

DIMENSIONADO DE LOSA CONTINUA UNIDIRECCIONAL

1- Relación de luces y predimensionado de espesor.

$$\frac{L_x}{L_y} = \frac{8}{4} = 2 \quad \text{se considera unidireccional.}$$

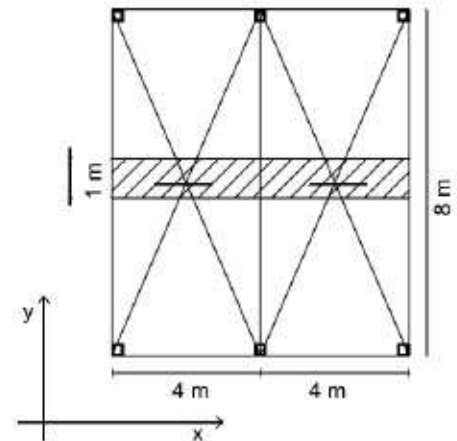
$$\text{Altura útil } h = \frac{L \text{ menor}}{35} = \frac{400 \text{ cm}}{35} = 11,4 \text{ cm}$$

$$\text{Adoptamos: } h = 0,11 \text{ m} = 11 \text{ cm}$$

$$\text{recubrimiento } r = 2 \text{ cm}; \quad h_t = h + r = 11 + 2 = 13 \text{ cm}$$

2- Análisis de cargas.

	S/x
peso propio = 0,13 m x 2400 Kg / m ³	= 312 kg/m ²
contrapiso = 0,08 m x 1600 Kg/ m ³	= 128 "
piso ceram = 0,03 m x 2000 kg/m ³	= 60 "
	<hr/>
sobrecarga (s/ destino) g	500 Kg/ m ²
carga total p	200
	<hr/>
	700 kg/m ²



3- Cálculo de solicitaciones

Tomando fajas de 1 m de ancho tenemos:
El siguiente diagrama de momentos.
Para saber el valor de los momentos en apoyo y tramos
ir a tabla de coeficientes para obtener momentos y reacciones.
En este caso tenemos 2 tramos, por lo tanto el valor de los
momentos son los que figuran a continuación:

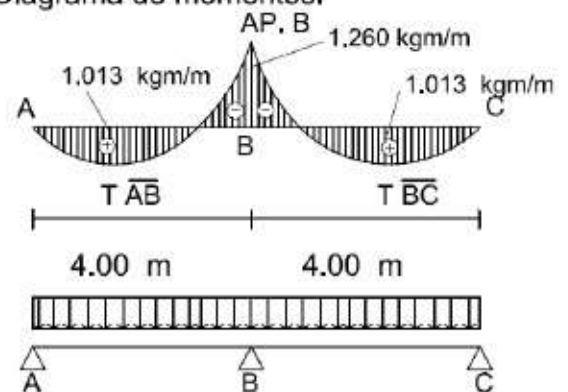
$$M_{\overline{AB}} = M_{\overline{BC}} = \frac{q \times L^2}{11} = \frac{700 \text{ Kg / m}^2 \times (4 \text{ m})^2}{11}$$

$$M_{\text{max}} = 1.013 \text{ Kg m / m}$$

$$M_B = \frac{q \times L^2}{8} = \frac{700 \text{ Kg / m}^2 \times (4 \text{ m})^2}{8}$$

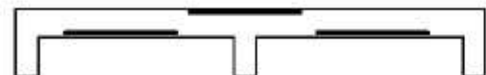
$$M_{\text{max}} = 1400 \text{ Kg m / m}$$

Diagrama de momentos.



Nota: Si se utilizan aplicaciones informáticas para el cálculo de solicitaciones, los resultados pueden diferir respecto de los aquí obtenidos por tablas, en virtud de que estos últimos son valores aproximados para predimensionar

Ubicación esquemática de armadura en función al diagrama de momentos

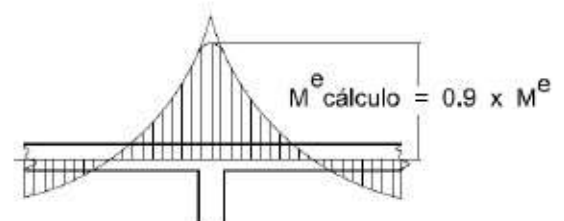


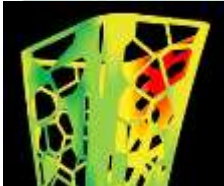
El momento máximo en el apoyo B se reduce a un 90 %
y este valor es el que utilizamos para dimensionar.

$$M_{\text{máx B}} = 0,9 \times M_{\text{máx.}}$$

$$M_{\text{máx. B}} = 0,9 \times 1400 \text{ kgm/m}$$

$$M_{\text{máx. B}} = 1260 \text{ kgm/m}$$



 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	<h1>Cátedra Estructuras FLL</h1>				
	TRABAJO PRACTICO Nº 1 - B: LOSA ARMADA EN UNA DIRECCION CONTINUA				
CURSO 2020	Ejemplo de Cálculo	Tutor:	Marzo 2020	V1	Nivel II

