

## FORJAT SANITARI

TIPUS DE FORJAT  
FORJAT SANITARI -VENTILAT- DE REVOLTONS CERÀMICS I BIGUETA AUTOPORTANT DE FORMIGÓ ARMAT

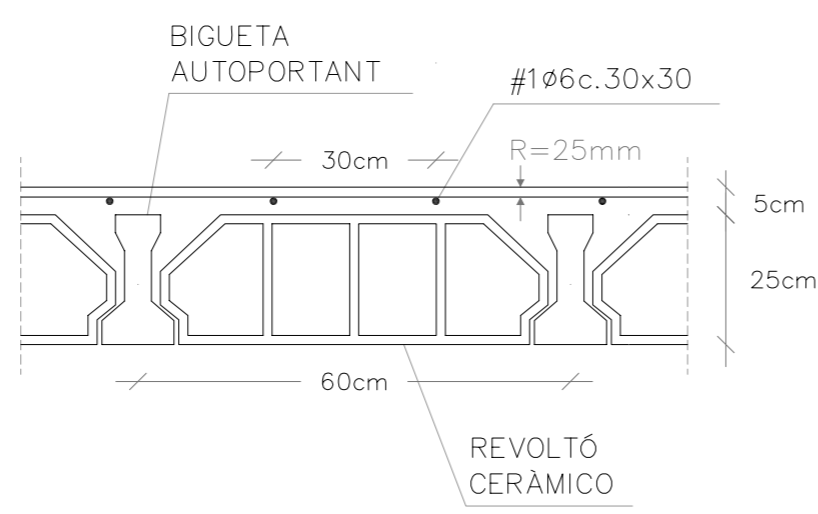
ESTAT DE CÀRREGUES FORJAT PB

PP = 300 Kp/m<sup>2</sup>  
QP = 100 Kp/m<sup>2</sup> | Qt = 700 Kp/m<sup>2</sup>  
SU = 300 Kp/m<sup>2</sup>

CARACTERÍSTIQUES DEL FORJAT SANITARI

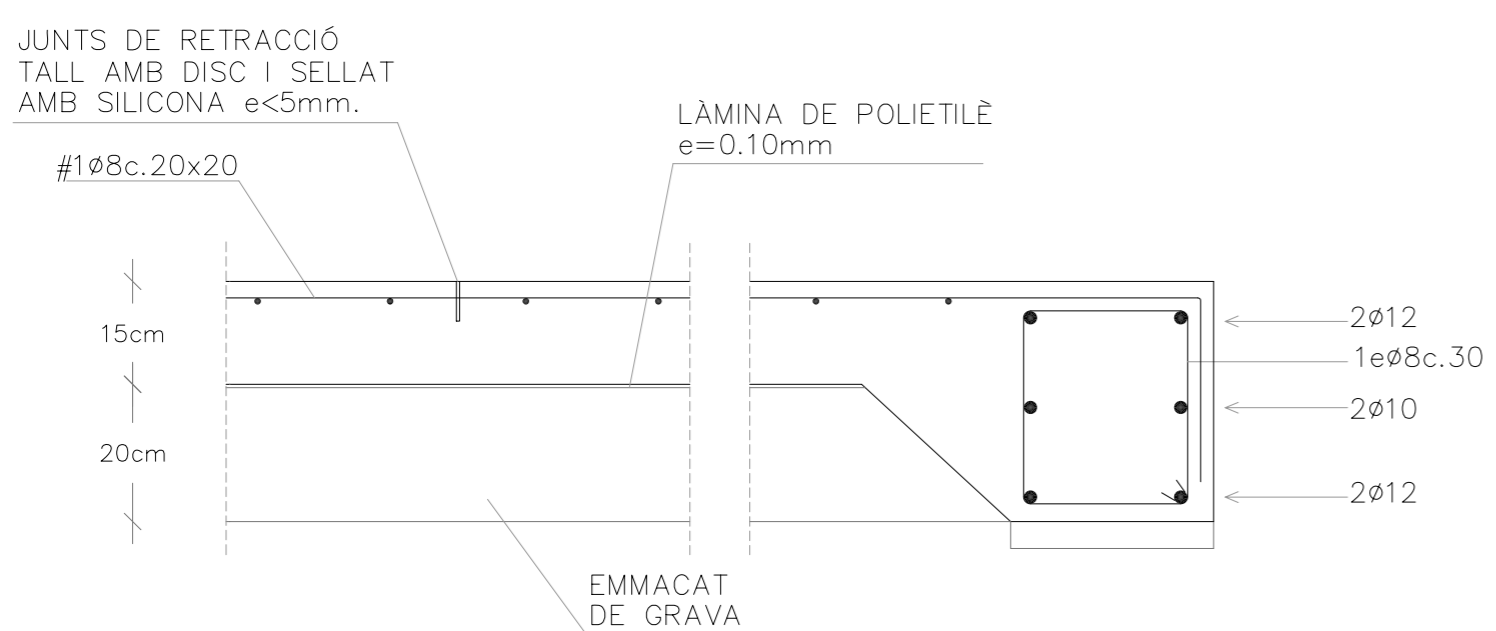
REVOLTONS	CERÀMICS
TIPUS DE BIGUETA	AUTOPORTANTS DE FORMIGÓ ARMAT
CANTELL (cm)	25+5 cm
INTEREIX (cm)	60 cm
ACER (Biguetes)	B-500-S
FORMIGÓ (Biguetes)	HA-25

ARMADURA EN LA CAPA DE COMPRESSIÓ:  
#106c.30x30cm o MALLA ELECTROSOLDADA EQUIVALENT (B-500T)



