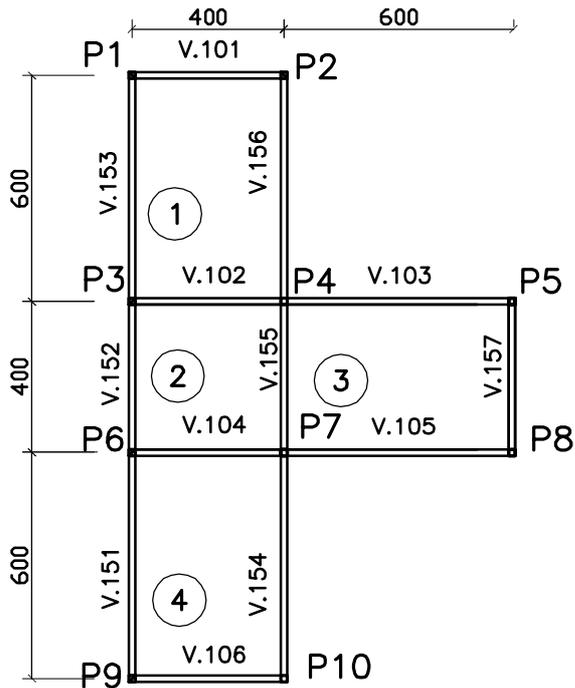
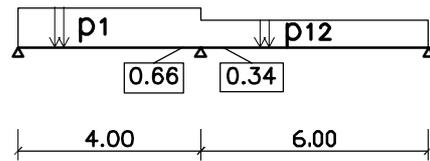


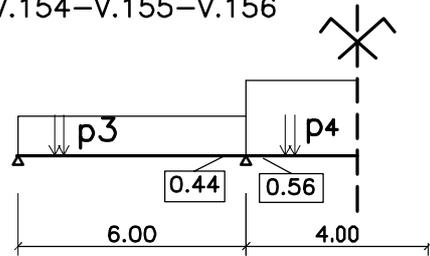
# ESTABILIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES II



V.103– V. 104



V.154–V.155–V.156



$$P_{total} = 800 \text{ daN/m}^2$$

A. Se indica la planta de un entrepiso de losas macizas de hormigón armado. Definir las distintas partes, estudiando las vigas más comprometidas, proponiendo formas viables de poco hormigón (cuantías altas de acero).

- 1) Determinar el espesor necesario para las losas macizas, considerando una carga total de 800 daN/m<sup>2</sup>.
- 2) Proponer la altura de las vigas, considerando una base de 20cm, y verificar la viabilidad de la sección más comprometida. (Se indican coeficientes de repartición para estudiarlas por el Metodo de Cross).
- 3) Indicar la descarga de vigas en el pilar más comprometido.

## \* DETERMINACIÓN DE H DE LOSAS

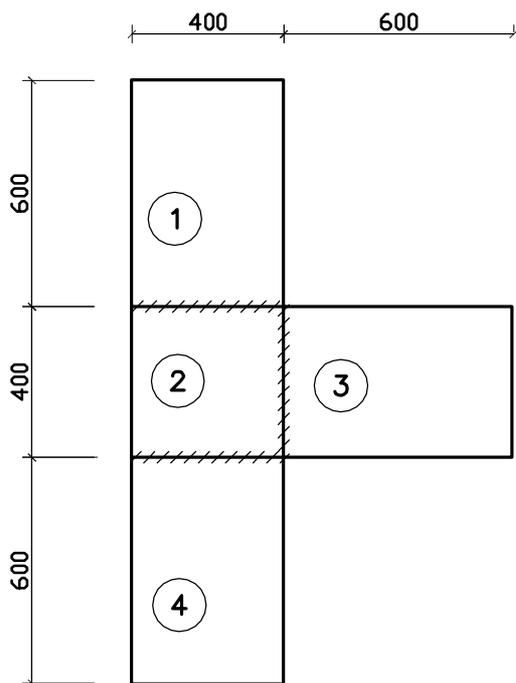
Para la determinación de h tomaremos las recomendaciones de la NORMA UNIT 1050, tablas 25A o 25, la que recomienda alturas en función de la relación de luces y los vínculos (continuidades).

