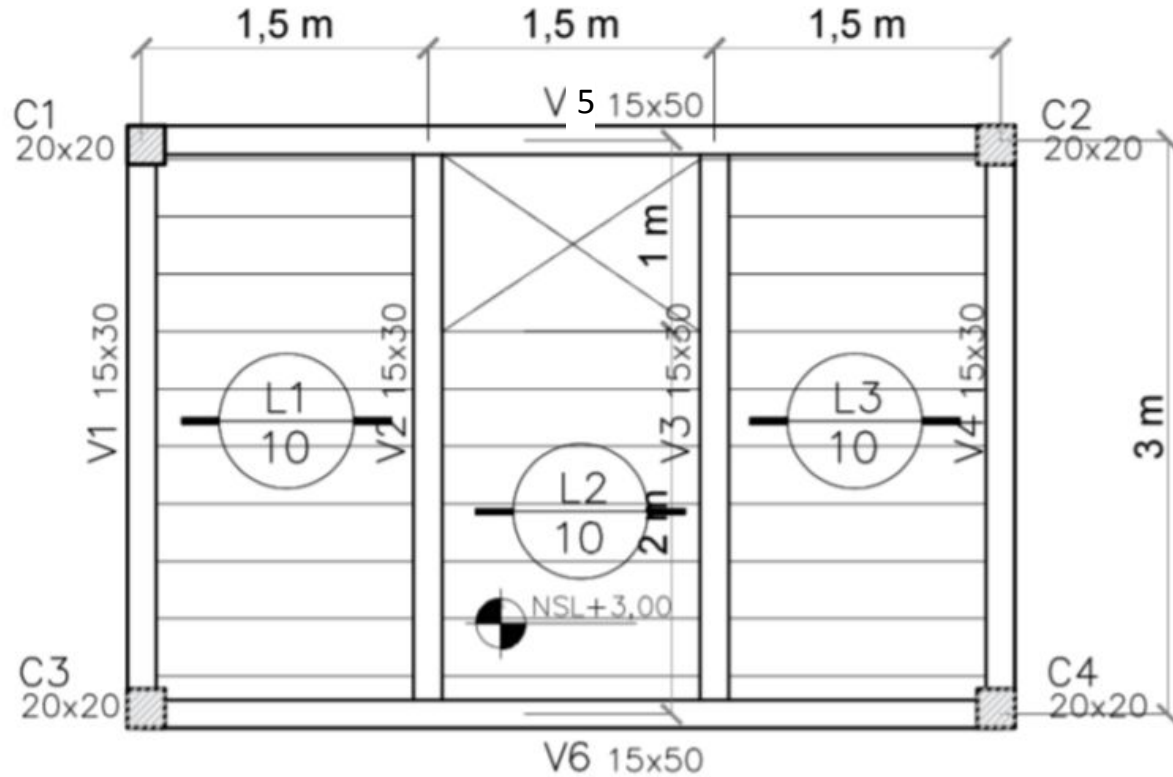


Estabilidad I

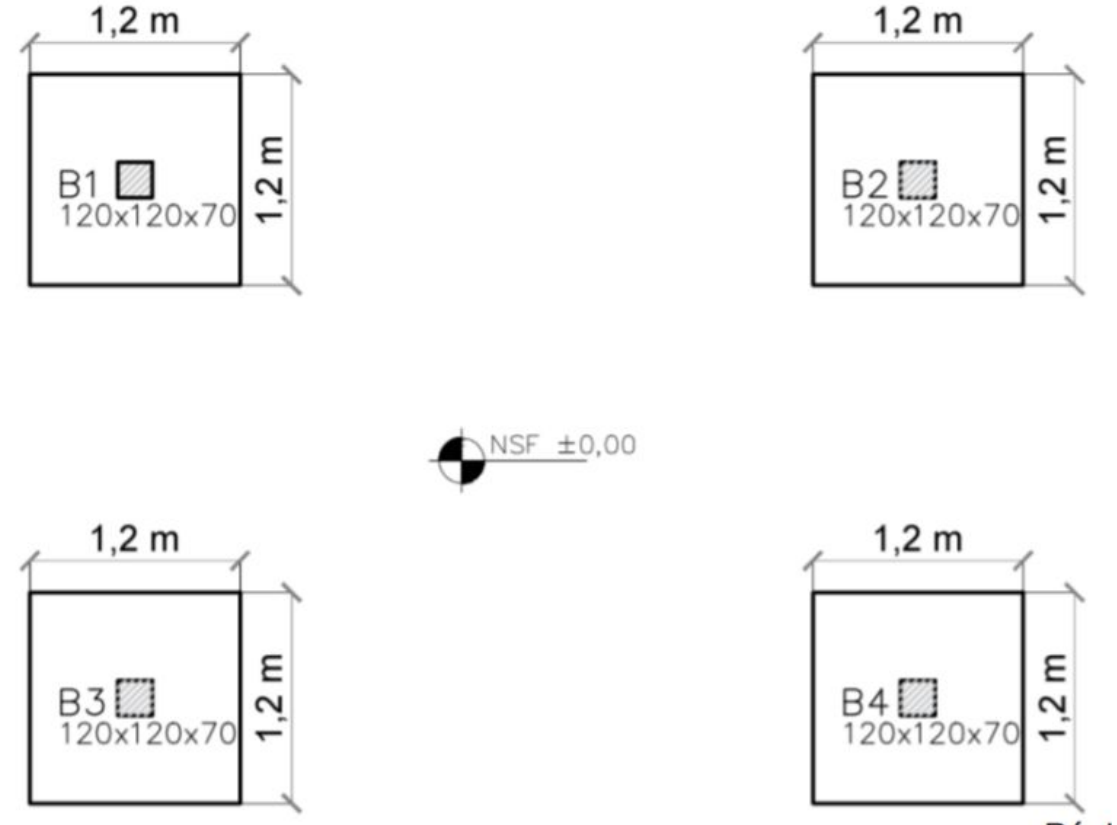
Fuerzas Distribuidas

Para el entrepiso de geometría conocida y sobrecarga 5 kN/m²

Planta entrepiso:

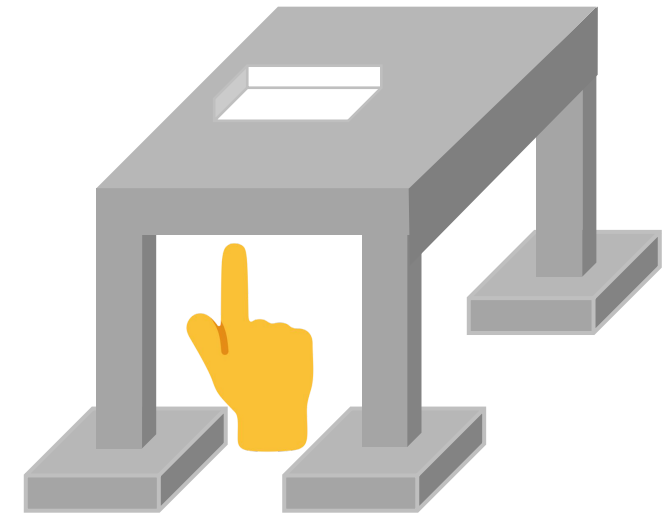
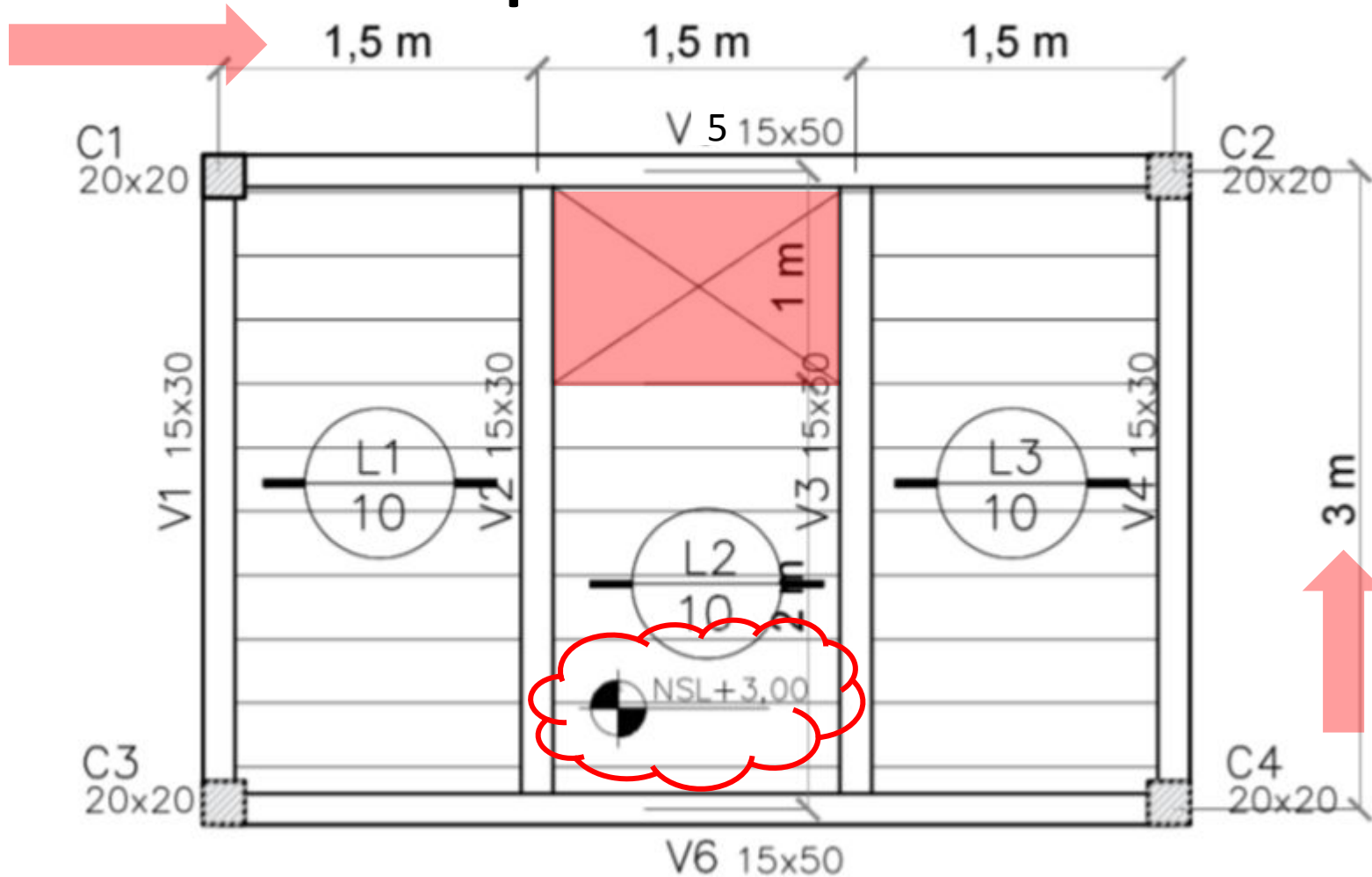


