

# TIPOLOGIA ESTRUCTURAL

## FORJATS LLOSA ALLEUGERIDA

S'opta per un forjat Sandwich amb blocs d'EPS (pòrex), ja que és una solució de llosa alleugerida que permet flexibilitat de cara a les distàncies entre recolzaments i a les distorsions de retícula. Aquesta llosa es recolza als pilars de formigó armat que configuren l'estructura principal i a determinats murs perimetrics.

El sistema de llosa alleugerida permet cobrir llums fins a 14 metres i té un bon comportament davant les càrregues no homogènies, característiques que són òptimes en aquest projecte ja que disposa de grans espais diferents i flexibles.

Una altra de les avantatges és la capa inferior de formigó, que permet tot tipus de fixacions per a les instal·lacions de l'edifici sense afectar l'estructura. Cal destacar-ne la seva posició en obra, ja que gràcies a la seva lleugeresa, permet una manipulació senzilla, sobretot en alçada.

Com a últim punt, ofereix un bon comportament de resistència al foc, ja que les armadures queden molt ben protegides. També és un excel·lent aïllament tèrmic i acústic, punt important en aquest projecte on el programari, en certes zones, va molt lligat al silenci.

## COBERTA METÀL·LICA - FORJAT COL·LABORANT

A causa de la dificultat de construcció de la coberta amb pendents i pècs variables, hem valorat que la millor solució és dissenyar una coberta unidireccional de bigues IPN dacer, biguetes dacer i finalment un forjat col·laborant. Aquesta coberta s'emossa als pilars de formigó armat.

Aquesta solució ens permet, per una banda, construir una coberta sense moltes complicacions, tenint en compte la dificultat de la seva geometria i d'altra banda, la característica principal del forjat col·laborant fa que disposem de gruix en la coberta per evitar la succió del vent, i també molt important, ens aïlla acústicament de la pluja, el vent i altres factors ambientals, ja que la planta sota coberta és la biblioteca del centre cultural.

## JUNTA DE DILATACIÓ

Les juntes de dilatació són necessàries per evitar els efectes perjudicials de les variacions de temperatura a la llosa. En aquest cas, es col·loca una junta de dilatació per a la planta biblioteca, que s'aconsegueix doblant els pilars fins a la planta formamentació.

## PES PROPÍ DEL FORJAT ALLEUGERIT

$$V = 1m \times 1m \times 0,4m = 0,4 m^3$$

$$V_{\text{cas}} = 0,8m \times 0,8m \times 0,25m = 0,160 m^3$$

$$V_{\text{formigó}} = 0,4 m^3 - 0,160 m^3 = 0,240 m^3$$

$$V_{\text{formigó}} \times \text{dens} = 0,240 m^3 \times 2500 \text{kg}/m^3 = 600 \text{kg}/m^2$$

$$\text{PP cassejò} = 2 \text{ kg/unitat}$$

$$\text{PP } z_{\text{ alleugerida}} = 600 \text{ kg}/m^2 + 2 \text{ kg}/ud = 602 \text{ kg}/m^2$$

$$20\% z_{\text{ massissa}} = 2500 \text{kg}/m^3 \times 0,4 m^3 \times 0,2 = 200 \text{ kg}/m^2$$

$$80\% z_{\text{ alleugerida}} = 602 \text{ kg}/m^2 \times 0,8 = 481,6 \approx 482 \text{ kg}/m^2$$

$$\text{PP TOTAL} = 200 \text{kg}/m^2 + 482 \text{ kg}/m^2 = 682 \text{ kg}/m^2$$

## PP COBERTA AGER I FORJAT COL·LABORANT

$$\text{Pes propi biga acer IPN 400} = 92,8 \text{ kg}/ml$$

$$\text{Pes propi biguetia acer IPN 260} = 41,9 \text{ kg}/ml$$

$$\text{Pes propi forjat col·laborant} = 193 \text{ kg}/m^2$$

## GEOMETRIA

El cantell total del forjat alleugerit és de 40 cm, incloent les capes de compressió inferior i superior de 7,5 cm d'espessor.

