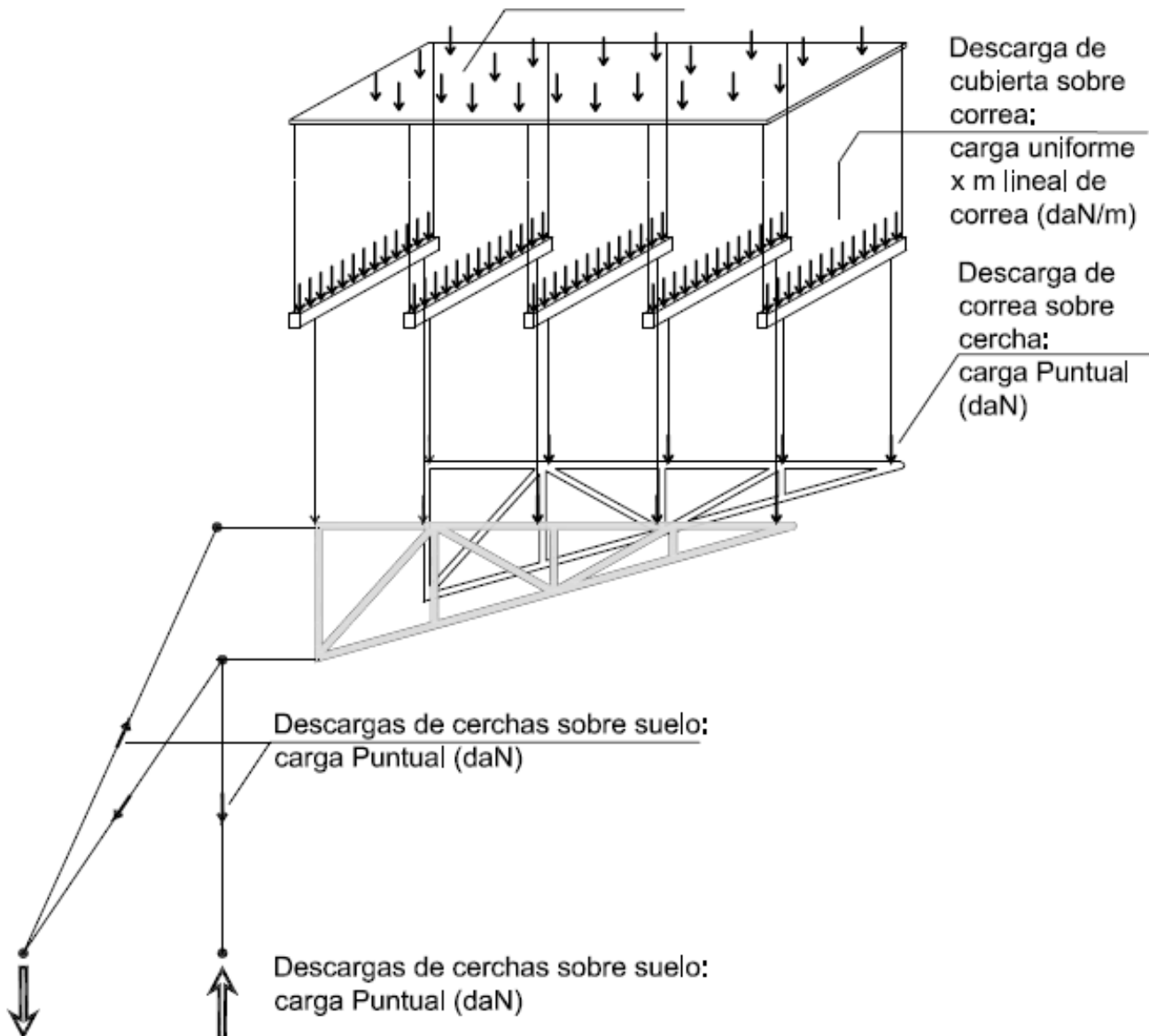
# EJ. Nº 18: MODELO FUNCIONAL

## 1. Modelo funcional de la estructura.

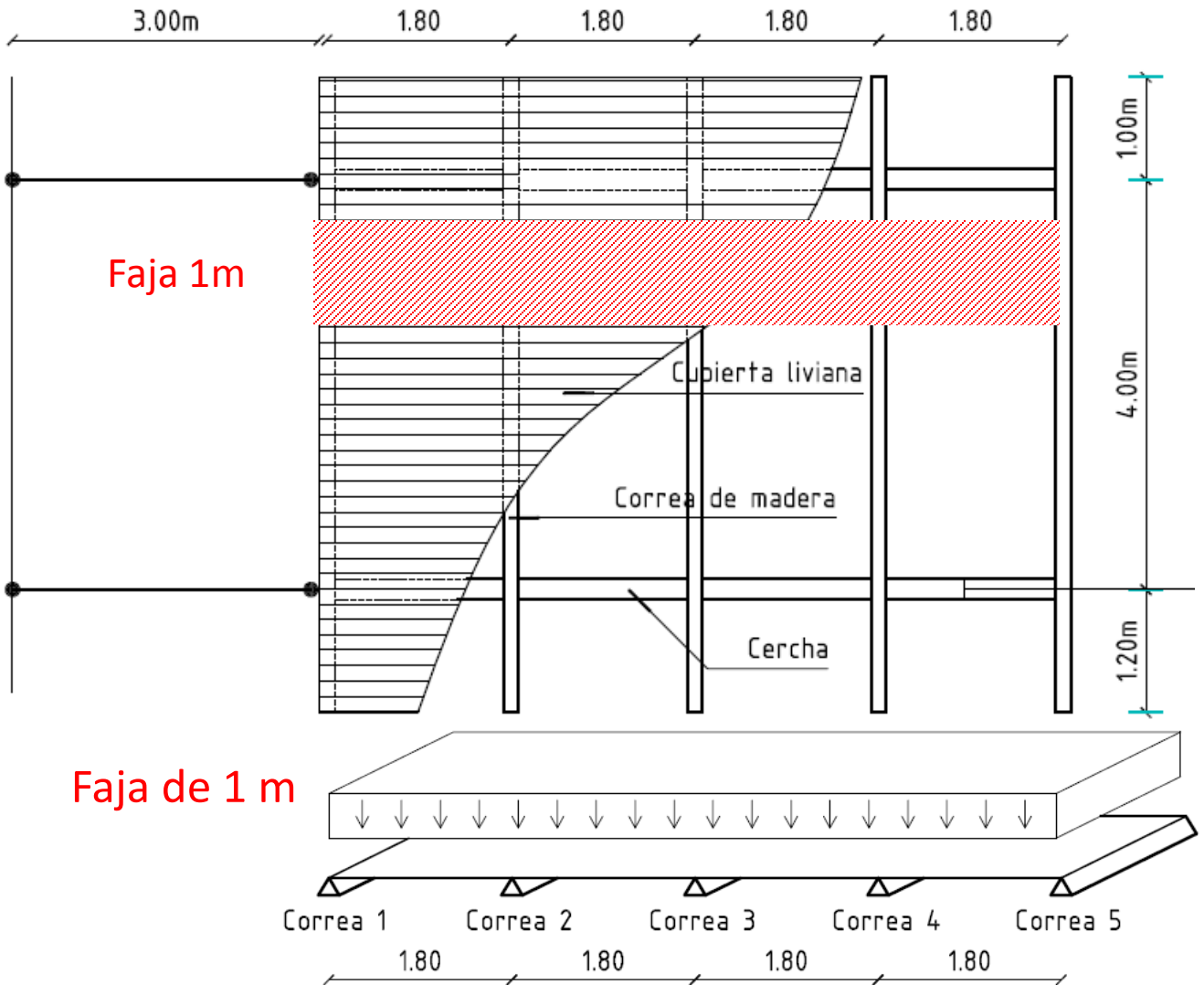
Se trata de hacer un esquema de interpretación del funcionamiento de la estructura, en el que intervienen los modelos de acciones y el camino material que encuentran éstas, trasmitiéndose de una parte a otra de la estructura hasta llegar al suelo

### Carga por metro cuadrado

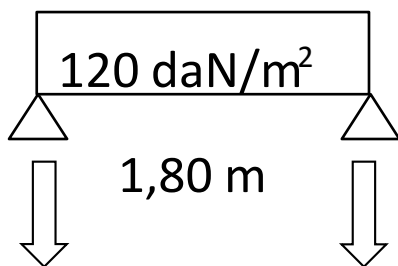
Peso del entablonado.:	40 daN/m <sup>2</sup>
Sobrecarga:	80 daN/m <sup>2</sup>
<b>TOTAL DE CARGA</b>	<b>120 daN/m<sup>2</sup></b>



Para cuantificar las descargas del plano del entablonado sobre las diferentes correas, tomamos una faja de 1,00 metro de ancho perpendicular a las correas.



Esto nos da un modelo hiperestático (al menos 6 movimientos impedidos). Simplificamos el modelo, haciendo fajas discontinuas, de correa a correa, simplemente apoyadas.



