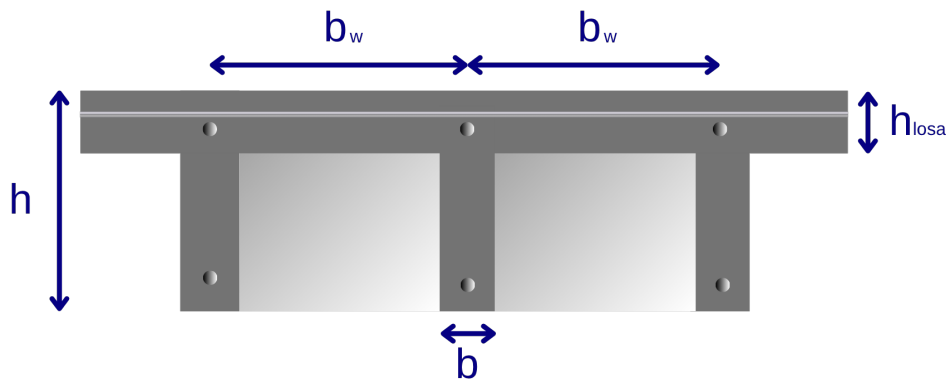


DISEÑO DE LOSAS ALIGERADAS DE HORMIGÓN ARMADO EN UNA DIRECCIÓN - ACI 318-19

1. Dimensiones de la losa

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| 1.1 Espaciamiento de viguetas: | $b_w := 75 \text{ cm}$ |
| 1.2 Ancho de las viguetas: | $b := 10 \text{ cm}$ |
| 1.3 Altura de la losa superior: | $h_{losa} := 7 \text{ cm}$ |
| 1.4 Altura total: | $h := 35 \text{ cm}$ |
| 1.5 Recubrimiento del acero: | $r := 4 \text{ cm}$ |
| 1.6 Peralte efectivo: | $d := h - r = 31 \text{ cm}$ |



2. Características de los materiales

- | | |
|--|---|
| 2.1 Resistencia del concreto: | $f'_c := 21 \text{ MPa}$ |
| 2.2 Modulo de elasticidad del concreto: | $E_c := 4700 \cdot \sqrt{f'_c \cdot \text{MPa}} = 21538.11 \text{ MPa}$ |
| 2.3 Peso específico del concreto reforzado: | $\gamma_c := 24 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$ |
| 2.4 Factor de modificación por concreto liviano: | $\lambda := 1$ |
| 2.5 Resistencia del acero de refuerzo: | $f_y := 420 \text{ MPa}$ |
| 2.6 Modulo de elasticidad del acero | $E_s := 200 \text{ GPa}$ |

3. Tramos de losa y asignación de cargas

3.1 Cargas Distribuidas

tramo	longitud (m)	C.Muerta (kPa)	C.Viva (kPa)
1	5	2	2
2	3	2	2
3	4	2	2
4	4	2	2
5	4	2	2

3.2 Cargas Puntuales

tramop	distancia (m)	carga.p (kN)
1	2	2
2	2	2

Factores de mayoración de carga

- 3.3 Para la carga muerta $cm1 := 1.4$ $cm2 := 1.2$
 3.4 Para la carga viva $cv := 1.6$

Apoyos Extremos

- 3.5 Apoyo extremo izquierdo $ext.izq := 2$
 3.6 Apoyo extremo derecho $ext.der := 2$

Unidades de los gráficos

$u := kN$

Contraseña del área protegida

Figura 1. Disposición de la carga muerta.