Planta bases:



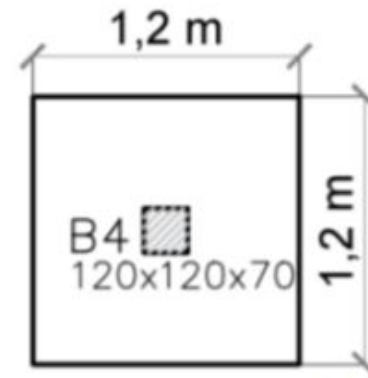
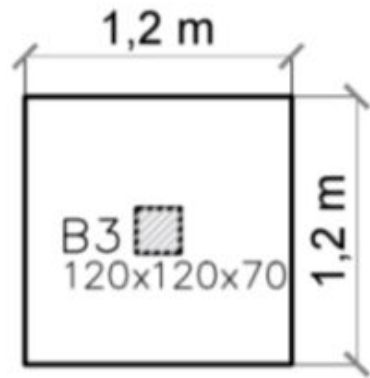
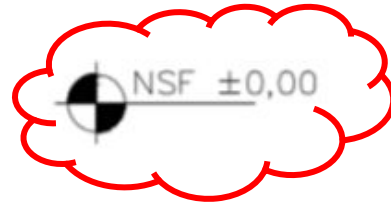
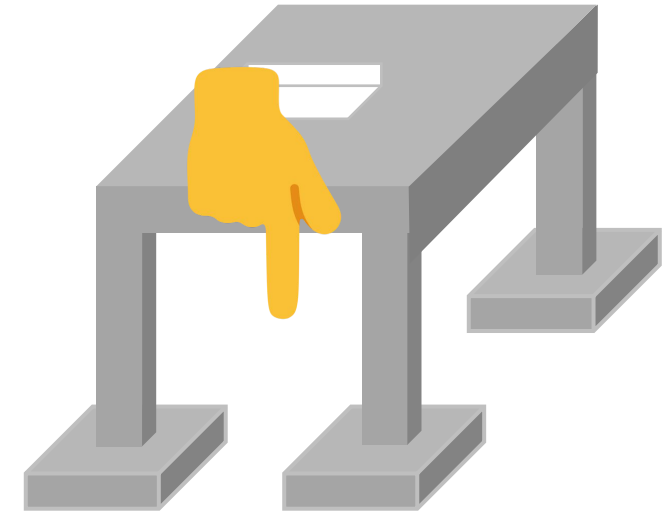
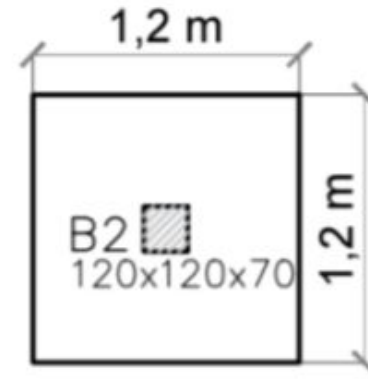
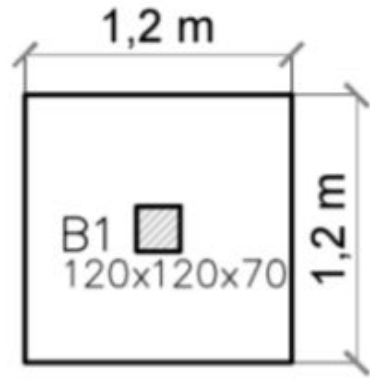
Verificar que la tensión en el suelo no supere el valor admisible $\sigma_{adm} = 170 \frac{kN}{m^2}$

Planta entrepiso



Losas premoldeadas
Resto in situ

Planta bases



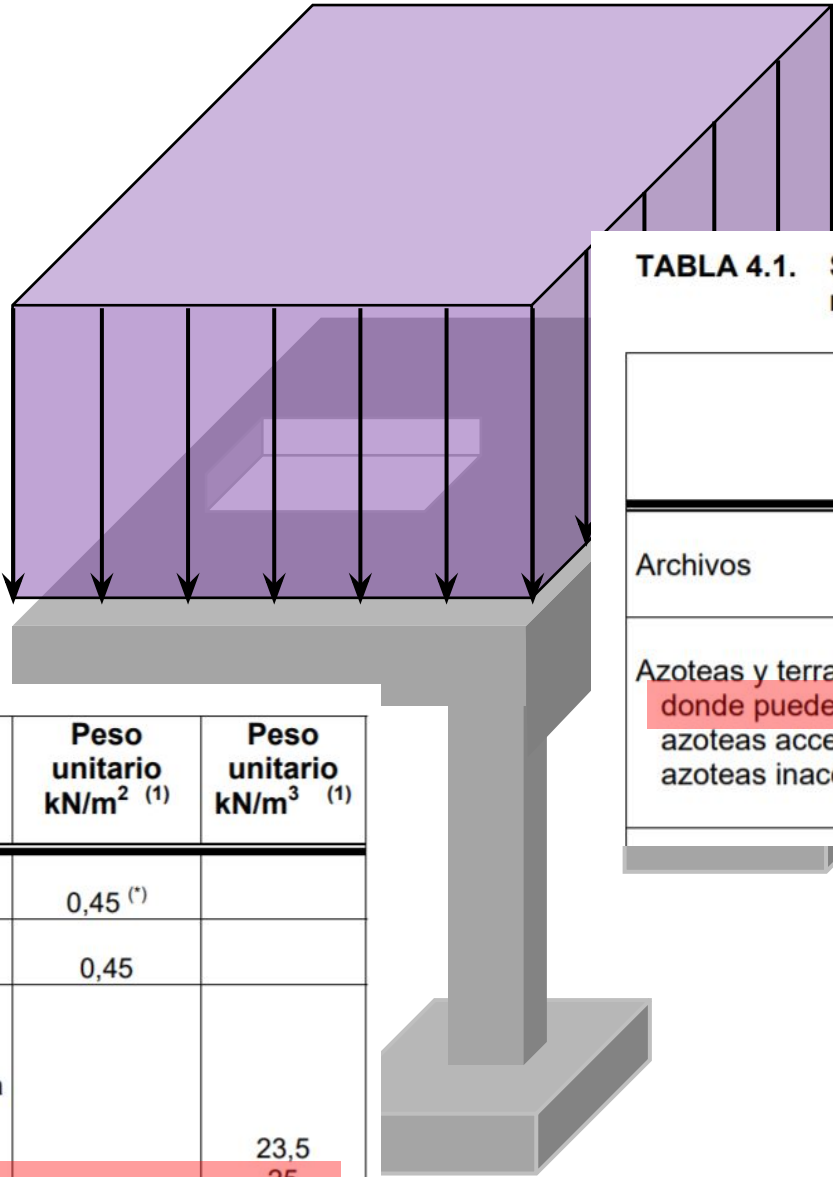
Cargas



Cargas permanentes:

Peso unitario del hormigón:

Elemento	Peso unitario kN/m ² (1)	Peso unitario kN/m ³ (1)
Teja de pizarra artificial, sobre entablonado, incluido éste	0,45 (*)	
Teja de vidrio, sin estructura sostén	0,45	
• Hormigones		
Hormigón de cemento pórtland, arena y canto rodado o piedra partida		
sin armar		23,5
armado		25



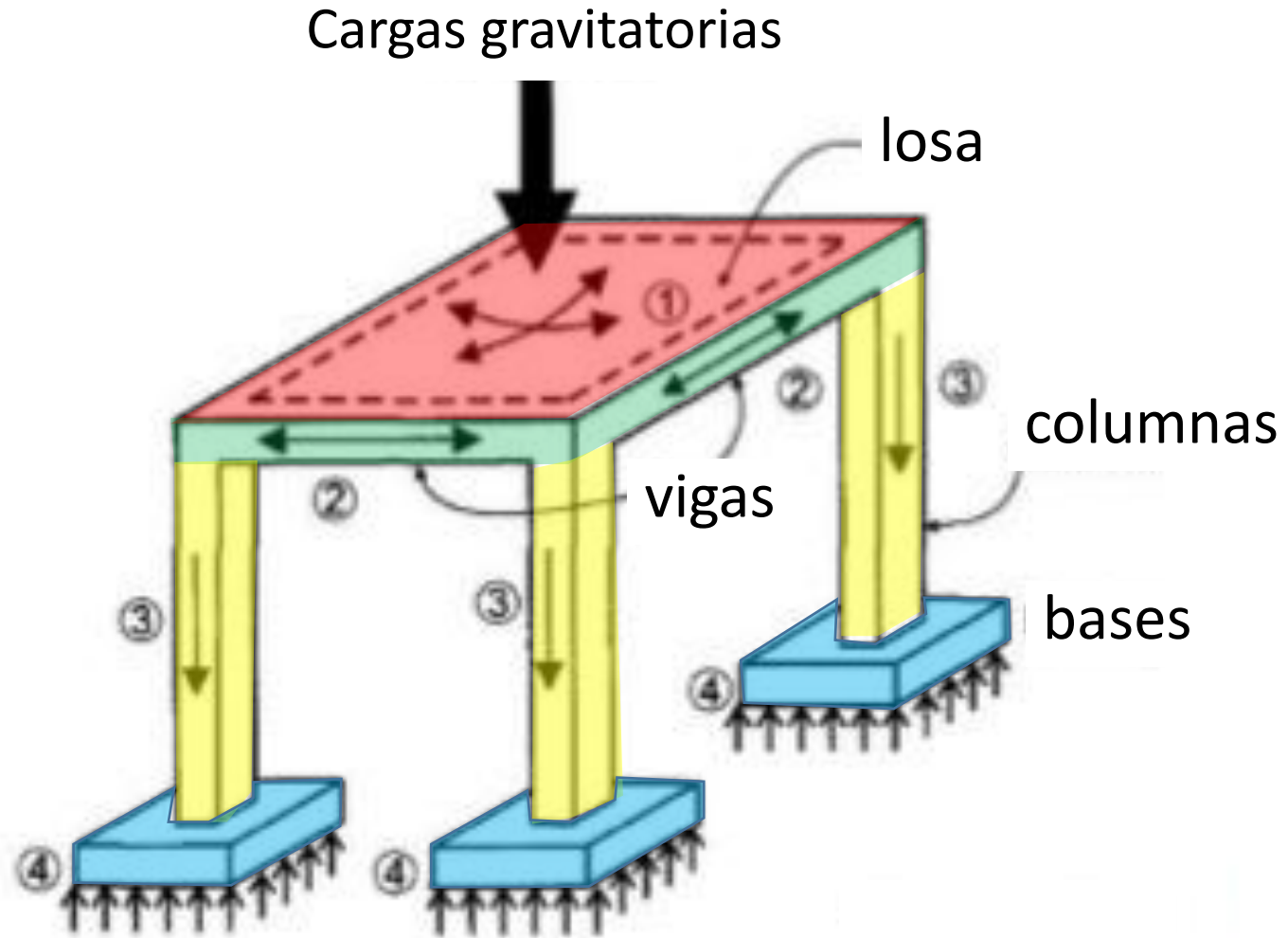
Sobrecargas:
5 kN/m²

TABLA 4.1. Sobrecargas mínimas uniformemente distribuidas y sobrecargas mínimas concentradas