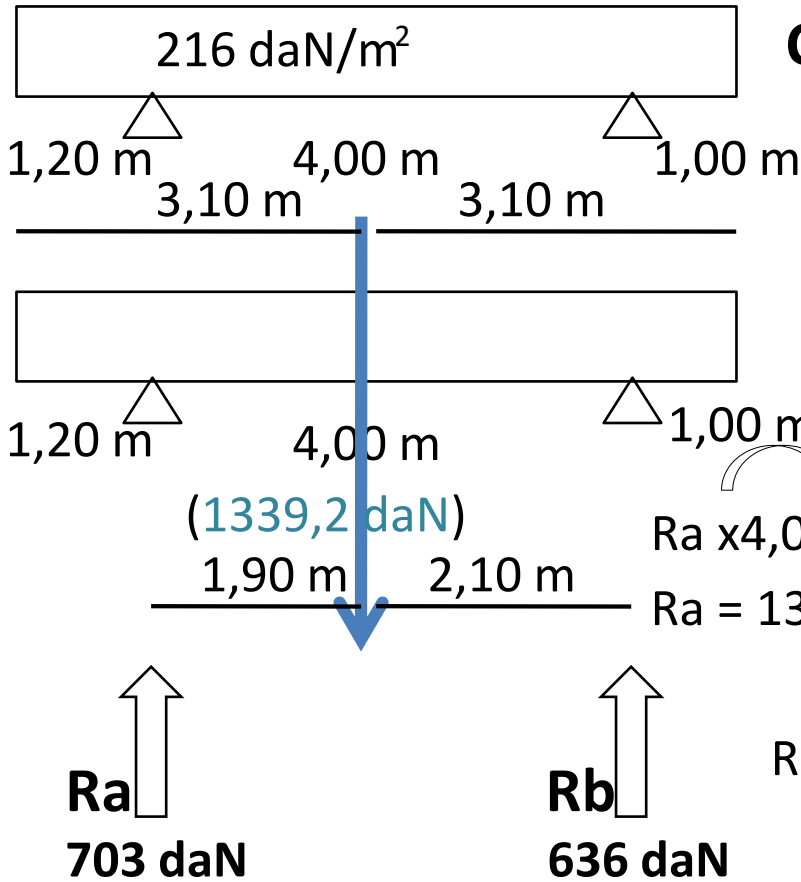
108 daN/m    108 daN/m

**En cada correa, por metro lineal**

$$120 \text{ daN/m}^2 \times 1,80 \text{ m} / 2 = 108 \text{ daN/m}$$

Esto nos da la descarga en las correas de borde; en las correas centrales tenemos el doble, ya que recibe una faja de cada lado.

# EJ. N° 18: DESCARGA EN EL RETICULADO



## Correas centrales

$$216 \text{ daN/m}^2 \times 6,20 \text{ m} = 1339,2 \text{ daN}$$

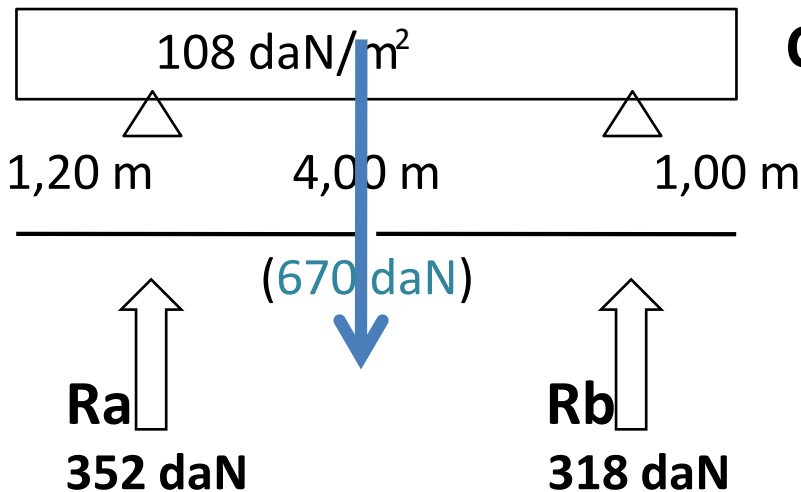
$$R_a \times 4,00 \text{ m} - 1339,2 \text{ daN} \times 2,10 \text{ m}$$