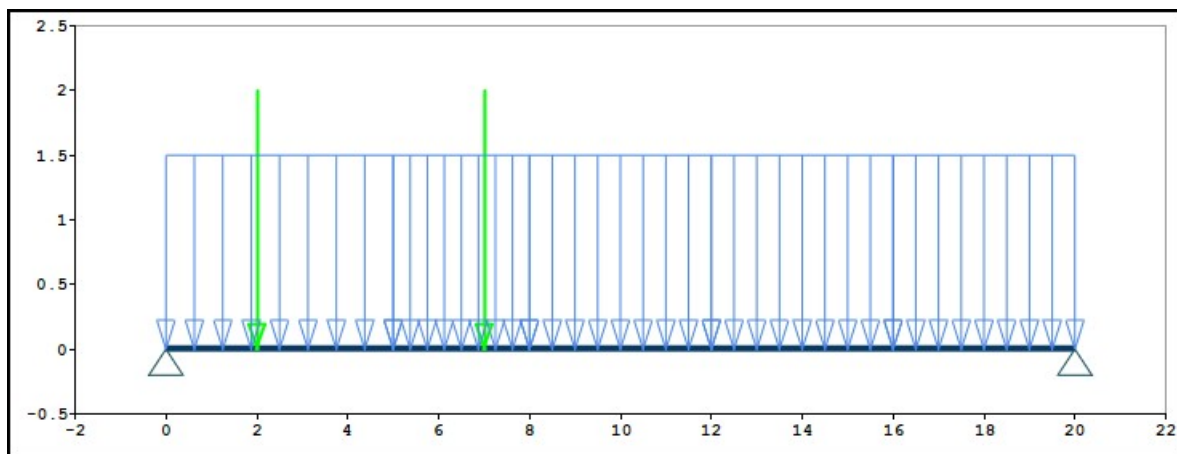
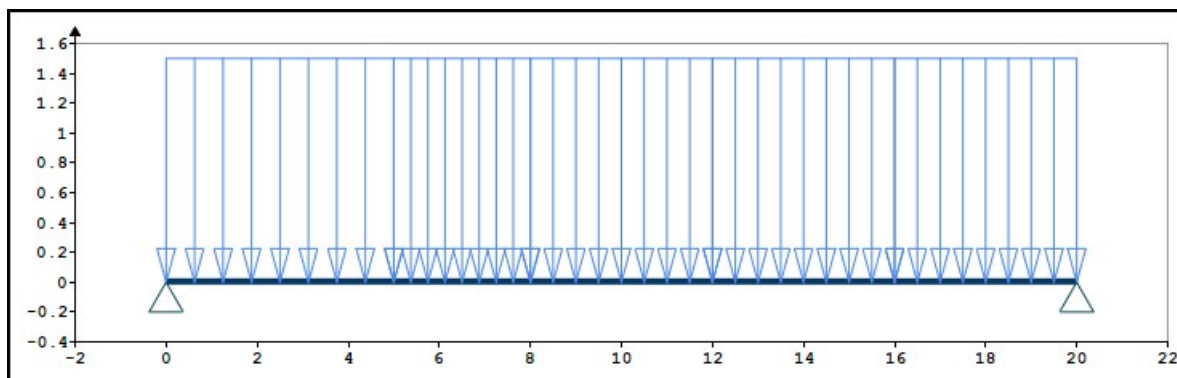


Figura 2. Disposición de la carga viva.