4- Cálculo de brazo de palanca

Altura útil $h = 0,11 \text{ m}$
 brazo de palanca adoptado $z = 0,9 h$
 $z = 0,9 \times 11 \text{ cm} = 10 \text{ cm}$

Datos

Tensiones de cálculo
 σ'_b de cálculo = 140 kg/cm^2
 $\sigma_{ek} = 4200 \text{ Kg/cm}^2$
 coef. seguridad a flexión $\gamma = 1,75$

5- Dimensionado en apoyo B

Sección de acero necesaria en el apoyo B

$$A_{nec} = \frac{M_{max} \times \gamma}{z \times \sigma_{ek}} = \frac{1260 \text{ kgm/m} \times 1,75}{0,10 \text{ m} \times 4200 \text{ kg/cm}^2}$$

$$A_{nec} = 5,25 \text{ cm}^2/\text{m}$$

	H 13	H 17	H 21 (Mpa)
σ'_b bk (kg/cm ²)	130	170	210 kg/cm ²
σ'_b bc (kg/cm ²)	105	140	175 kg/cm ²

equivalencia: $1 \text{ Mpa} = 10 \text{ kg/cm}^2$
 (Megapascal)

6- Verificaciones.

verificación de la profundidad del eje neutro en apoyo B
 siendo $z = 0,9 h$ x debe ser $\leq 0,20 h$

$$0,20 \times 11 \text{ cm} = 2,2 \text{ cm}$$

El cálculo es análogo a de una viga de ancho $b = 100 \text{ cm}$

$$x = \frac{A \times \sigma_{ek}}{b \times \sigma'_{bc}} \quad x = \frac{5,25 \text{ cm}^2 \times 4200 \text{ kg/cm}^2}{100 \text{ cm} \times 140 \text{ kg/cm}^2} = 1,58 \text{ cm} \text{ es } < \text{ a } 2,20 \text{ cm} . \text{ Verifica}$$

7- Dimensionado en tramo AB y BC

Sección de acero necesaria en el tramo BC

$$A_{nec} = \frac{M_{max} \times \gamma}{z \times \sigma_{ek}} = \frac{1,013 \text{ kgm/m} \times 1,75}{0,10 \text{ m} \times 4200 \text{ kg/cm}^2} = 4,22 \text{ cm}^2/\text{m}$$

No es necesario verificar profundidad de eje neutro en los tramos porque ya se verificó en el apoyo para un momento mayor.

Secciones de hierros

$\phi 6 = 0,28 \text{ cm}^2$
 $\phi 8 = 0,50 \text{ "}$
 $\phi 10 = 0,78 \text{ "}$
 $\phi 12 = 1,13 \text{ "}$
 $\phi 16 = 2,01 \text{ "}$
 $\phi 20 = 3,14 \text{ "}$
 $\phi 25 = 4,90 \text{ "}$

8 - Verificación de la cuantía mínima

$$\frac{A_{min}}{b \times h} = 0,05 \times \frac{\sigma'_{bc}}{\sigma_{ek}} \text{ entonces } A_{min} = 0,05 \times b \times h \times \frac{\sigma'_{bc}}{\sigma_{ek}}$$

$$A_{min} = 0,05 \times \frac{140 \text{ kg/cm}^2}{4200 \text{ kg/cm}^2} \times 100 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} = 1,66 \text{ cm}^2/\text{m} \text{ comprobamos que } A_{nec} > A_{min}$$

9 - Separación de hierros en tramo AB y BC

Adoptamos para el apoyo hierros $\phi 8$.

La sección correspondiente es $0,5 \text{ cm}^2$ (por tabla)

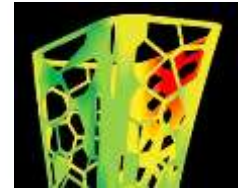
$$\text{Separación } e/\text{ hierros} = \frac{A\phi}{A_{nec}}$$

$$\text{Separación } e/\text{ hierros} = \frac{0,5}{4,22 \text{ cm}^2/\text{m}}$$

$$\text{Separación } e/\text{ hierros} = 0,113 \text{ m}$$

$\phi 8 \text{ c} / 11 \text{ cm}$

COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------



10 - Armadura necesaria en el apoyo.