$$R_a = 1339,2 \text{ daN} \times 2,10 \text{ m} / 4,00 \text{ m}$$

$$R_a = 703 \text{ daN}$$

$$R_b = 1339,2 \text{ daN} - 703 \text{ daN}$$

$$R_b = 636 \text{ daN}$$



## Correas de borde

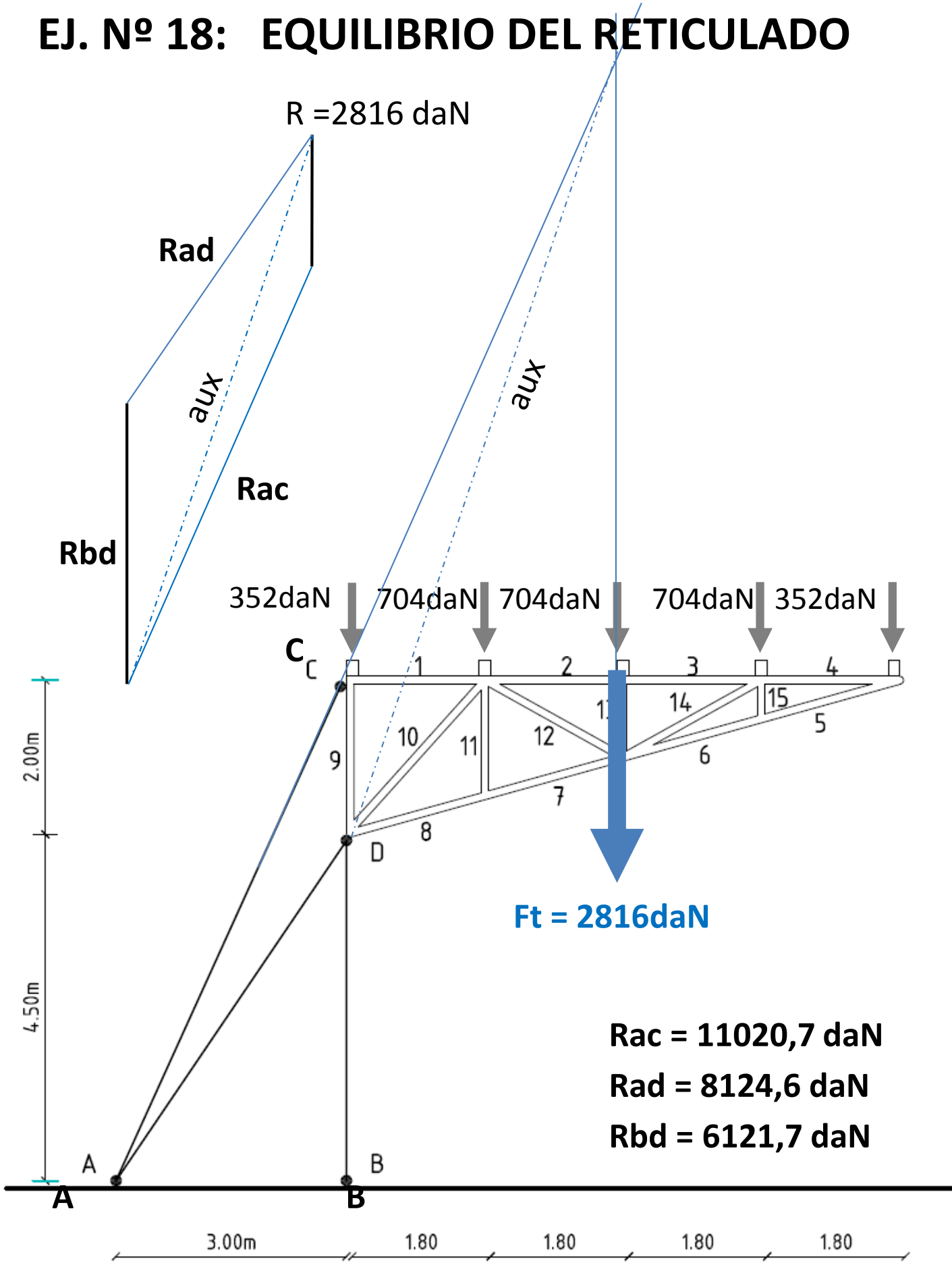
Es la mitad de la carga, por tanto, la mitad de la descarga

Las **Ra** descargan en un reticulado, y las **Rb** lo hacen en el otro

Estudiaremos el reticulado donde descargan las **Ra**, por ser el reticulado con mas cargas.



# EJ. N° 18: EQUILIBRIO DEL RETICULADO



$F_t = 2816 \text{ daN}$

$R_{ac} = 11020,7 \text{ daN}$

$R_{ad} = 8124,6 \text{ daN}$

$R_{bd} = 6121,7 \text{ daN}$

$R = 2816 \text{ daN}$

$R_{ad}$

$R_{ac}$

$R_{bd}$

352 daN

704 daN

704 daN

704 daN

352 daN

2.00m

4.50m

3.00m

1.80

1.80

1.80

1.80

A

B

C

D

1

2

3

4

9

10

11

12

13

14

15

8

7

5