Les peces d'EPS, utilitzades tenen les mides més comunes de 80x80 cm, amb un cantell de 25 cm.

Els nervis entre els cassejons EPS són de 20x40 cm, de manera que l'interax és de 1 metre.

Tots els pilars mesuren 45x45 cm.

## PARÀMETRES DE CÀLCUL

### CÀRREGUES COBERTA

#### Accions permennents

- Coberta tipus zinc 35 kg/m<sup>2</sup>
- Forjat col·laborant 193 kg/m<sup>2</sup>
- Pes propi estructura acer bigues 92,8 kg/ml
- Pes propi estructura acer biguetes 41,9 kg/ml
- Revestiment interior/ Cel·lós 70 kg/m<sup>2</sup>

#### Accions variables

- Sobrecàrrega us I CTE 100 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecàrrega neu I Zona 5, cota 1000m 100 kg/m<sup>2</sup>
- Sobrecàrrega vent\* 69 kg/m<sup>2</sup>

### CÀRREGUES FORJAT

#### Accions permennents

- Paviments lervans 90kg/m<sup>2</sup>
- Forjat alleugerit 682kg/m<sup>2</sup>
- Revestiment interior/ Cel·lós 70kg/m<sup>2</sup>

#### Accions variables

- Sobrecàrrega us I CTE 500kg/m<sup>2</sup>

\* Sobrecàrrega vent | Quenca zona A = 0,42 kN/m<sup>2</sup>

Fórmula vent: Q<sub>e</sub> = 0,42kN/m<sup>2</sup> x Coef exposició x Coef pressió

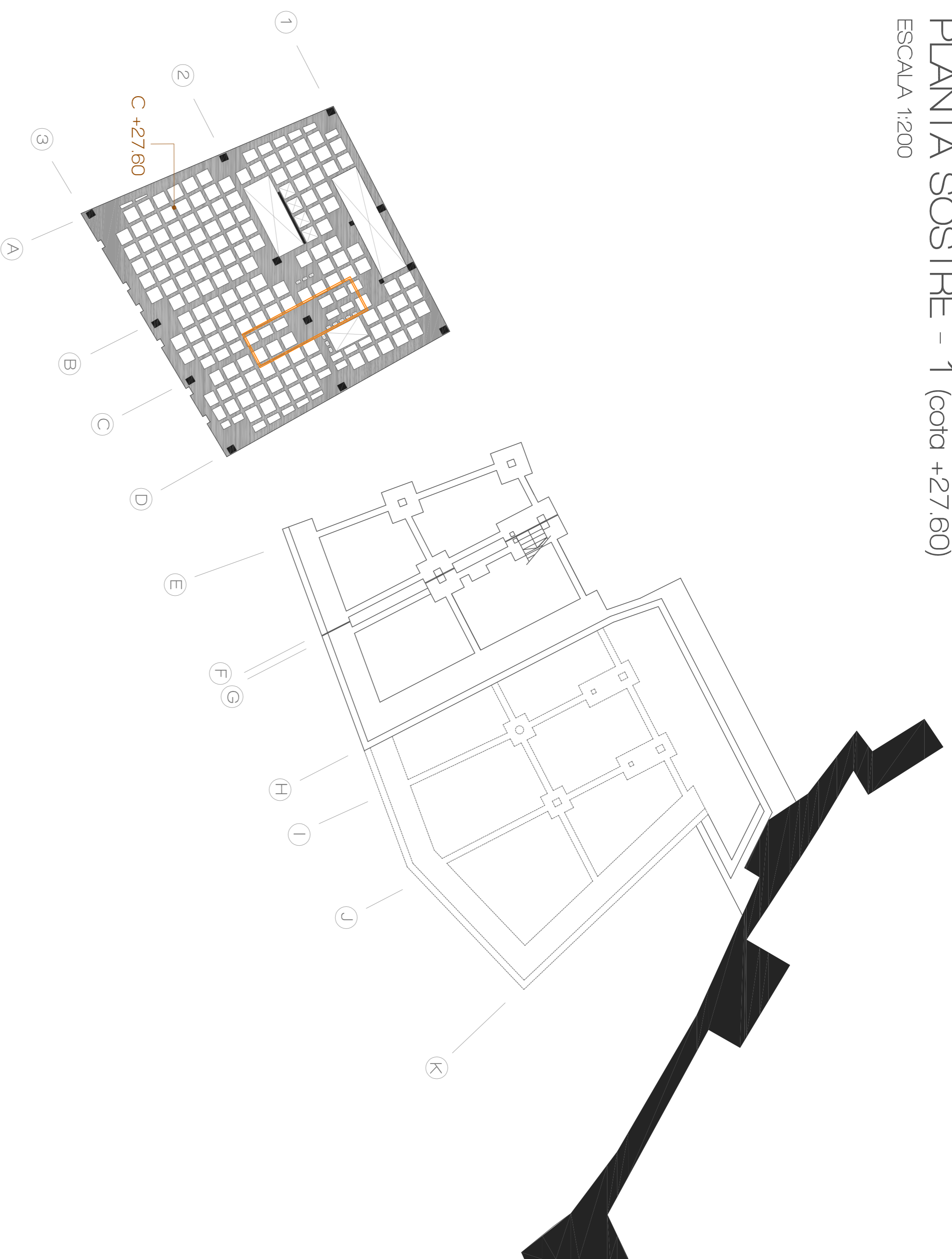
C exposició (zona rural occidentada, 10 metres exposició) = 2,35 EXPOSICIÓ