Destino	Uniforme (kN/m ²)
Archivos	7 (5)
Azoteas y terrazas	
donde pueden congregarse personas	5
azoteas accesibles privadamente	3
azoteas inaccesibles	1

Camino de cargas

- ① Losa
- ② Vigas
- ③ Columnas
- ④ Bases
- ⑤ Suelo



Chequeo aproximado inicial:

¿El suelo puede soportar la sobrecarga?

Superficie de acción de la sobrecarga:

$$4,5\text{ m} \cdot 3\text{ m} - 1,5\text{ m} \cdot 1\text{ m} = 12\text{ m}^2$$

Sobrecarga:

$$12\text{ m}^2 \cdot 5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = 60\text{ kN}$$

Dividido en las 4 bases:

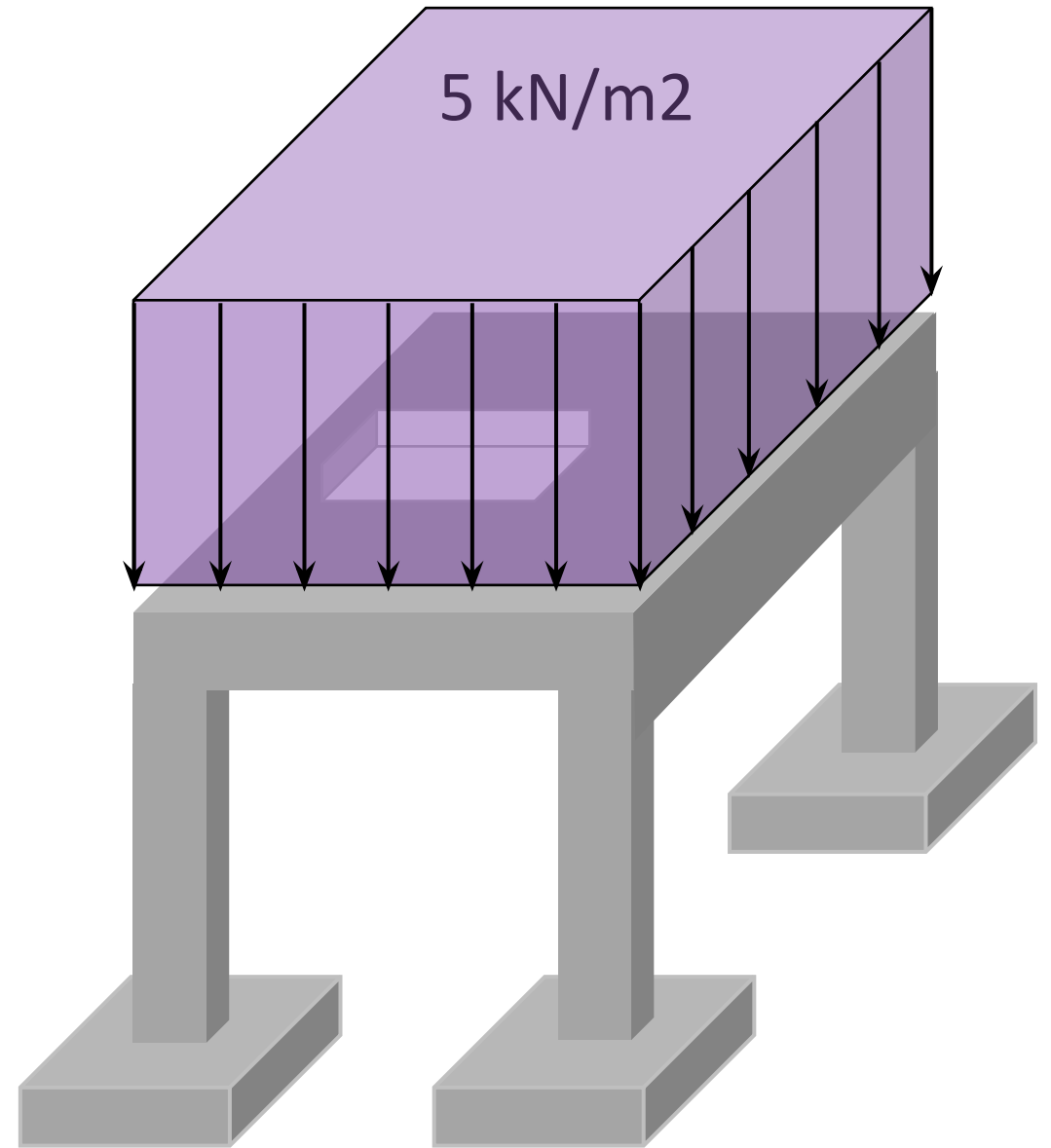
$$\frac{60\text{ kN}}{4} = 15\text{ kN}$$

Superficie de las bases:

$$1,2\text{ m} \cdot 1,2\text{ m} = 1,44\text{ m}^2$$

Tensión en el suelo:

$$\frac{15\text{ kN}}{1,44\text{ m}^2} = 10,41 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} < \sigma_{adm} = 170 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$



1 - Cargas en losas

Carga permanente:

$$g = 10 \text{ cm} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 2,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

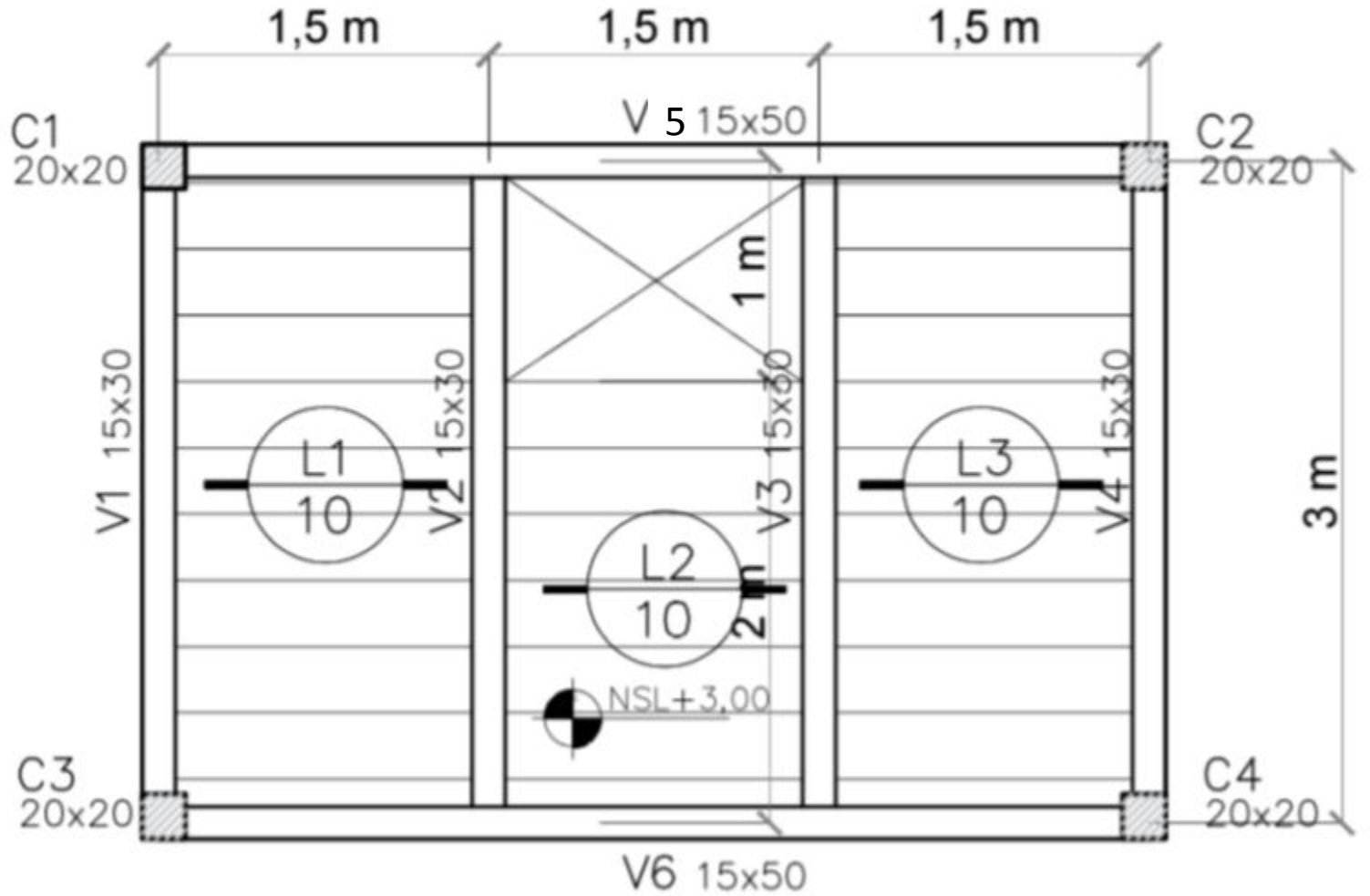
Sobrecarga:

$$p = 5 \frac{kN}{m^2}$$

Total:

$$q = g + p = 2,5 \frac{kN}{m^2} + 5 \frac{kN}{m^2}$$

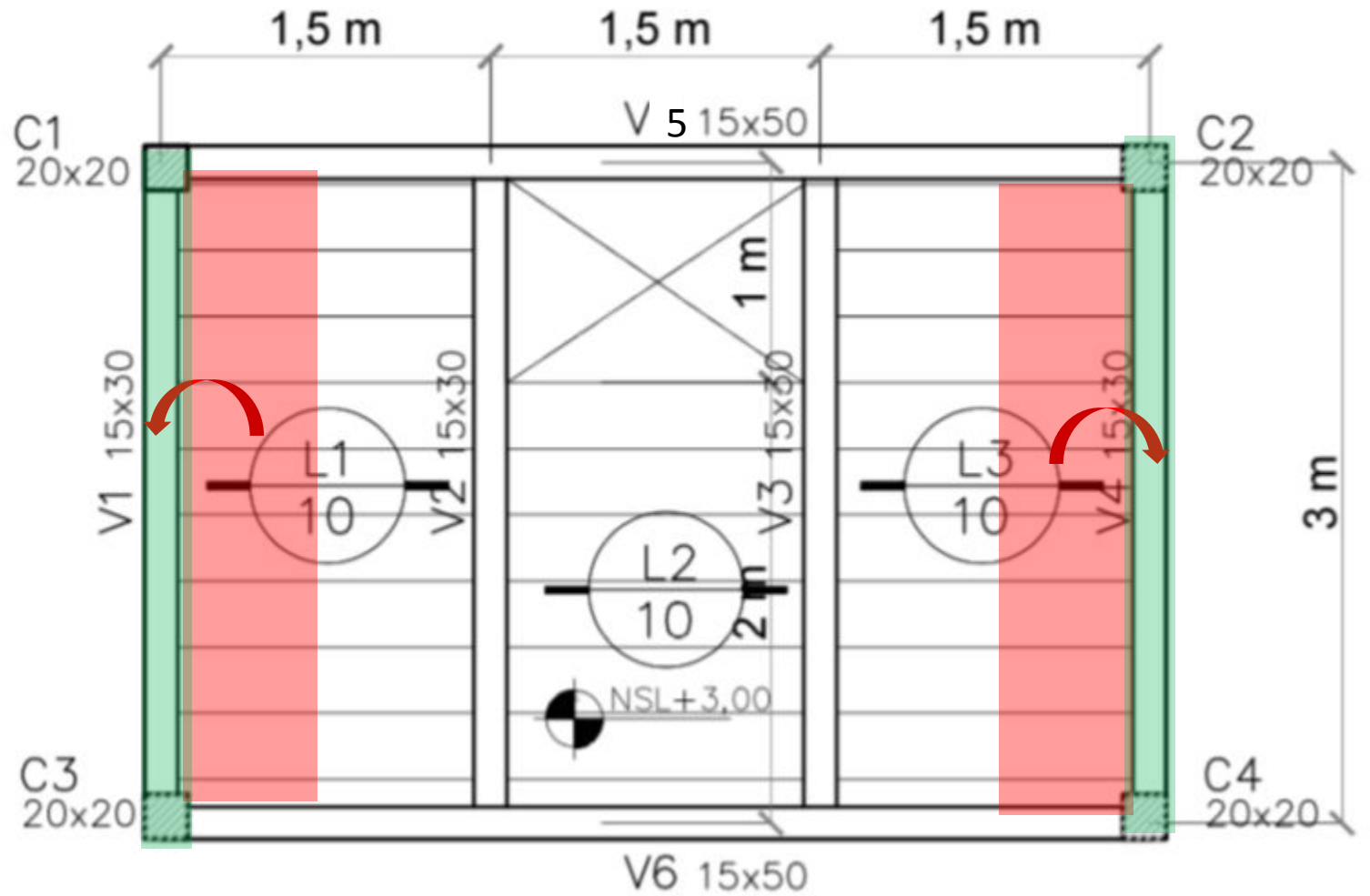
$$q = 7,5 \frac{kN}{m^2}$$



2 - Cargas en vigas

Camino de cargas

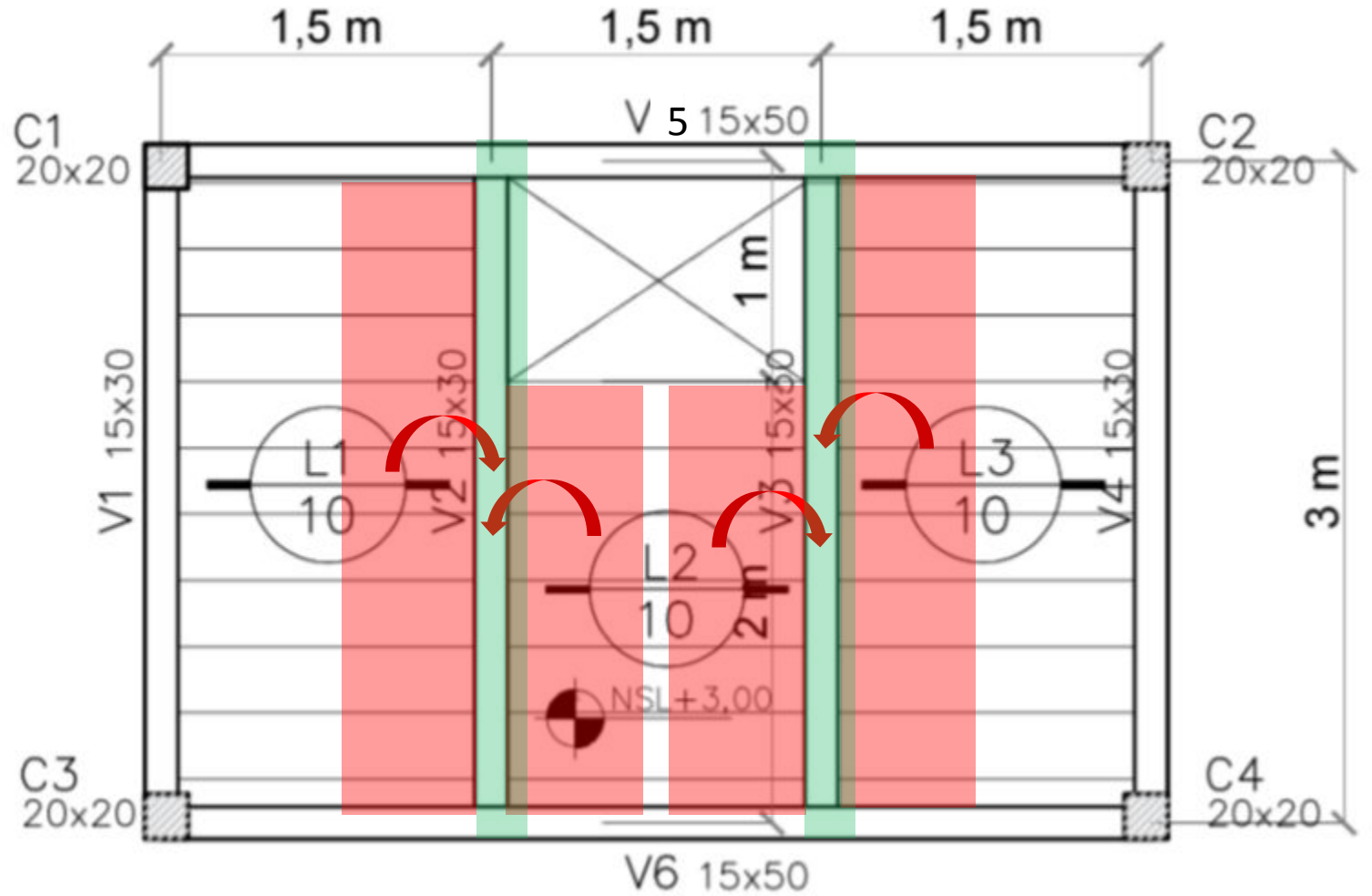
Vigas V1 y V4



2 - Cargas en vigas

Camino de cargas

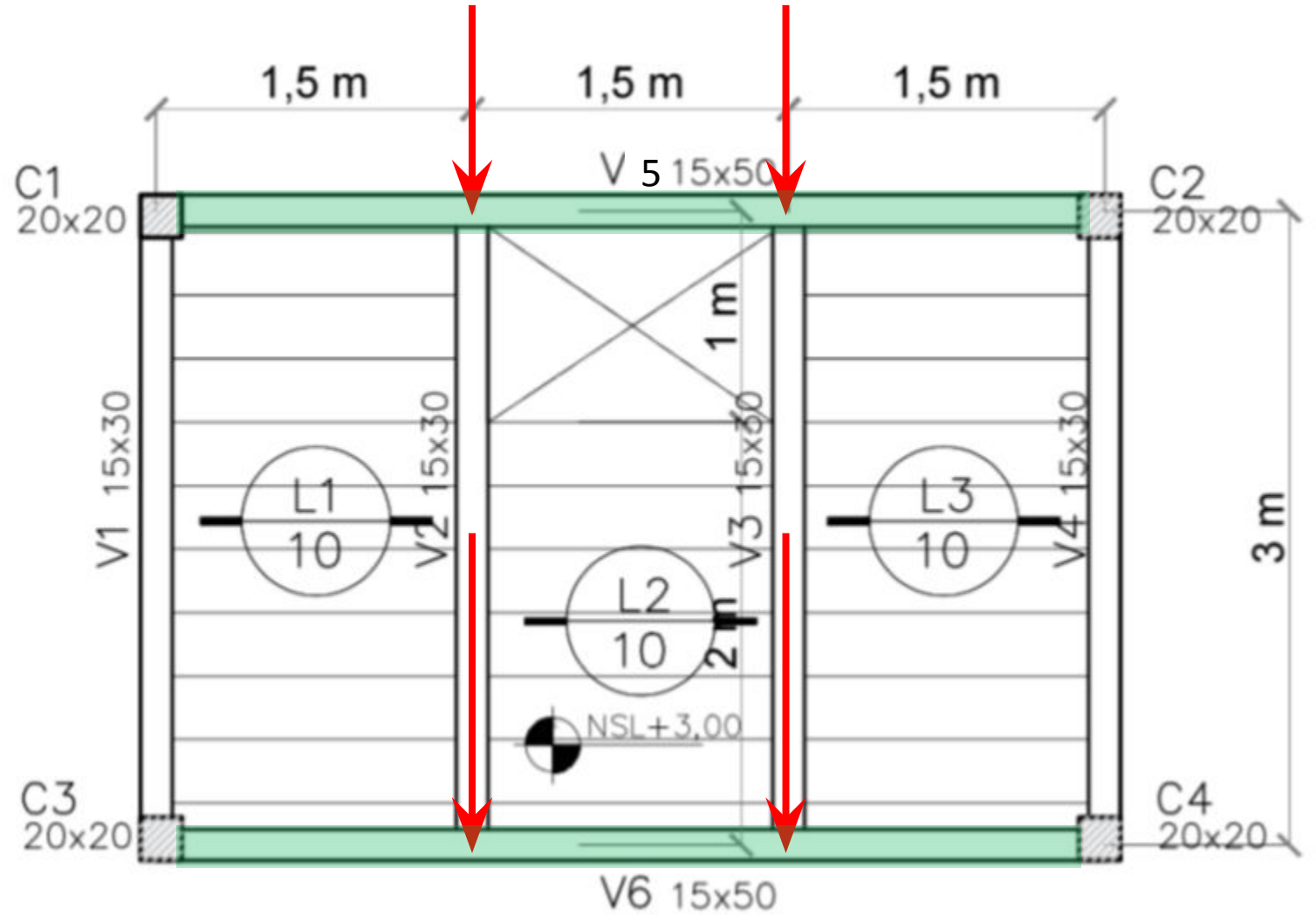
Vigas V2 y V3



2 - Cargas en vigas

Camino de cargas

Vigas V5 y V6



2 - Cargas en vigas

Vigas 1 y 4:

Peso propio:

$$g = 15 \text{ cm} \cdot 30 \text{ cm} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 1,125 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