Contraseña del área protegida

4. Diseño a cortante de losas de hormigón armado

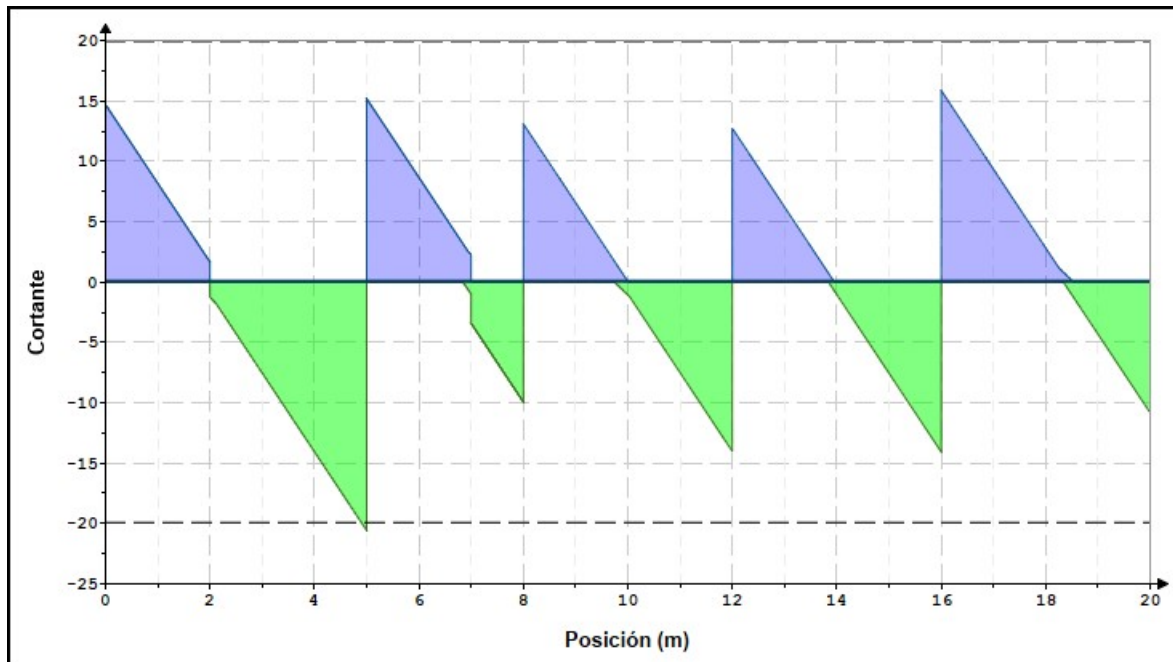
Estado limite de resistencia ultima

- 4.1 Factor de reducción de resistencia al corte: $\phi_c := 0.75$
 4.2 Resistencia al corte de la sección (22.5.5):

$$V_c := 1.1 \cdot \phi_c \cdot 0.17 \cdot \lambda \cdot \sqrt{f'_c \cdot MPa} \cdot b \cdot d = 19.92 \text{ kN}$$