En la tabla, entramos por la relación de luces (lado mayor/lado menor) y las continuidades.

Si  $1 \leq \text{luz mayor/luz menor} \leq 1,3$  usamos tabla 25B

Si  $\text{luz mayor/luz menor} \geq 2$  usamos tabla 25A

Si  $1.3 < \text{luz mayor/luz menor} < 2$  usamos tabla 25B



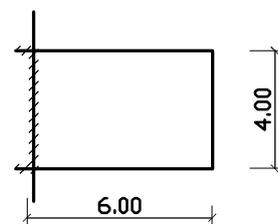
$$P_{\text{total}} = 800 \text{ daN/m}^2$$

PREDIMENSIONADO h:

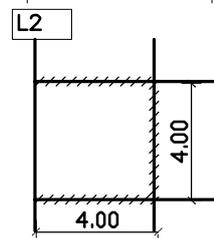
Tabla 25 A/B

1) Relación de luces:

$$L1 = L4 = L3$$



$$\frac{LM}{Lm} = \frac{600}{400} = 1.5$$



$$\frac{LM}{Lm} = 1$$

2) Predimensionado H.

L2

$$1 \leq \frac{LM}{Lm} \leq 1.3 \text{ Tabla 25B: coef:55} \quad h = 400/55 = 7.3 \rightarrow \boxed{8\text{cm}}$$

L1

$1.3 \leq \frac{LM}{Lm} < 2$  Hay que interpolar los valores de Tablas 25A y 25B

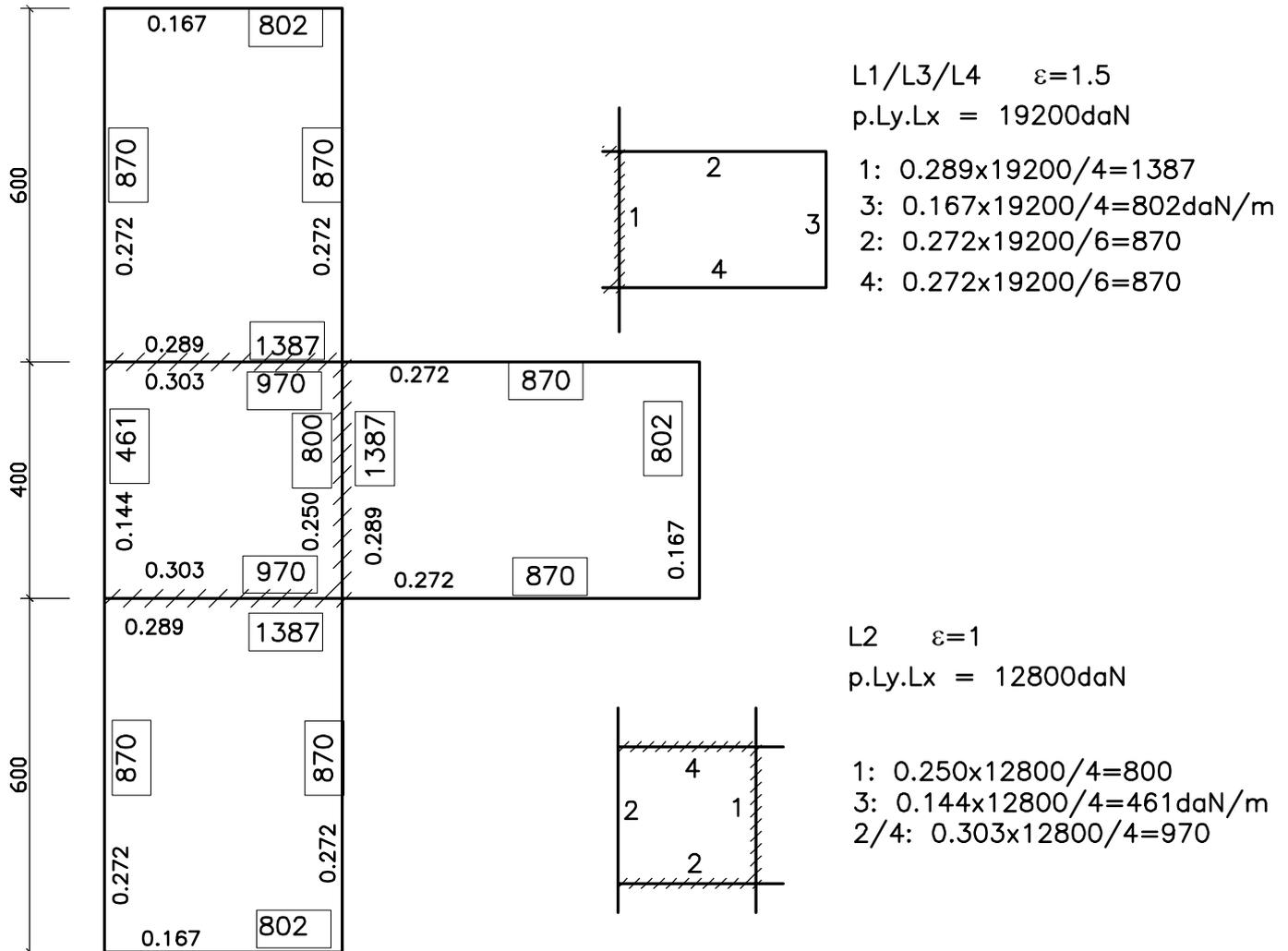
$$\begin{array}{l} 1.3 \text{-----} 55 \\ 1.5 \text{-----} x \rightarrow 49 \\ 2.0 \text{-----} 35 \end{array} \quad \frac{Lm}{\text{coef.}} = \frac{400}{49} = 8.16 \rightarrow \boxed{h=9\text{cm}}$$