## SOLERA

TIPUS DE FORJAT  
SOLERA DE FORMIGÓ ARMAT



## FONAMENTACIÓ

PRIMERA APROXIMACIÓ

TIPUS TERRENY → q<sub>ad</sub> = 300 KN/m<sup>2</sup>

$$\frac{Q}{B^2} = \sigma_1 < \sigma_{ad} \rightarrow B = \sqrt{\frac{1.1 \times N}{q_{ad}}} = \sqrt{\frac{1.1 \times 1250}{300}} = 2.10 \text{ m} \quad \text{Ample de la sabota} = 2.10 \text{ cm}$$

SEGONA APROXIMACIÓ - CONSIDERANT COMPRESSIÓ COMPOSTA

$$\sigma_{max} \leq 1.25 \sigma_{adm} \rightarrow e_e = \frac{57.8}{1850} = 0.032 \text{ m} = 3.2 \text{ cm} \rightarrow \text{per aproximació prenem } b = 2.10\text{m (SABATA QUADRADA)}$$

DETERMINACIÓ DEL CANTELL

Per considerar la sabota rígida

$$V \leq 2h \Rightarrow \frac{\sigma_1}{4} \geq \frac{3.10}{4} = 0.80 \text{ cm}$$

Per resistir tallants

$$d \geq \frac{\sigma_{adm}}{200 + \sigma_{adm}} \times 1.15 = \frac{300}{200 + 300} \times 1.15 = 0.60 \text{ cm}$$

Afegint un recobriments de 5 cm → h = 0.85 cm

ARMAT

Equivalència de moments de les tensions unitàries

$$\sigma_{t,max} = 338.85 \text{ KN/m}^2 \quad \sigma_{t,min} = 246.72 \text{ KN/m}^2 \quad \sigma_{t,mit} = 292.79 \text{ KN/m}^2$$

