

**Ejercicio 1**

a)

- a.  $l_{b,neto} = 681 \text{ mm}$
- b.  $l_{b,neto} = 340 \text{ mm}$
- c.  $l_{b,neto} = 200 \text{ mm}$

b)

- a.  $l_{b,neto} = 713 \text{ mm}$
- b.  $l_{b,neto} = 356 \text{ mm}$
- c.  $l_{b,neto} = 200 \text{ mm}$

**Ejercicio 2**

- Armadura superior: Anclada con patilla (diámetro de doblado  $dm=4\phi$ ). Desarrolla completamente  $T_{u1}$  a 525 mm de la patilla; esto es, 55 mm a la derecha del borde interno del apoyo.
- Armadura inferior: Anclada con diámetro de doblado grande ( $DM>12\phi$ ). Desarrollo completamente  $T_{u2}$  a 590 mm de donde termina la curva; esto es, 270 mm a la derecha del borde interno del apoyo.

**NOTA:** En los alzados de las soluciones de los ejercicios 3 y 4 se representaron en color negro las armaduras con sus anclajes definidos por cálculo, mientras que se esbozaron en gris, cuando corresponde, las soluciones que se adoptarían por razones constructivas.

**Ejercicio 3**

- a) A partir del diagrama decalado:  $A_{s,nec} = 2,50 \text{ cm}^2$ .
- b) A partir de la reacción en el apoyo:  $A_{s,nec} = 3,0 \text{ cm}^2$ .

Anclaje con 200 mm desde eje de pilar. Se utiliza diámetro de mandril  $\phi = 24 \text{ cm}$  porque por prolongación recta no se respetarían recubrimientos.

**Ejercicio 4**

- Hierros A de vano, apoyo izquierdo: longitud de 335 mm con diámetro de mandril  $12\phi$  desde eje de pilar.
- Hierros A de vano, apoyo derecho: es suficiente con prolongar  $l_{bd,min} = 160$  mm, en prolongación recta, a partir del punto de anulación del diagrama decalado (86 mm desde el borde interno del apoyo).
- Hierros E de ménsula, extremo izquierdo:  $l_{bd,min} = 250$  mm, en prolongación recta, a partir del punto de anulación del diagrama decalado.
- Hierros E de ménsula, extremo derecho:  $l_{bd,min} = 250$  mm, doblado en el extremo de la ménsula. Las barras deberán doblarse con diámetro de mandril  $DM=10\phi$ .

**Ejercicio 5**

Los  $2\phi 12$  dejan de ser necesarios cuando  $M_d = 84,4$  kNm; esto es a 1,37m del eje de cada apoyo. Considerando el decalaje del diagrama ( $d=0,50$ m), debo anclar las barras a partir de los 0,87m del eje de cada apoyo, o sea, a 0,72m del borde interno de cada apoyo. A partir de allí anclo  $l_{bd,min} = 120$  mm.

**Ejercicio 6**

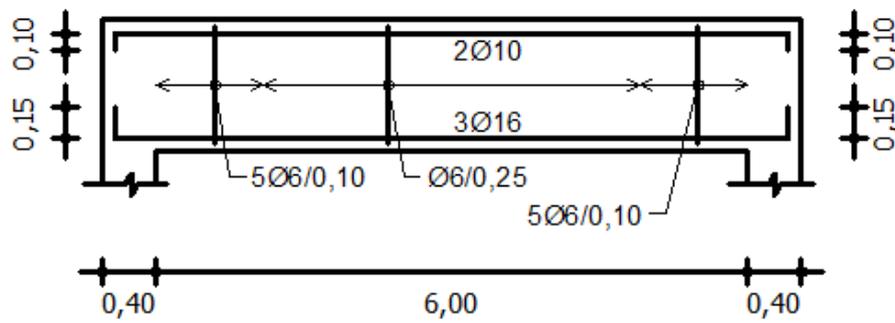
1.  $F_u = 20,2$  kN
2.  $F_u = 47,9$  kN
3.  $F_u = 76,6$  kN

**Ejercicio 7**

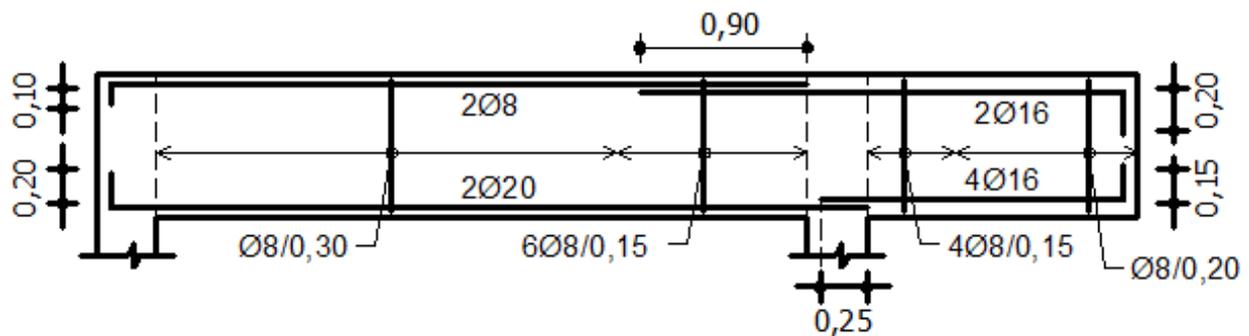
$$P_u = 43,4 \text{ kN}$$

**Ejercicio 8**

V-101 (0,20x0,50)



V-102 (0,25x0,60) y V-103 (0,25x0,60)



## PLANILLA DE VIGAS

NOMBRE	SECCION		ARMADURA LONGITUDINAL									ESTRIBOS		
	b	h	A			E			F			APOYO IZQ.	GENERAL	APOYO IZQ.
V-101	0,20	0,50	L 0,15	3Ø16	L 0,15	L 0,10	2Ø10	L 0,10				5Ø6/0,10	Ø6/0,25	5Ø6/0,10
V-102	0,25	0,60	L 0,20	2Ø20	0,30	L 0,10	2Ø8	-				--	Ø8/0,30	6Ø8/0,15
V-103	0,25	0,60	0,25	4Ø16	L 0,15	1,20	2Ø16	L 0,20				4Ø8/0,15	Ø8/0,20	-
V-104	0,22	0,60	L 0,15	3Ø12	L 0,15	L 0,05	2Ø6	L 0,05				8Ø6/0,15	Ø6/0,22	4Ø6/0,12
V-105	0,30	0,70	L 0,20	4Ø16	C	L 0,05	2Ø8	-	2Ø20	1,30	1,20	--	Ø8/0,20	10Ø8/0,10
V-106	0,30	0,70	C	4Ø16	L 0,20	-	2Ø8	L 0,05				8Ø8/0,12	Ø8/0,25	-

L: prolongar los hierros lo geoméricamente posible; luego realizar una escuadra del largo indicado en vertical, con diámetro de doblado  $dm=4\phi$ .

C: hierros continúan en viga contigua.