Altura de toda la placa = 9cm

\* DESCARGAS A VIGAS ( Tabla 4.1.6)

Para hallar la descarga en las vigas, deberemos recordar que la misma se obtiene multiplicando el coeficiente de la tabla 4.1.6. por la resultante de carga actuante en la losa (p.Ly.Lx) y dividiendo siempre por la luz de la viga (de lo contrario no trabajaríamos con carga uniformemente distribuida)

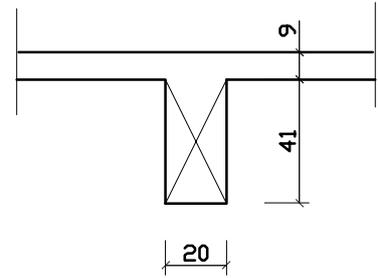
A la tabla, entonces, ingresamos con la relación de luces  $\epsilon = Ly/Lx$  , y el caso de continuidad correspondiente.



**\* ESTUDIO DE VIGAS**

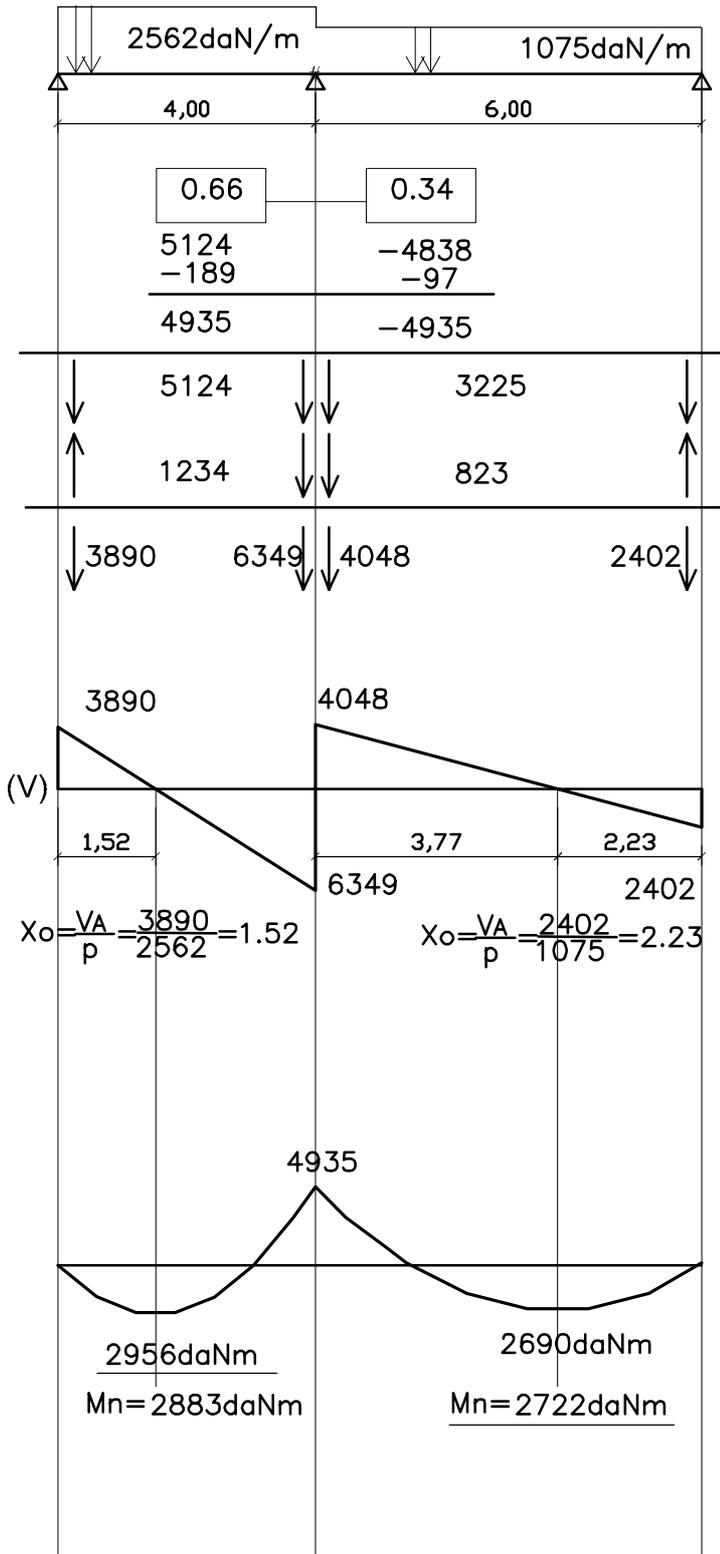
PREDIMENSIONADO:  $600\text{cm}/12 = 50\text{cm} \rightarrow (20 \times 50)$

Para el cálculo del peso propio, consideraremos el sector de viga que sobresale de la losa. El sector que es común ya está considerado al trabajar con el eje de las losas.



pp:  $(0.50 - 0.09) \times 0.20 \times 2500 = 205 \text{ daN/m}$

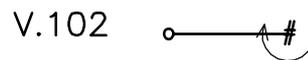
V.102-103



Al analizar la V102, vemos que podríamos disponer de la colaboración de losa, conformando entonces una sección nervada T.

La V103 dispone de una sección L. Por tanto, si tuviéramos que obtener los coeficientes de repartición se debería hacer la relación de las inercias de ambas secciones.

MEP:



$$M = \frac{p \cdot L^2}{8} = \frac{2562 \times 4^2}{8} = 5124 \text{ daNm}$$



$$M = \frac{p \cdot L^2}{8} = \frac{1075 \times 6^2}{8} = 4838 \text{ daNm}$$

Una vez realizado el artificio de Cross, se realizan las descargas por carga y por momento.

Del diagrama de cortantes obtendremos la ubicación de los puntos de momento máximo ( $X_o$ ).