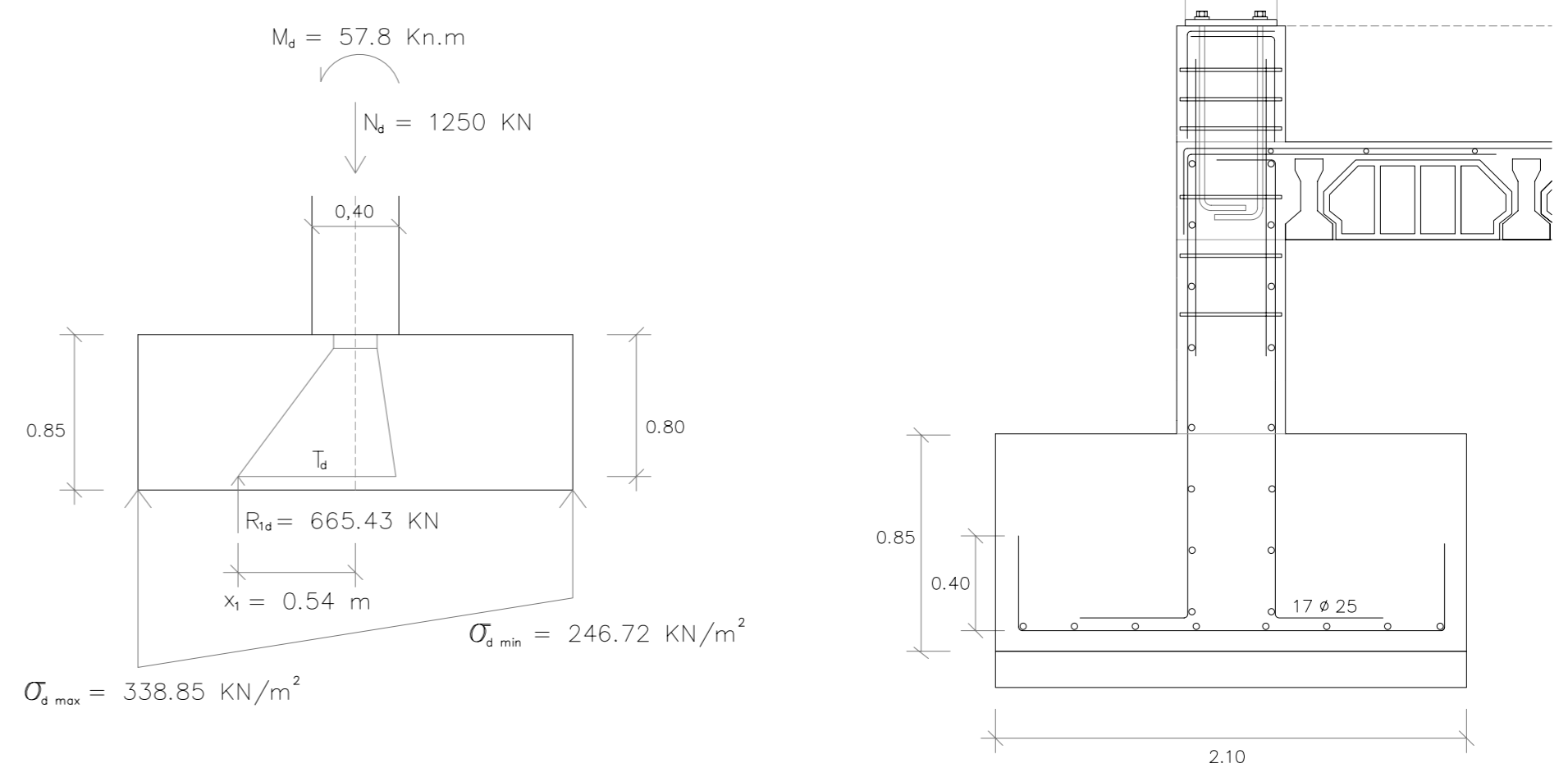
x<sub>i</sub> = 0.54 m

ARMAT PRINCIPAL

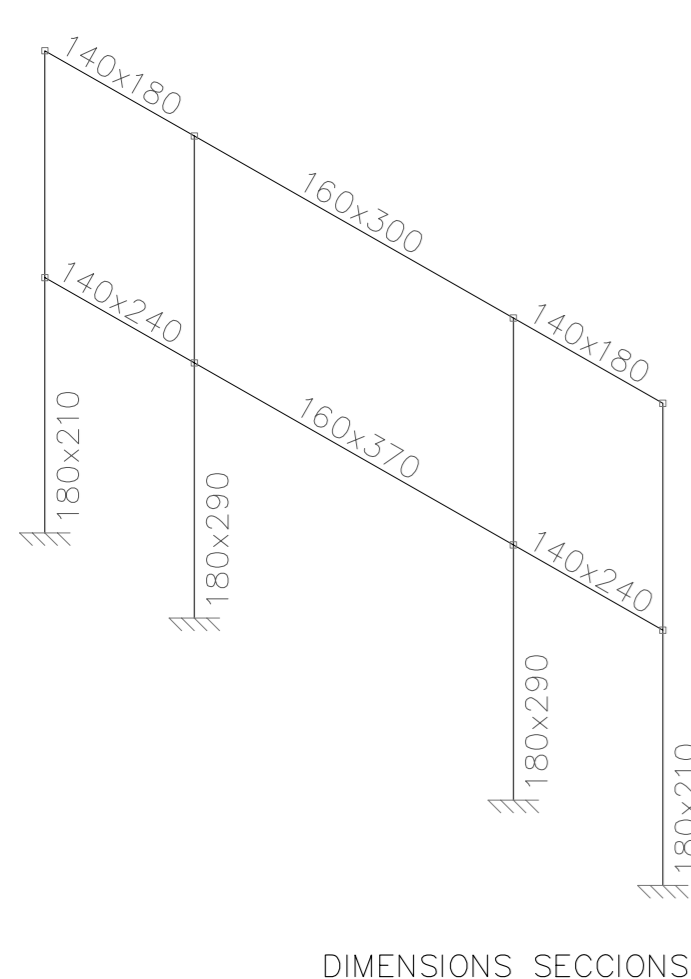
$$A_s \cdot f_{sd} = (R/0.80) \cdot (x' - 0.25a) = 455.04 \text{ KN} \rightarrow 6 \phi 16$$

comprovació per quantia mínima → A<sub>s</sub> · 0.0018 (B.d) = 0.0018 · (85.310) = 47 cm<sup>2</sup> → 17 φ 25