De cada tramo se levantan hierros para el apoyo continuo.
Se puede levantar hasta 2 de cada 3 barras en apoyo.
Se aconseja levantar el 50 % (una de cada 2 barras)

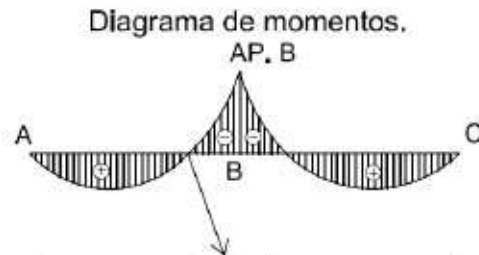
Adoptamos levantar el 50 % de los hierros
Por lo tanto:

Tenemos:

En L1 = $\emptyset 8$ c / 11 cm
En L2 = $\emptyset 8$ c / 11 cm

De L1 \longrightarrow $\emptyset 8$ c / 22 cm (doblo uno por medio)
De L2 \longrightarrow $\emptyset 8$ c / 22 cm (doblo uno por medio)

entonces $L1 + L2 = \emptyset 8$ c / 11 cm



En este punto donde el momento es casi cero en lugar de cortar la armadura la doblo y la pas para arriba para absorber el momento del apoyo

11 - Verificación de lo que aporta el tramo al apoyo.

Dijimos que: La sección de armadura la calculamos con la siguiente expresión.

$$A_{Lev.} = \frac{A\emptyset}{Sep.} \quad A_{Lev} = \frac{0,5 \text{ cm}^2}{0,11 \text{ m}}$$

$$A_{nec} = 4,54 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Como la armadura necesaria en el apoyo es = $A_{nec} \text{ apoyo} = 5,25 \text{ cm}^2 / \text{m}$.

$A_{nec} \text{ apoyo} > A_{Lev.}$ entonces se debe colocar armadura adicional.

$$A_{adlc.} = A_{nec} - A_{Lev.} = 5,25 - 4,54 = 0,71 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$\text{Separación e/ barras adicionales} = \frac{A\emptyset}{A_{nec}}$$

$$\text{Separación e/ barras adlc.} = \frac{0,5}{0,71 \text{ cm}^2 / \text{m}}$$

$$\text{Separación e/ barras adlc.} = 0,70 \text{ m} \quad \text{Adopto } \emptyset 8 \text{ c/ } 66 \text{ cm (66 es múltiplo de 22)}$$

Aquí no es necesario respetar la separación máxima ya que existen las otras barras levantadas.

12- Cálculo de la armadura de repartición.

Se adoptó 1/5 de la A° principal.


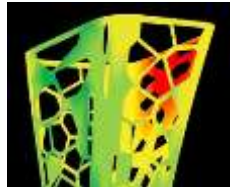
$$A^\circ \text{ en tramo} = 4,22 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

$$A^\circ \text{ de repartición} = 4,22 \text{ cm}^2 / \text{m} / 5$$

$$A^\circ \text{ de repartición} = 0,84 \text{ cm}^2 / \text{m}$$

Diámetro mínimo para la armadura de repartición = $\emptyset 6 \longrightarrow 0,28 \text{ cm}^2$
Distancia máxima de la armadura de repartición = 30 cm

COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------

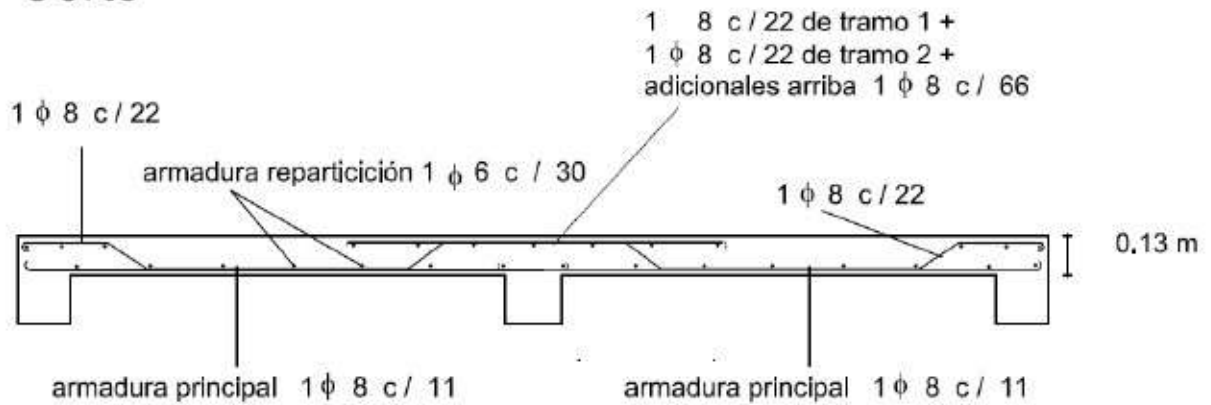
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	<h1>Cátedra Estructuras FLL</h1>				
	TRABAJO PRACTICO Nº 1 - B: LOSA ARMADA EN UNA DIRECCION CONTINUA				
CURSO 2020	Ejemplo de Cálculo	Tutor:	Marzo 2020	V1	Nivel II

Separación e/ barras de repartición = $\frac{0,28 \text{ cm}^2}{0,84 \text{ cm}^2/\text{m}}$

Separación e/ barras de repartición = 0,33 m \rightarrow adoptamos una separación de 30 cm.

Armadura de repartición = $\varnothing 6 \text{ c} / 30 \text{ cm}$

Corte



Planta



COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------