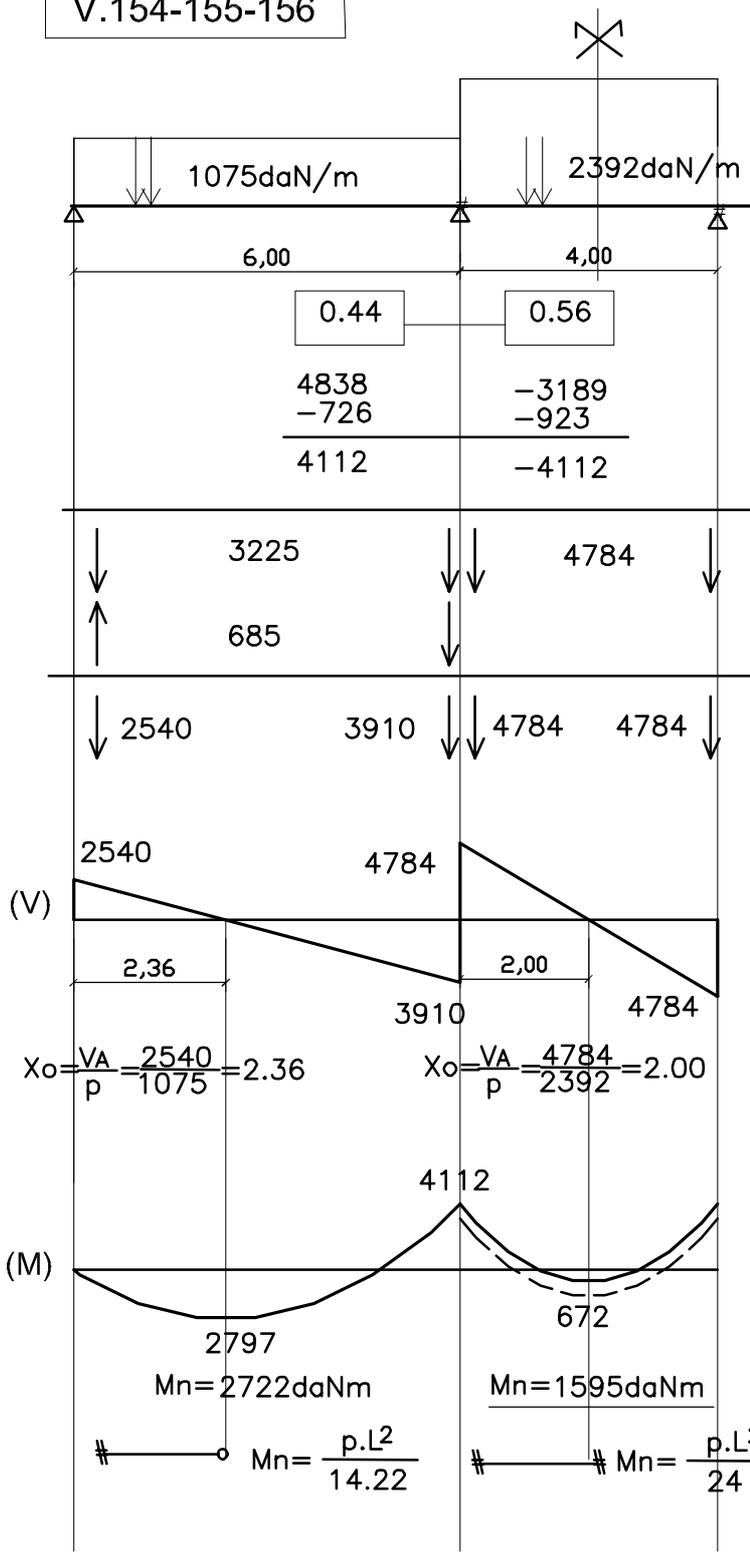
$$M_o1 = \frac{3890 \times 1.52}{2} = 2956 \text{ daNm}$$

$$M_o2 = \frac{2402 \times 2.23}{2} = 2690 \text{ daNm}$$

Se deberá realizar la comparación con los momentos de norma. Ya que "no se deberán considerar momentos menores que aquellos que resulten de considerar los apoyos con continuidad como imposibilitadas de giro."

$$M_n = \frac{p \cdot L^2}{14.22}$$

V.154-155-156



MEP:

V.154  $M = \frac{p \cdot L^2}{8} = \frac{1075 \times 6^2}{8} = 4838 \text{ daNm}$

V.155  $M = \frac{p \cdot L^2}{12} = \frac{2392 \times 4^2}{12} = 3189 \text{ daNm}$

$M_{o1} = \frac{2540 \times 2.36}{2} = 2997 \text{ daNm}$

$M_{o2} = \frac{4784 \times 2}{2} - 4112 = 672 \text{ daNm}$

DESCARGA AL PILAR MÁS COMPROMETIDO:

$4048 + 6349 + 3910 + 4784 = 19091 \text{ daN}$

## \* VERIFICACIÓN DE SECCIONES

La sección más comprometida está en el apoyo de la V103-104. Las tracciones están en las fibras superiores, por tanto la sección a verificar es rectangular.

$$M=4935 \text{ daNm}$$

$$M_d = 4935 \times 1.6 = 7896 \text{ daNm} = 789600 \text{ daNcm}$$

$$M_{dlim} = 0.332 \times b \times d^2 \times f_{cd} = 0.332 \times 20 \times 47^2 \times 100 = 1466776 \text{ daNcm}$$

$M_d < M_{dlim}$  -- sección simplemente armada

$$\mu_{ad} = \frac{M_d}{b \cdot d^2 \cdot f_{cd}} = \frac{789600}{20 \cdot 47^2 \cdot 100} = 0.179 \quad \text{--- } w = 0.204$$

$$A_{s1} = \frac{w \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} = \frac{0.204 \times 20 \times 47 \times 100}{3650} = 5.25 \text{ cm}^2$$

Viabilidad:

$$\rho = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = 0.0056 \ll 0.018 \quad \text{viable}$$

Como se pide formas con cuantías altas de acero, redimensionamos a los efectos de encontrar una sección viable pero doblemente armada.

$$20 \times 35 \text{ cm} \quad \text{--- } d = 32 \text{ cm} \quad \text{--- } Z_s = 29 \text{ cm}$$

$$M=4935 \text{ daNm}$$

$$M_d = 4935 \times 1.6 = 7896 \text{ daNm} = 789600 \text{ daNcm}$$

$$M_{dlim} = 0.332 \times b \times d^2 \times f_{cd} = 0.332 \times 20 \times 32^2 \times 100 = 679936 \text{ daNcm}$$

$M_d > M_{dlim}$  -- sección doblemente armada

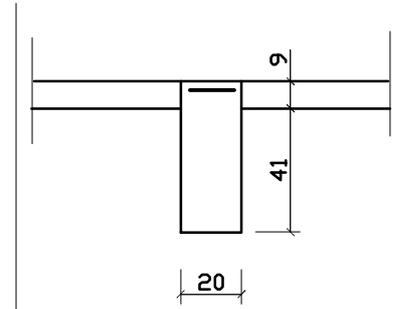
$$M_s = M_d - M_{dlim} = 7896 - 6799 = 1097 \text{ daNm}$$

$$A_{s2} = \frac{M_s}{Z_s \cdot f_{yd}} = \frac{109700}{29 \times 3650} = 1.04 \text{ cm}^2$$

$$A_{s1} = \frac{w_{lim} \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}}{f_{yd}} + A_{s2} = \frac{0.46 \times 20 \times 32 \times 100}{3650} + 1.04 = 9.11 \text{ cm}^2$$

Viabilidad:

$$\rho = \frac{A_{s1}}{b \cdot d} = 0.014 < 0.018 \quad \text{viable}$$



## \* VERIFICACIÓN DEL CORTANTE

La viga más solicitada al cortante es la V103-104

Verificaremos la resistencia al cortante del hormigón a compresión.

VIGA: 20X35

V= 6349daN

Vd=10158daN

VERIFICACIÓN DE LA COMPRESIÓN  
PROVOCADA POR EL CORTANTE

$$V_d \leq 0.27 \cdot b \cdot d \cdot f_{cd}$$

$$10158 \leq 0.27 \times 20 \times 32 \times 100 = 17280 \text{ daN} \text{ --- viable}$$