separació → S = 20 cm longitud ancoratge → L = 40 cm



## PÒRTIC ESTUDIAT



DIMENSIONS SECCIONS

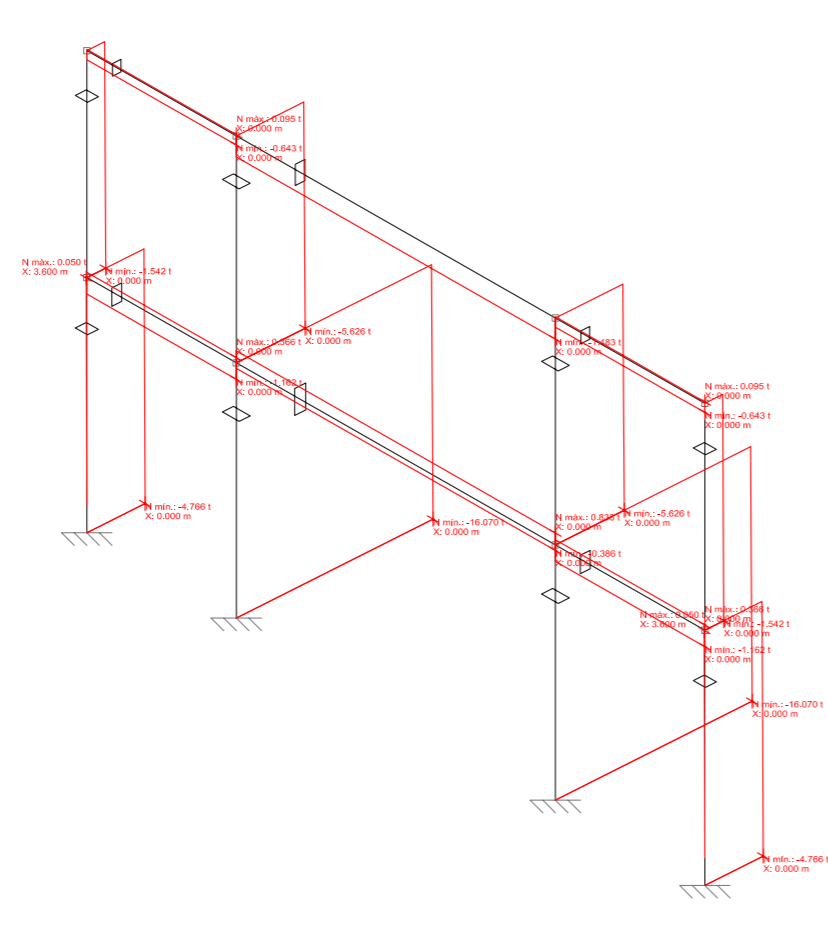


DIAGRAMA D'AXIALS

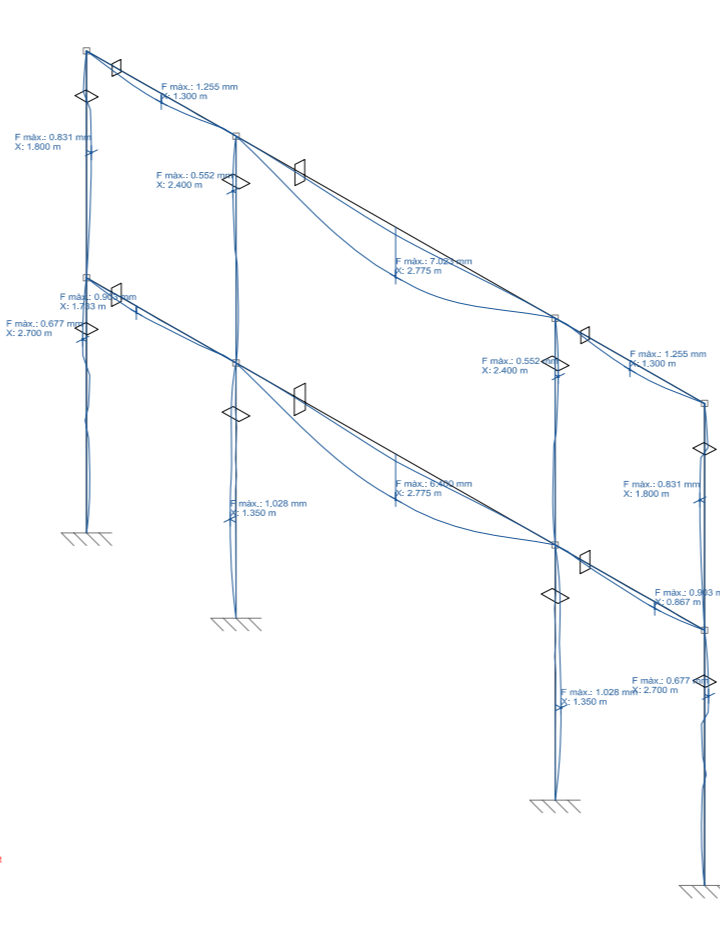


DIAGRAMA DE FLETXES

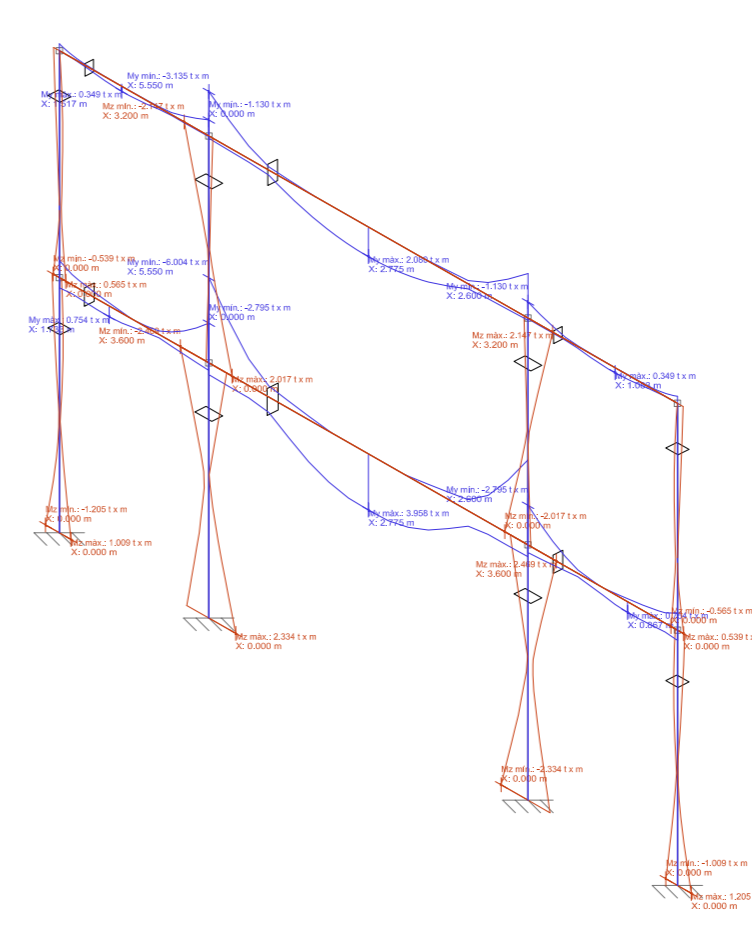


DIAGRAMA DE MOMENTS

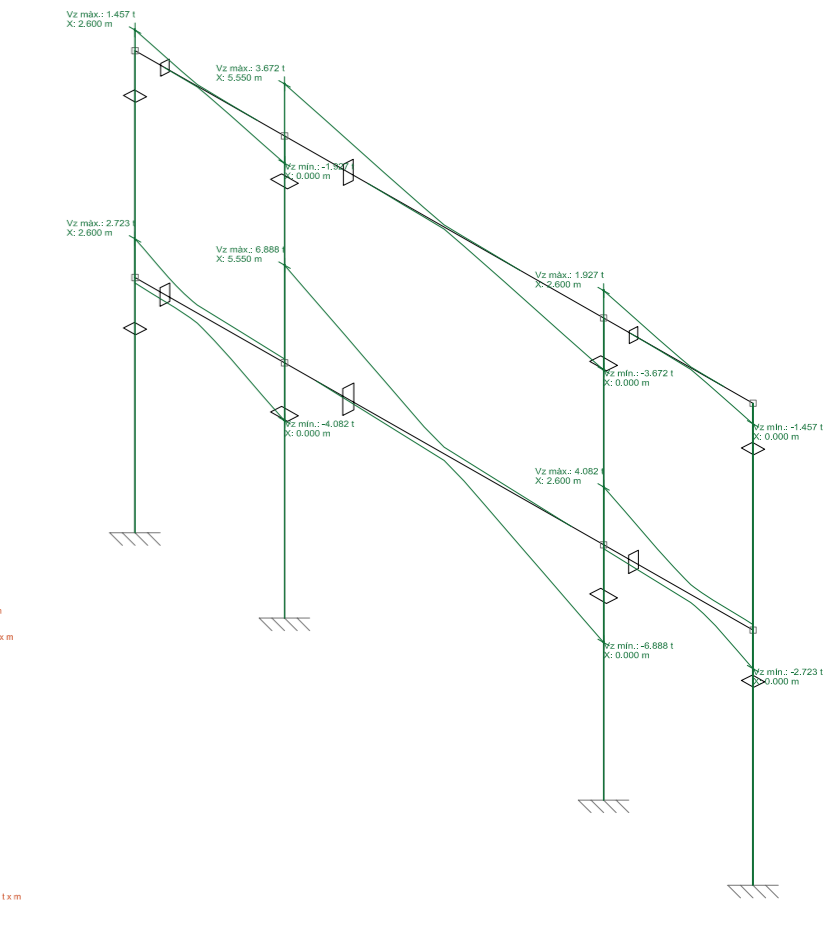


DIAGRAMA DE TALLANTS

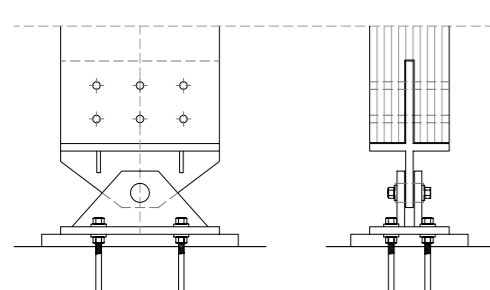
## FUSTA LAMINADA

## TIPOLOGIA D'UNIONS ENTRE PECES DE FUSTA DE L'ESTRUCTURA

UNIONS TIPUS DE L'ENCAVALLADA (ZONA DE TANCOS)

### RECOLZAMENT DEL PEU DEL PILAR

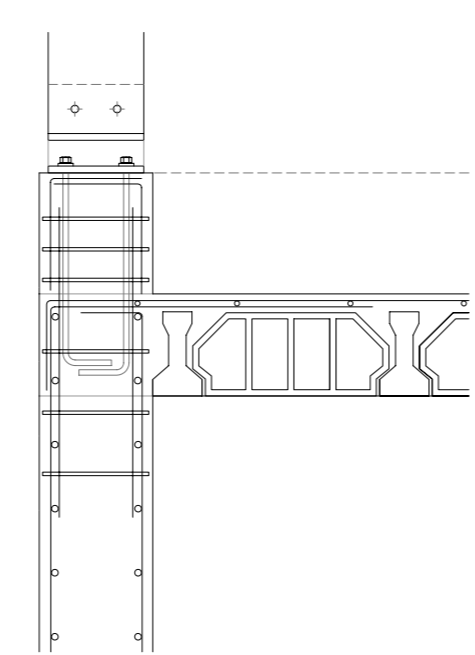
E 1/20



En pòrtics amb llums considerables (20-30m), es recorre a ARTICULACIONS PERFECTES amb un eix materialitzat per un buló, per permetre el GIR LLIUERE del nus.

S'empra un ferratge ocult, a través d'un rebaix a la peça de fusta, per aconseguir un millor comportament en condicions d'incendi.

La unió del pilar i el peu d'acer galvanitzat es fa a través d'uns passadors d'acer que s'introdueixen a pressió als orificis previstos.



L'enllaç amb la fonamentació es fa a través d'un nus de formigó; un pedestal que permet distanciar la peça de fusta de l'acabat del forjat sanitari i col·locar-se a cota de paviment per qüestions de durabilitat.