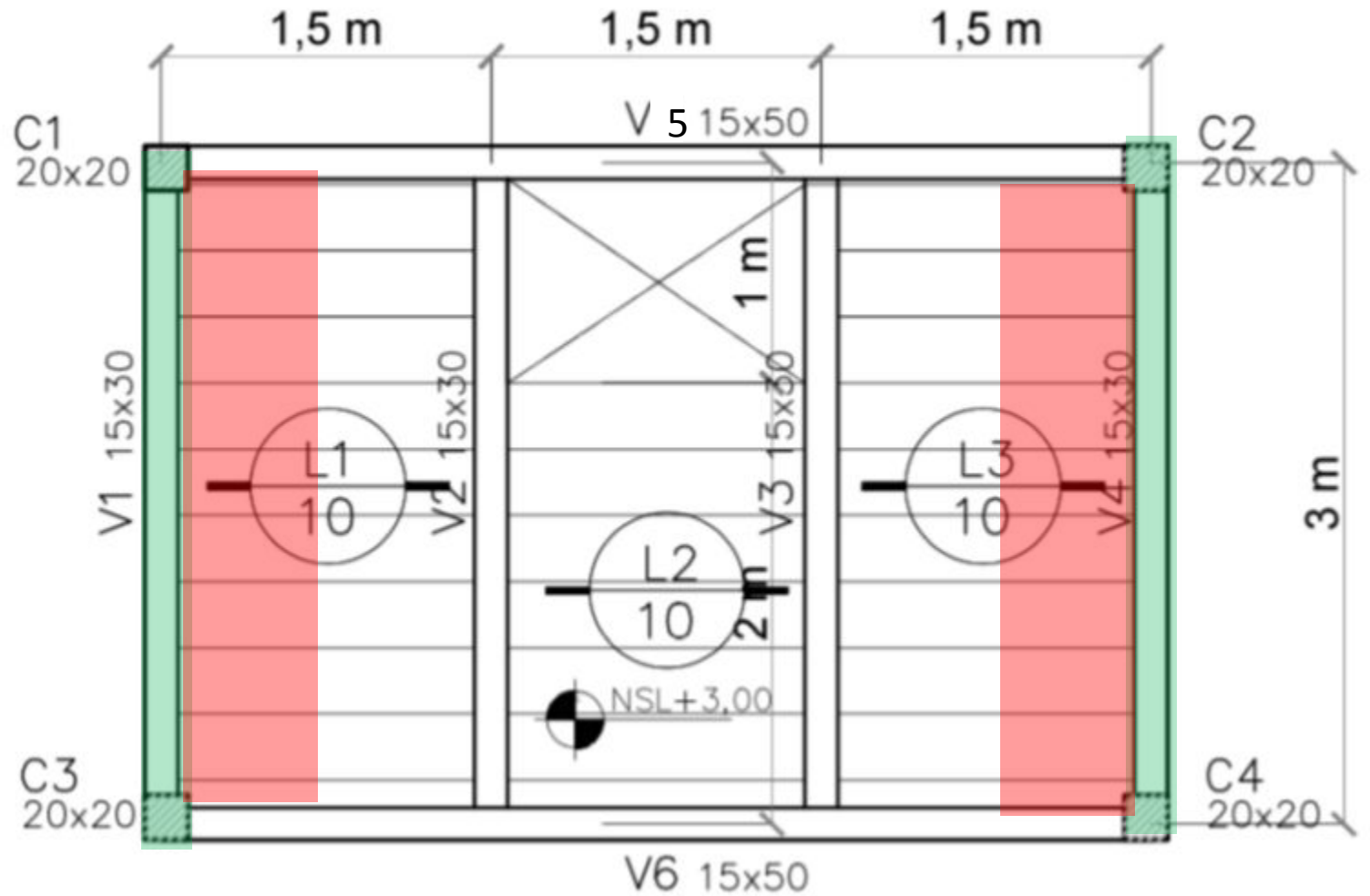
Carga de losas:

$$q = 7,5 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} \cdot 0,75 \text{ m} = 5,625 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

Total:

$$q = g + p = 1,125 \frac{\text{kN}}{\text{m}} + 5,625 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

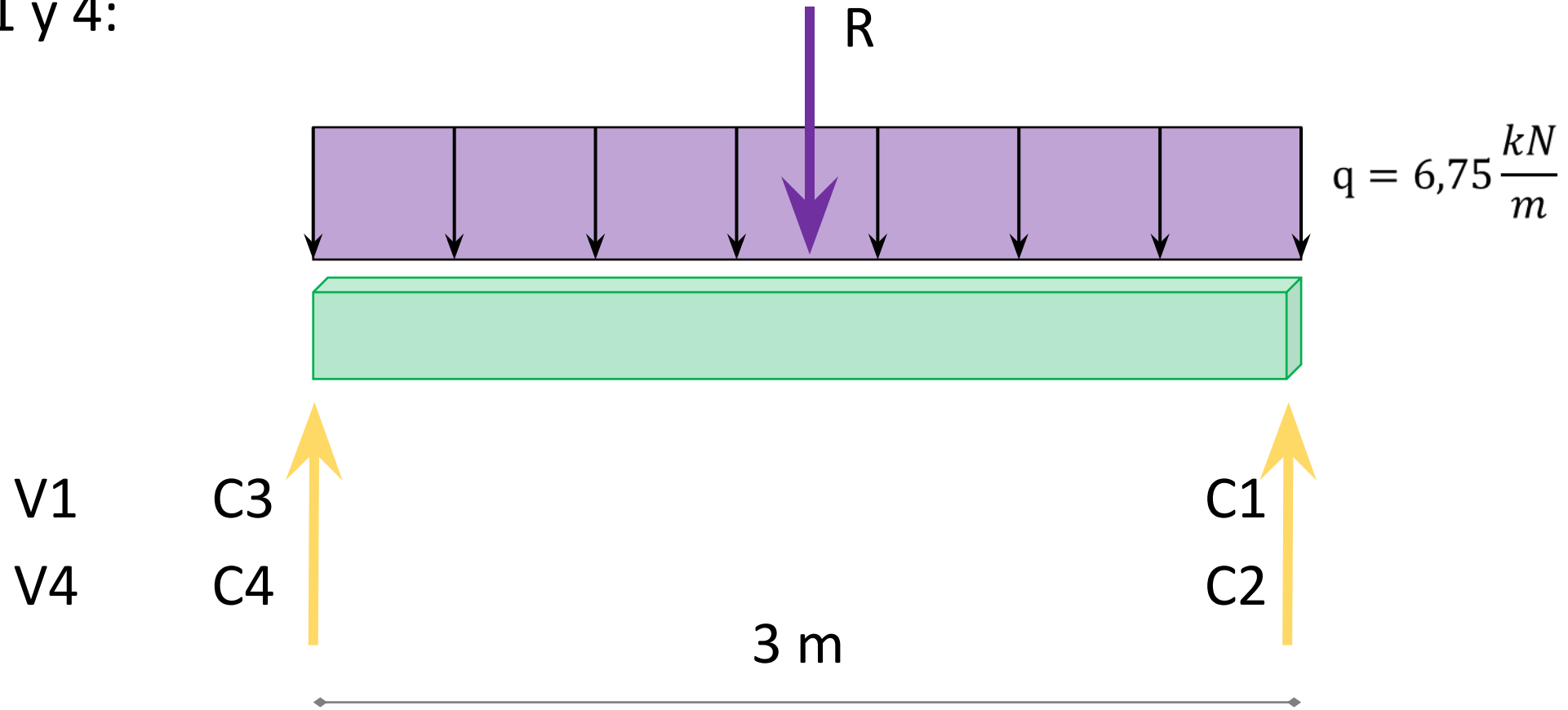
$$q = 6,75 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$



2 - Cargas en vigas

Vigas 1 y 4:

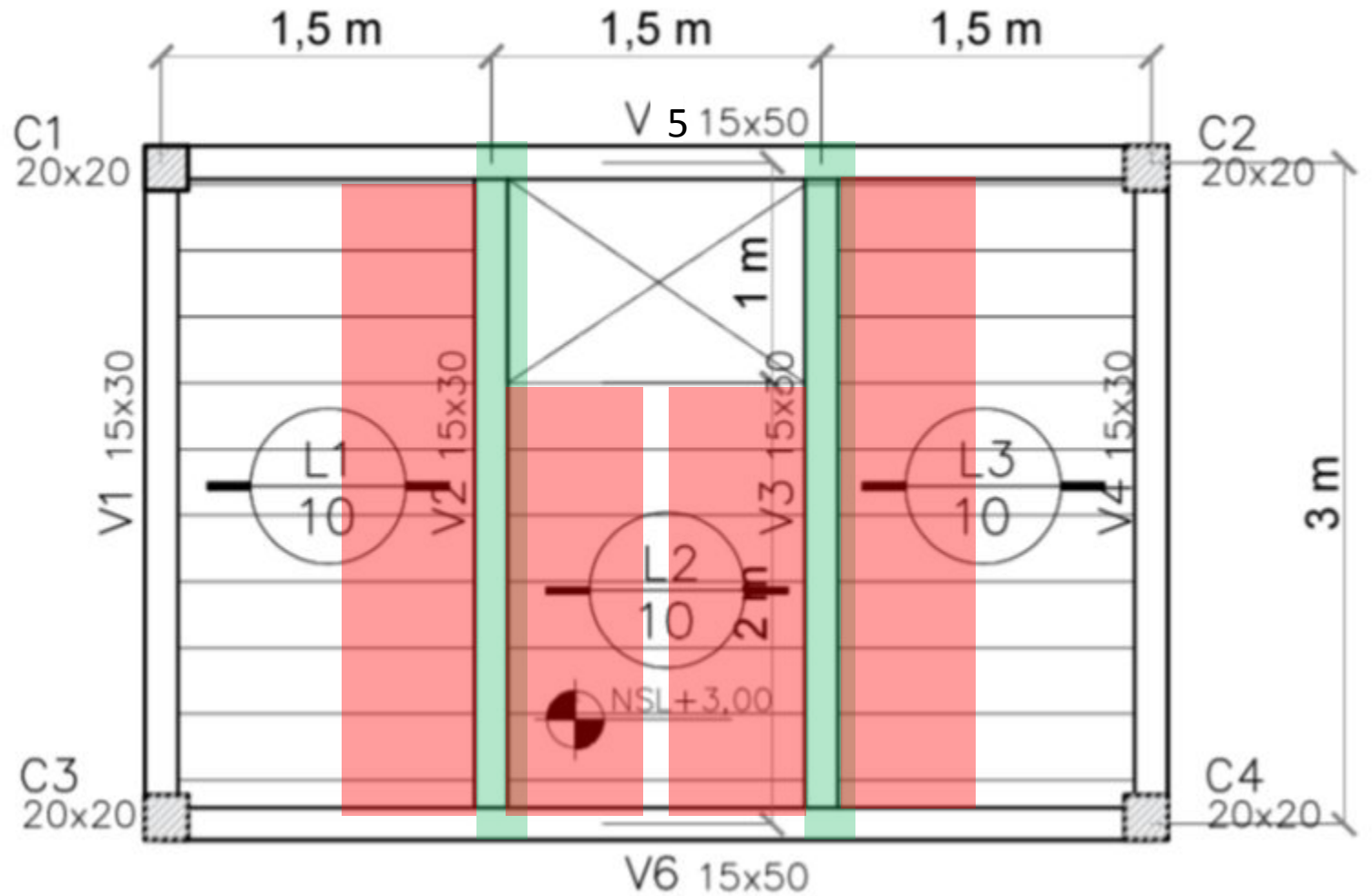
$$R = 6,75 \frac{kN}{m} \cdot 3 m = 20,25 kN$$



Reacciones en apoyos:

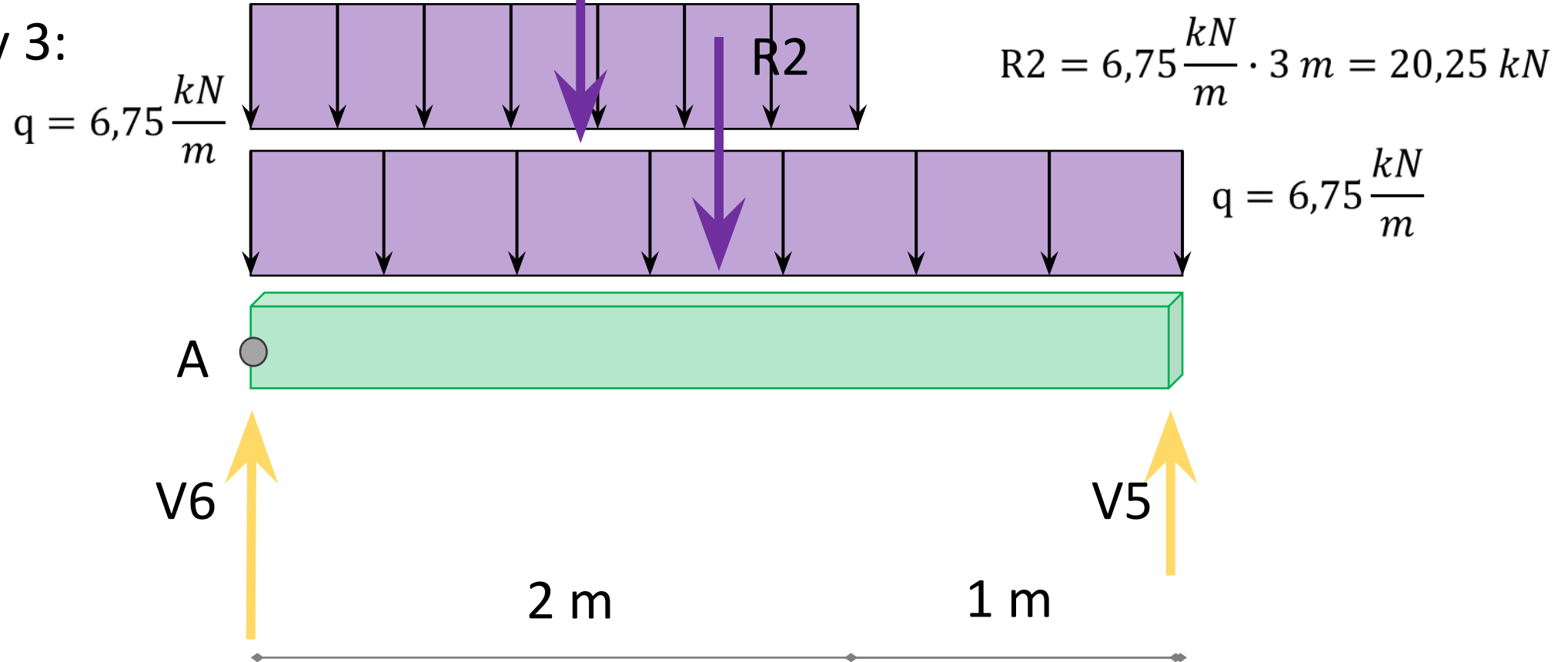
$$\sum F = 0$$

$$R_{C1;2;3;4} = \frac{20,25 kN}{2} = 10,125 kN$$



2 - Cargas en vigas

Vigas 2 y 3:



Reacciones en apoyos:

$$\sum M^A = 0 = R1 \cdot 1 m + R2 \cdot 1,5 m - V5 \cdot 3 m = 0$$

$$V5 = \frac{13,5 kN \cdot 1 m + 20,25 kN \cdot 1,5 m}{3 m} = 14,625 kN$$

$$\sum F = R1 + R2 - V5 - V6 = 0$$

$$V6 = 13,5 kN + 20,25 kN - 14,625 kN = 19,125 kN$$

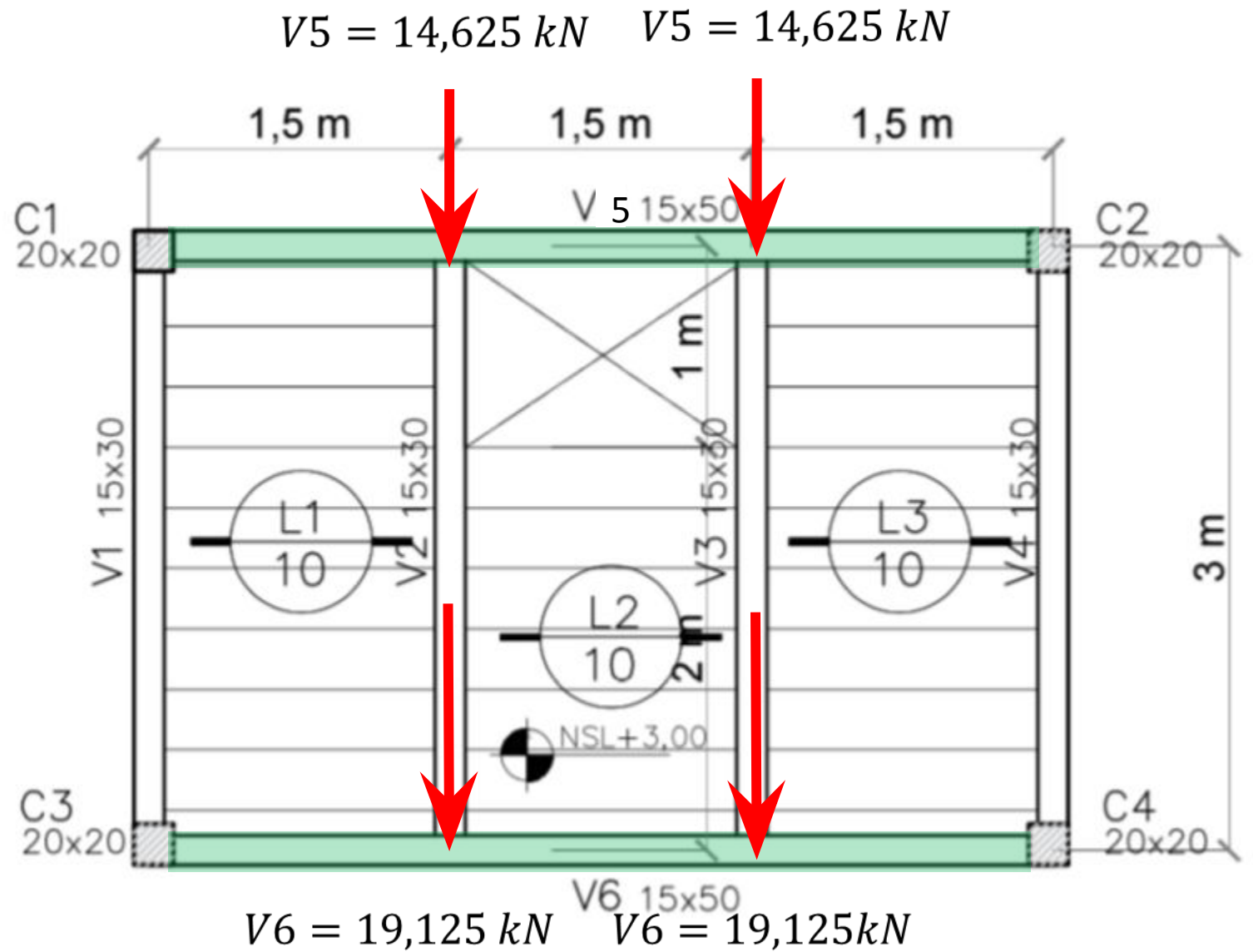
2 - Cargas en vigas

Vigas 5 y 6:

Peso propio:

$$g = 15 \text{ cm} \cdot 50 \text{ cm} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3} = 1,875 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

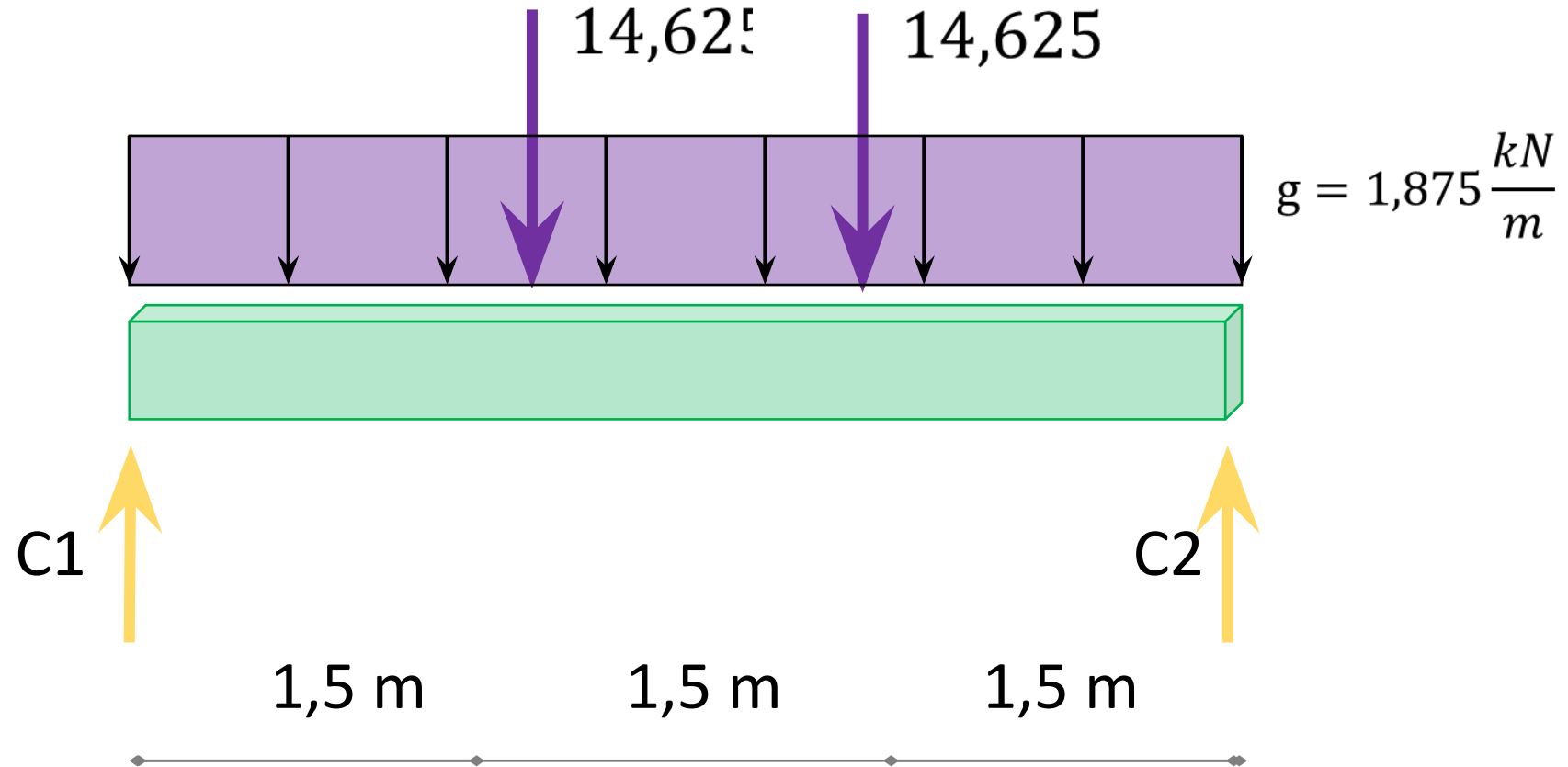
Carga de vigas V2 y V3:



2 - Cargas en vigas

Viga 5:

$$R = 1,875 \frac{kN}{m} \cdot 4,5 m = 8,44 kN$$



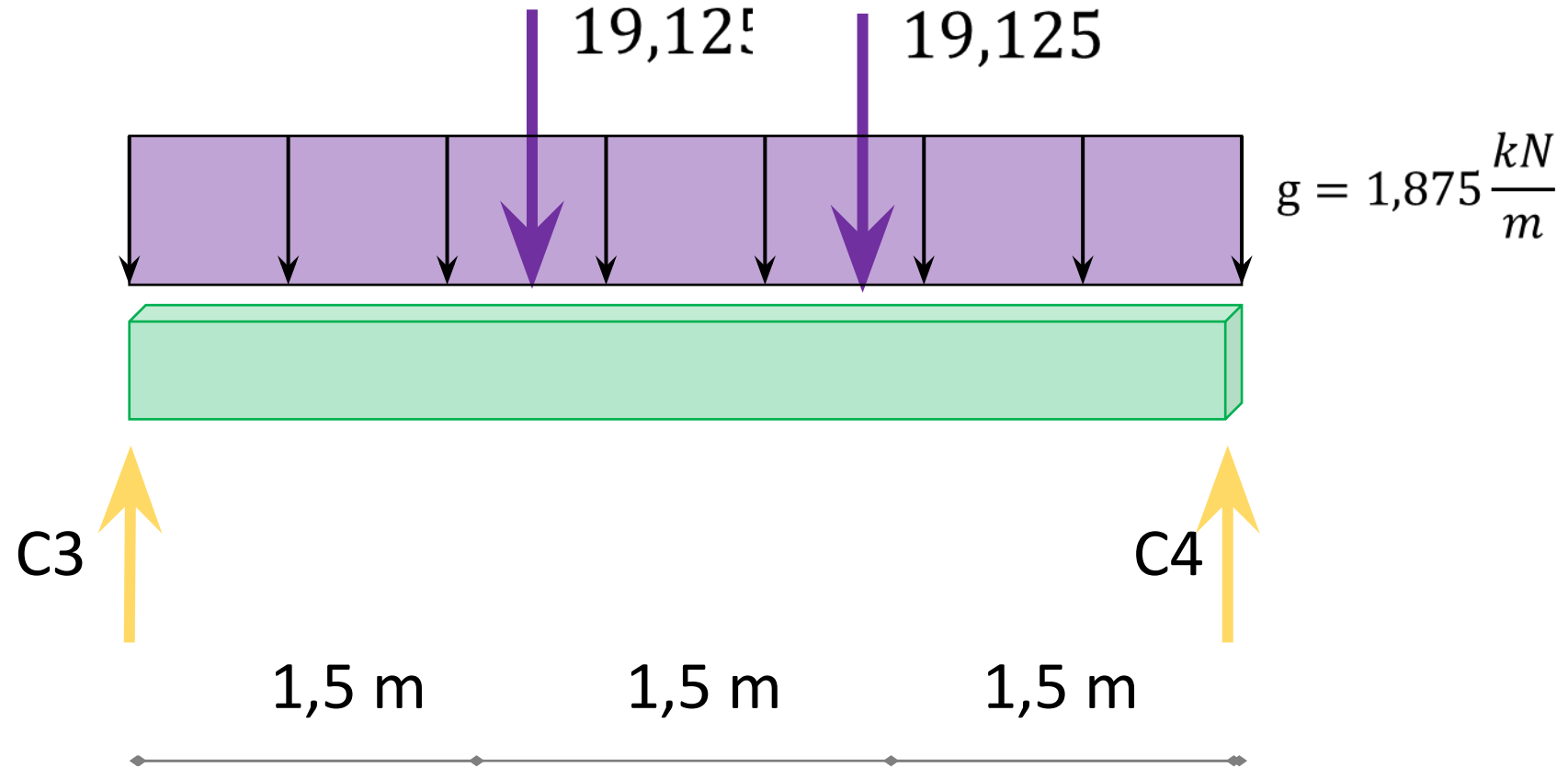
Reacciones en apoyos:

$$\sum F = 0 \quad C1 = C2 = 14,625 + \frac{8,44}{2} = 18,84 kN$$

2 - Cargas en vigas

Viga 6:

$$R = 1,875 \frac{kN}{m} \cdot 4,5 m = 8,44 kN$$



Reacciones en apoyos:

$$\sum F = 0 \quad C3 = C4 = 19,125 + \frac{8,44}{2} = 23,35 kN$$

3 - Cargas en columnas

Columnas 1 y 2:

Peso propio:

$$g = 20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} \cdot 3 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g = 3 \text{ kN}$$