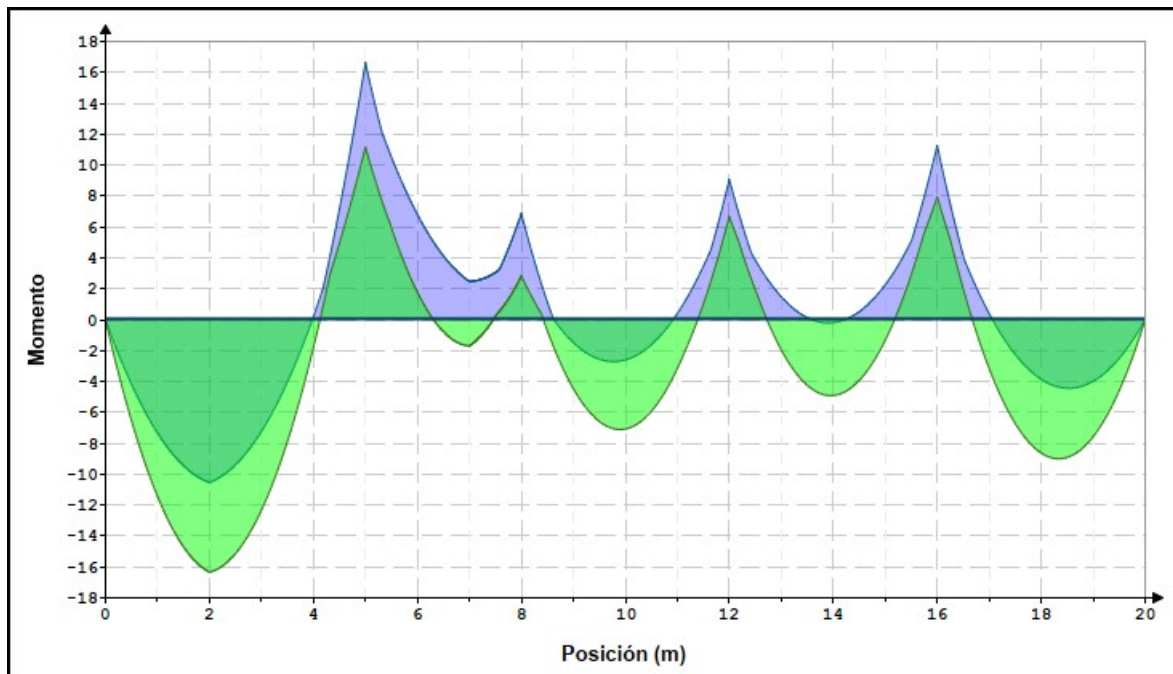
Contraseña del área protegida

Figura 3. Envolvente de fuerzas de cortante de diseño



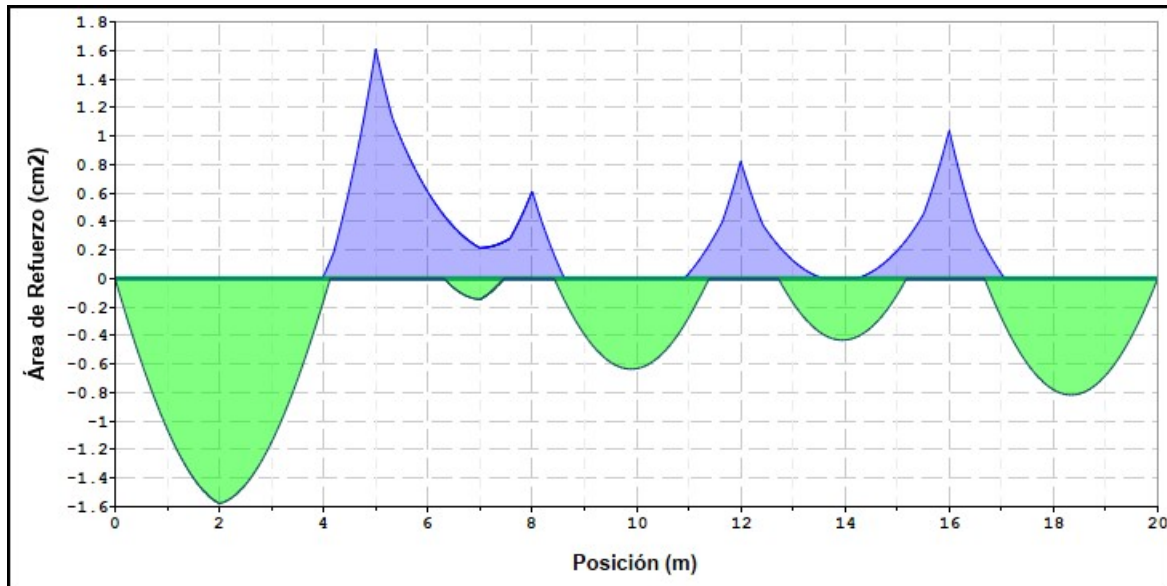
5. Diseño a flexión de losas de hormigón armado

Figura 4. Envolvente de momentos de diseño



Contraseña del área protegida

Figura 5. Áreas de acero de refuerzo requeridas por flexión



5.1 Área de refuerzo a flexión mínima (9.6.1.2):

$$A_{smin} = 1.03 \text{ cm}^2$$

5.2 Área de refuerzo a flexión máxima:

$$A_{smax} = 4.2 \text{ cm}^2$$

6. Refuerzo por temperatura

Estado limite de servicio

6.1 Espaciamiento del refuerzo elegido:

$$s := 45 \text{ cm}$$

6.2 Diámetro varilla de refuerzo por temperatura:

$$d_{bt} := \frac{1}{2} \text{ in}$$

6.3 Espaciamiento del refuerzo mínimo 24.4.3.3:

$$s_{min} := \min(5 \cdot h, 45 \text{ cm}) = 45 \text{ cm}$$

6.4 Diámetro varilla de refuerzo por temperatura:

$$A(d_{bt}) = 1.27 \text{ cm}^2$$

6.5 Área de acero por temperatura mínima 24.4.3.2:

$$A_{smin} := 0.0018 \cdot s \cdot h_{losa} = 0.57 \text{ cm}^2$$

7. Control de deflexiones

7.1 Factor dependiente del tiempo para cargas sostenidas (24.2.4.1.3):

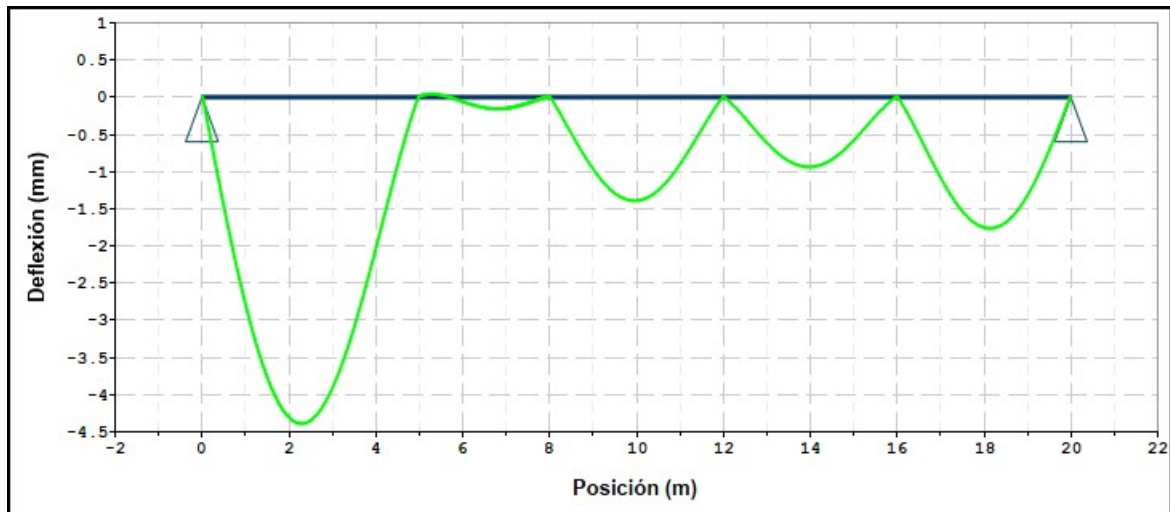
$$\xi := 2$$

7.2 Área de refuerzo por momento positivo:

$$A_s := 1.27 \text{ cm}^2$$

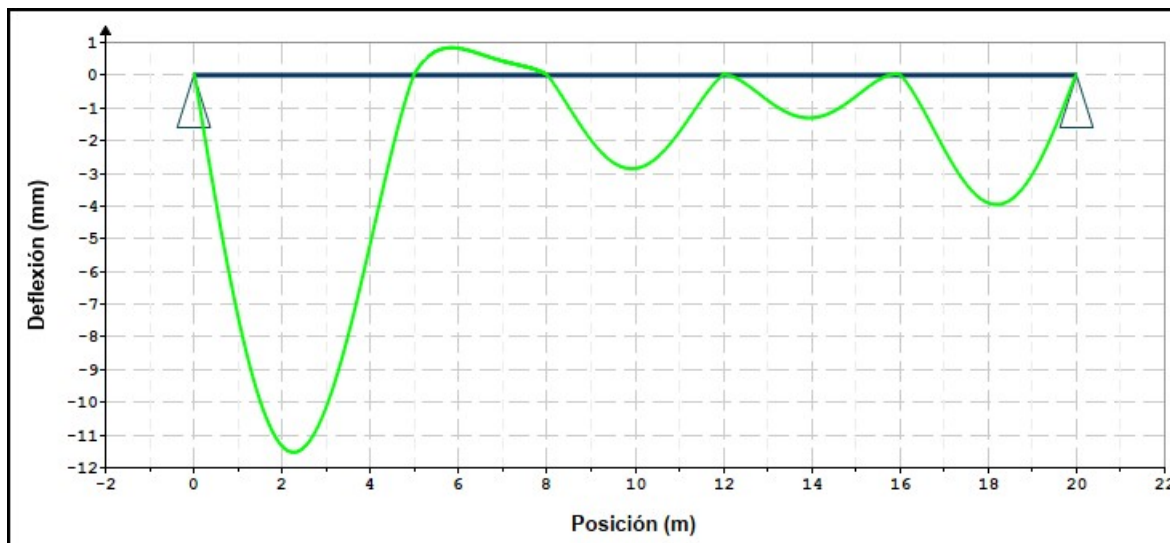
7.3 Deflexión Inmediata debido a la carga viva (24.2.3)

Figura 6. Deflexión inmediata debido a la carga viva



7.4 Deflexión dependiente del tiempo (24.2.4)

Figura 7. Deflexión dependiente del tiempo



Contraseña del área protegida

Plantilla diseñada por Ingevo®
www.ingevo.net