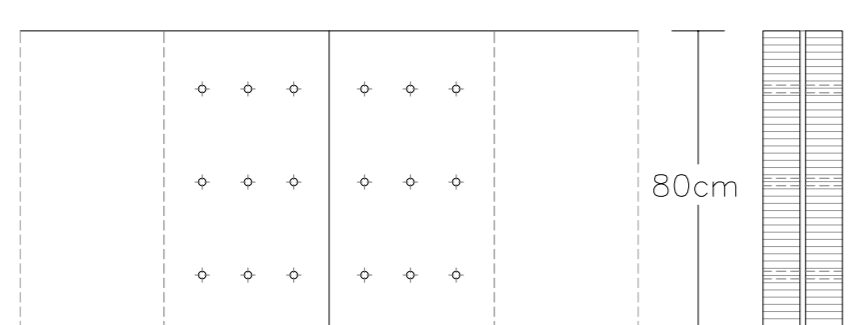


### JUNTA DE TRANSPORT

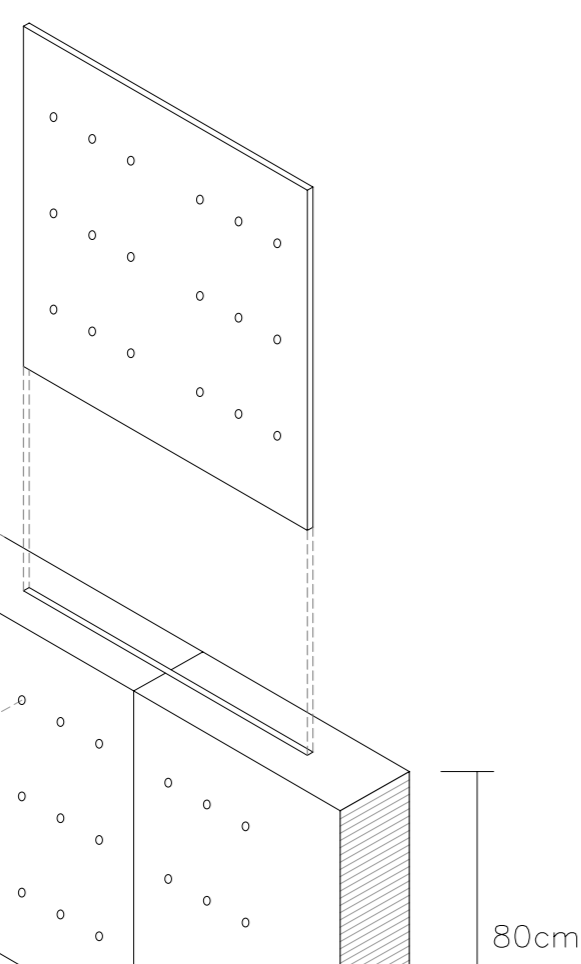
E 1/20

Per tal de facilitar el transport de grans peces de fusta, es necessari dividir-les. S'opta per un ENLLAÇ SEMIRÍGID (apte fins a 80-100cm), una unió amb capacitat de transmissió de moments flectors.

S'empra una placa d'acer galvanitzat de 15mm i passadors d'acer galvanitzat.



80cm

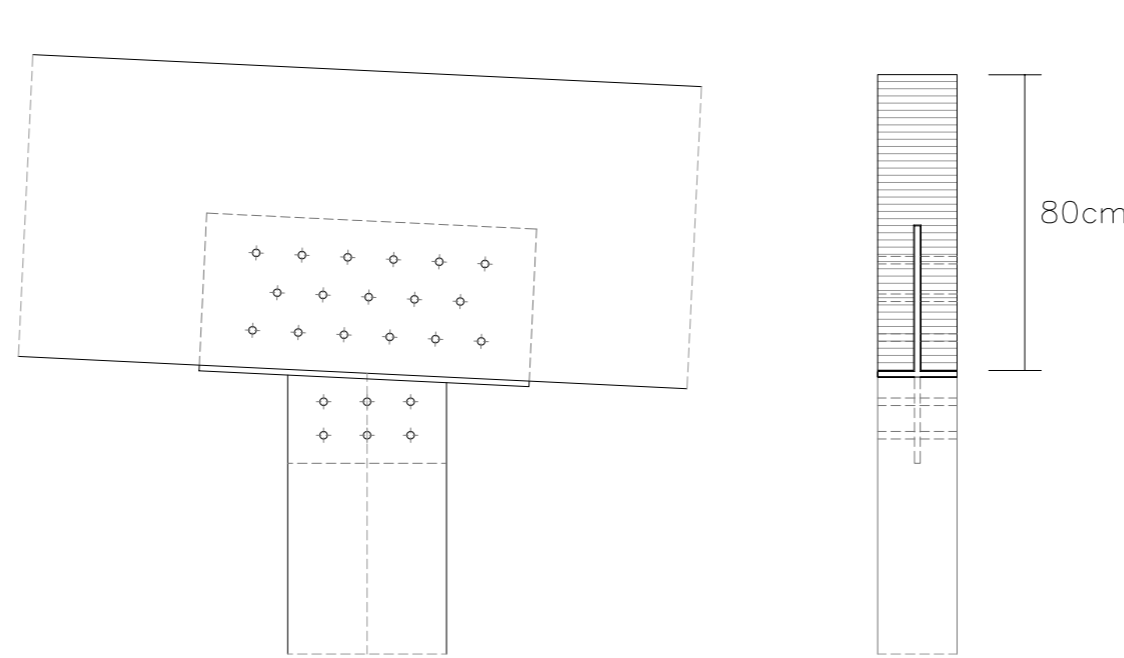


80cm

### UNIÓ PILAR-ENCAVALLADA PRINCIPAL

E 1/20

La jàssera es recolza sobre el cap del pilar, formant un ENLLAÇ SEMIRÍGID, que permet el gir fins a cert punt sense coartar-lo completament.