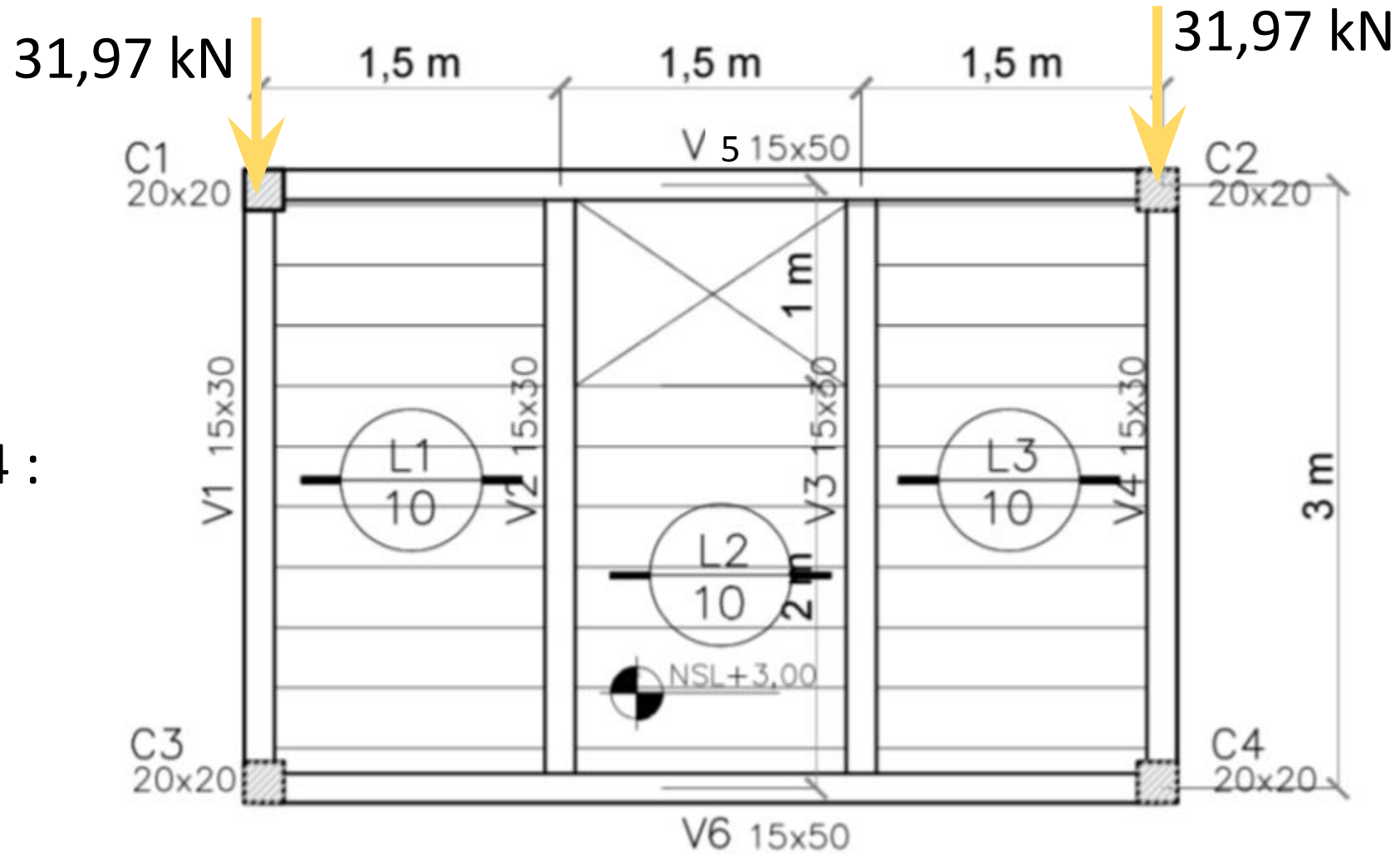
Reacción de vigas V1 / V4 :

10,125 kN

Reacción de viga V5:

18,84 kN

Total carga: 31,97 kN



3 - Cargas en columnas

Columnas 3 y 4:

Peso propio:

$$g = 20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} \cdot 3 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g = 3 \text{ kN}$$

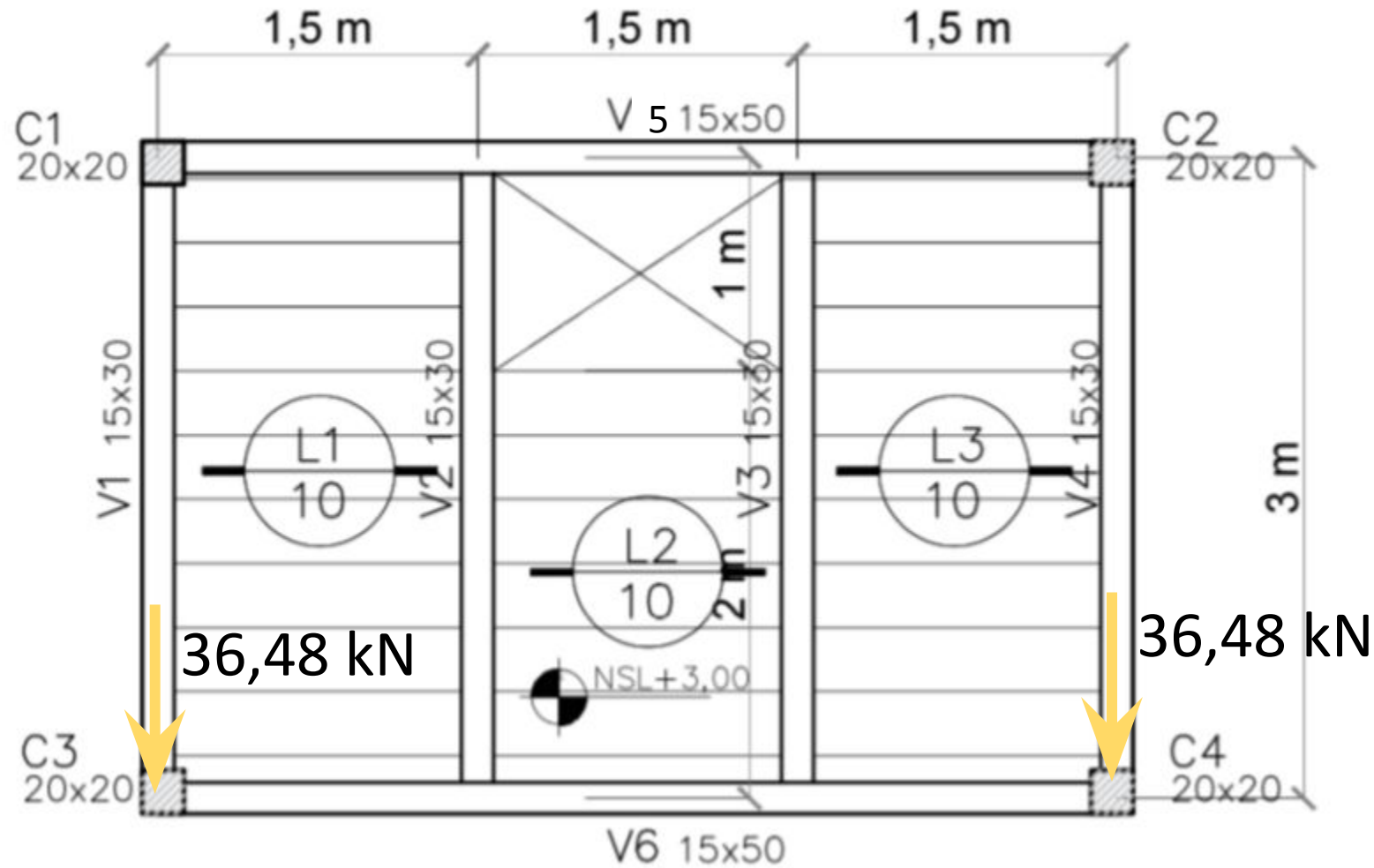
Reacción de vigas V1 / V4 :

10,125 kN

Reacción de viga V6:

23,35 kN

Total carga: 36,48 kN



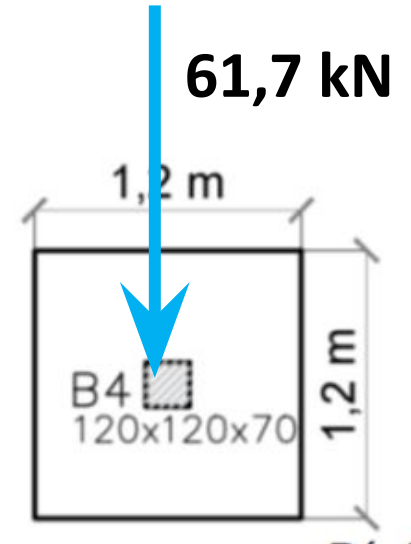
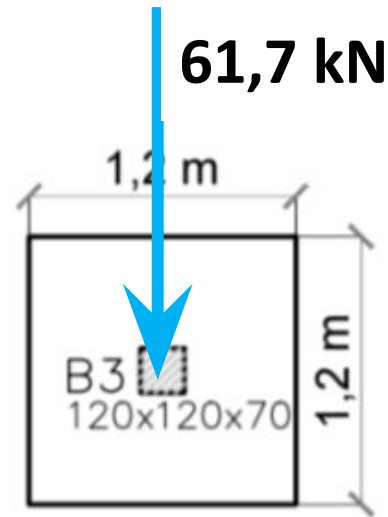
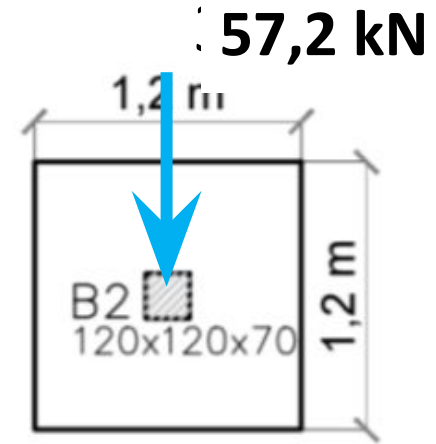
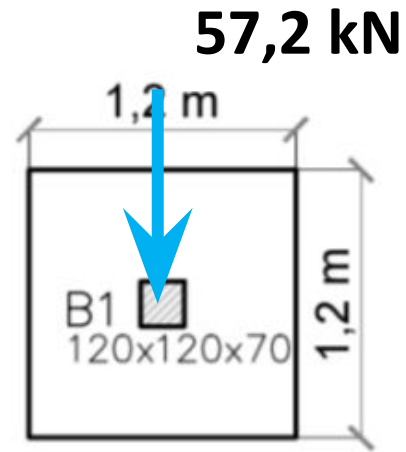
4 - Cargas en bases

Peso propio:

$$g = 1,20 \text{ m} \cdot 1,20 \text{ m} \cdot 0,7 \text{ m} \cdot 25 \frac{\text{kN}}{\text{m}^3}$$

$$g = 25,2 \text{ kN}$$

Recordemos que solo de sobrecarga tenemos 15 kN por base!



Tensión en el suelo

Superficie de las bases:

$$1,2\text{ m} \cdot 1,2\text{ m} = 1,44\text{ m}^2$$

Tensión en el suelo:

$$\frac{61,7\text{ kN}}{1,44\text{ m}^2} = 42,83\text{ kN/m}^2 < \sigma_{adm} = 170\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$$