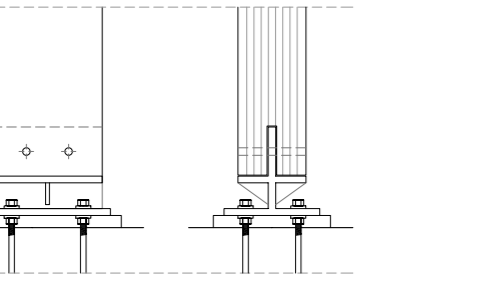
80cm

80cm

## UNIONS TIPUS DE L'ENTRAMAT LLEUGER

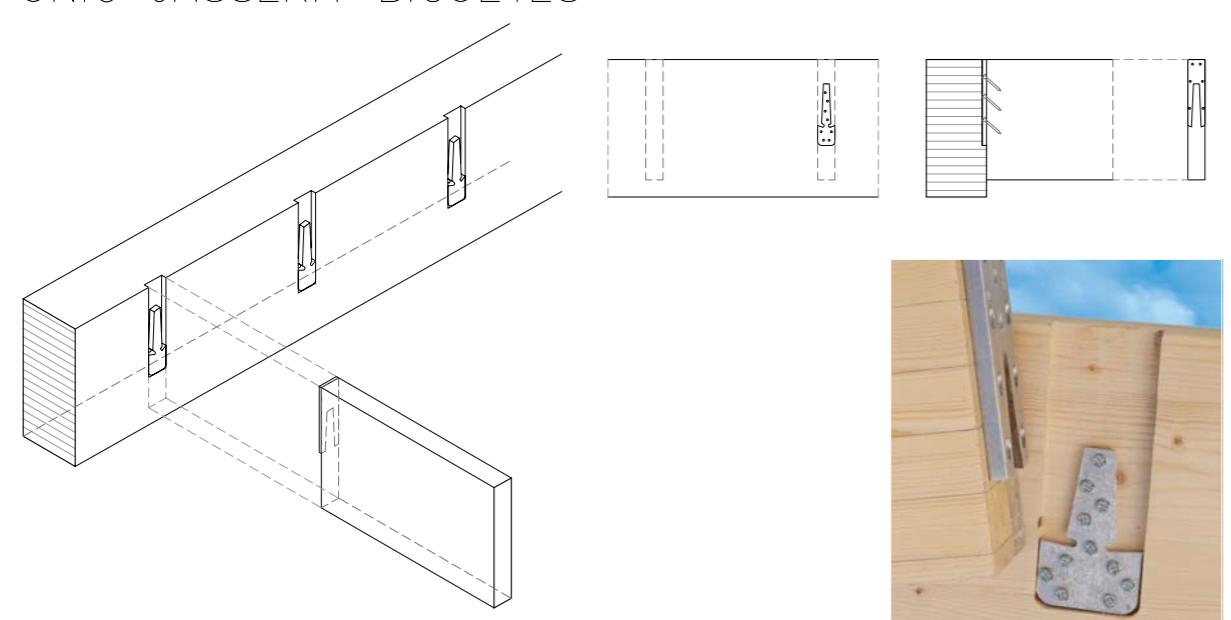
### RECOLZAMENT DEL PEU DEL PILAR

E 1/20



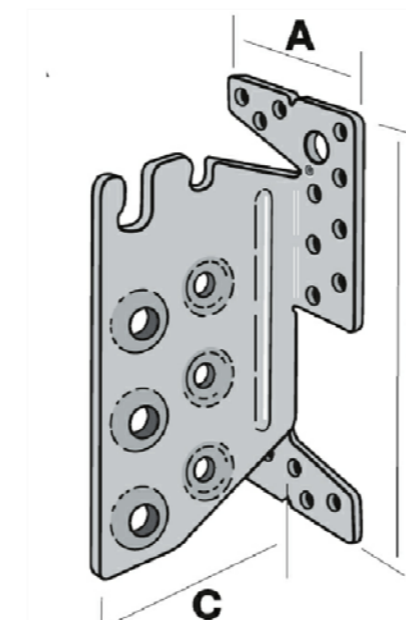
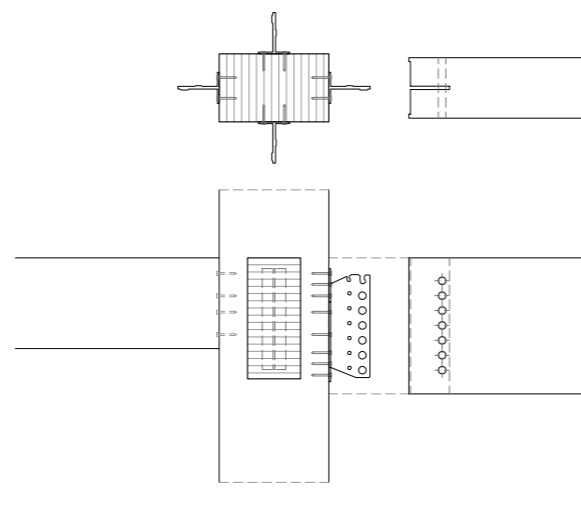
En pòrtics de llums reduïdes, s'opta per generar una ARTICULACIÓ FICTICIA, un nus que permet el gir de la peça encara que no de forma totalment lliure.

### UNIÓ JÀSSERA-BIGUETES



### UNIÓ PILAR-JÀSSERES

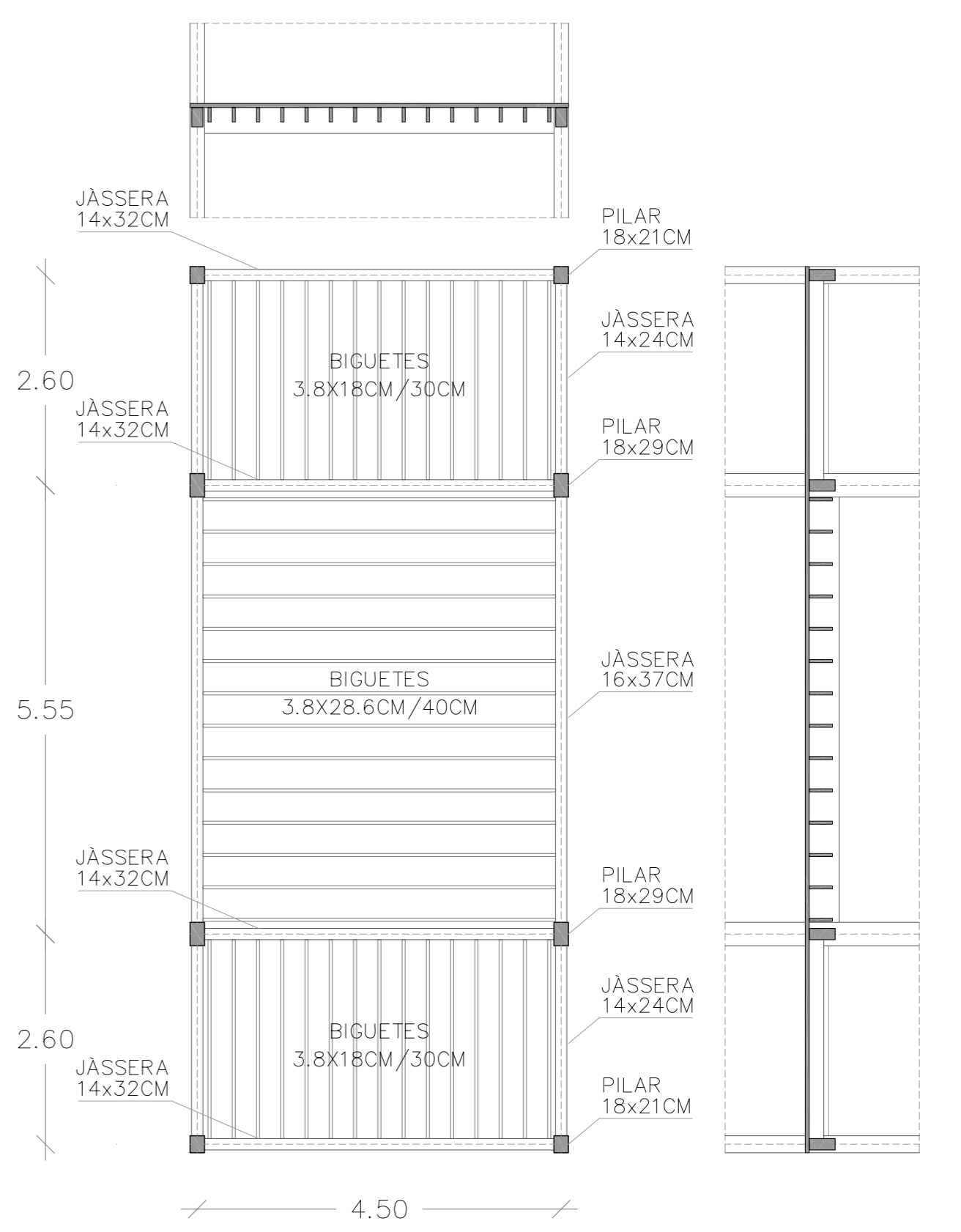
E 1/20



La unió entre el pilar passant i les jàsseres es fa a través d'un ferratge que queda dins el rebaix de la peça horitzontal de fusta laminada.

La pletina d'acer galvanitzat es clava al pilar, mentre que l'entrega amb la jàssera es fa mitjançant passadors.

## CÀLCUL DEL FORJAT PLANTA +6.75



TIPUS DE FORJAT

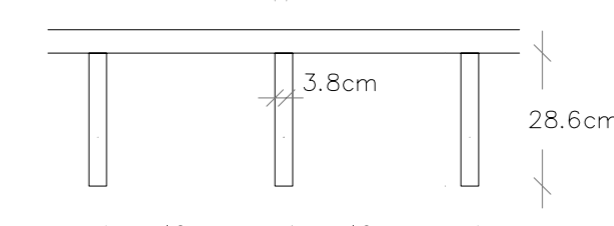
FORJAT DE BIGUETES DE FUSTA ASSERRADA 3.8x28.6cm DE 4.35m DE LLUM

ESTAT DE CÀRREGUES FORJAT P1

PP = 52 Kp/m<sup>2</sup>  
QP = 100 Kp/m<sup>2</sup> | Qt = 452 Kp/m<sup>2</sup>  
SU = 300 Kp/m<sup>2</sup>

1) CÀRREGUES I RESISTÈNCIES DE CÀLCUL

QPermanent = 52+100 Kp/m<sup>2</sup> x 0.4m = 60.8 Kg/m  
QVariable = 300 Kp/m<sup>2</sup> x 0.4m = 120 Kg/m (Duració mitja)



2) ESFORÇOS COMBINATS

	MOMENTS (Kp.m)	TALLANTS (Kp)
COMB 1	1.35QP	207.76
COMB 2	1.35QP + 1.50QP	663.38

3) COMPROVACIÓ RESISTÈNCIA A FLEXIÓ I TALLANT

$$I = \frac{3.8 \times 28.6^3}{12} = 7407.9 \text{ cm}^4$$

$$W = \frac{7407.9}{28.6/2} = 518.03 \text{ cm}^3$$

$$F = 3.8 \times 28.6 = 108.68 \text{ cm}^2$$

	σ <sub>td</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> ) (M <sub>0</sub> /W)	τ <sub>td</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> ) (1.5Q <sub>0</sub> /F)	τ <sub>td</sub> (Kp/cm <sup>2</sup> ) (Q <sub>0</sub> /F <sub>0</sub> )
COMB 1	50	0.34	2.7
COMB 2	110.78	0.81	6.64

Index inferiors a la unitat, que fan vàlida la secció

4) COMPROVACIÓ RESISTÈNCIA A FLEXIÓ I TALLANT

$$f = \frac{5}{384} \frac{q l^4}{EI} = \frac{5}{384} \frac{q 435^4}{110000 \times 7407.9} = 0.692 \text{ q; en cm}$$

Fletxes instantànies i diferències degudes a QP i QV + deformació total

	QPermanent			QVariables			QP+QV
	INST.	DIF.	TOTAL	INST.	DIF.	TOTAL	
FLETXES (cm)	0.42	0.6x0.42	0.67	0.55	0.25x0.55	0.69	1.36
% vano				1/627			1/479
% admissible				1/300			1/200

Fletxes dins de les limitacions de deformació permeses

ESTRUCTURA - CÀLCULS

TRIBUNAL PFC - J.GARCÉS, A.OBIOL, J.PARCERISA, D.FERRER  
ALUMNE - JORDI BRUNET I GARCIA

CENTRE DE RECUPERACIÓ D'ANIMALS MARINS (C.R.A.M.)  
ORDENACIÓ PAISATGÍSTICA I D'USOS AL DELTA DE LA TORDERA

E03