C pressió = 12,5 m al/ 54,8 m base = 0,2289 -----> 0,7 PRESSIÓ

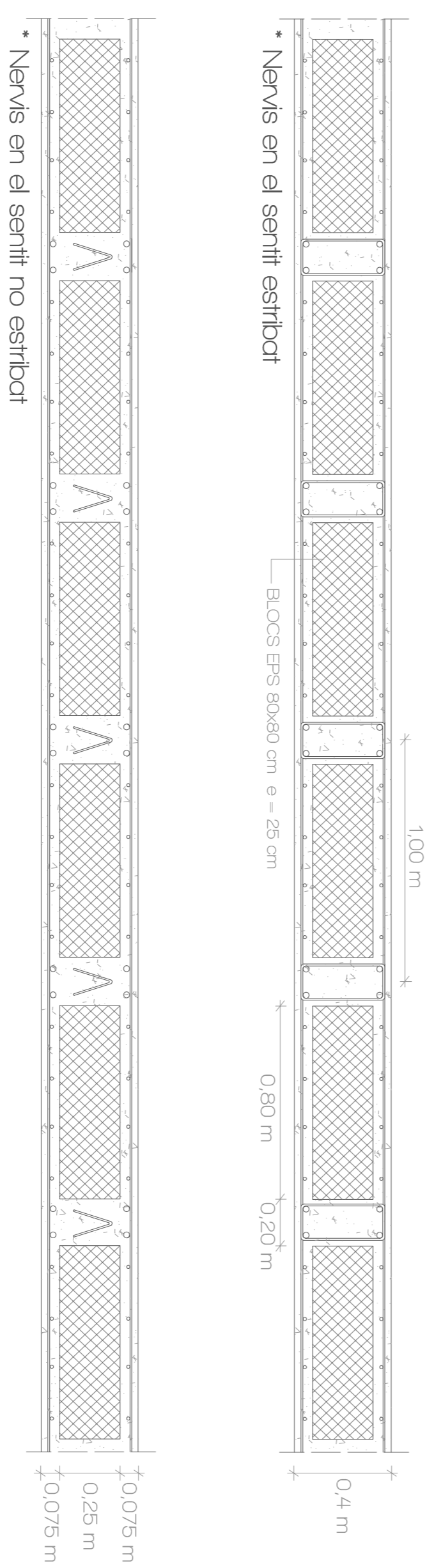
Q<sub>e</sub> = 0,42 x 2,35 x 0,7 = 0,69kN/m<sup>2</sup> ≈ 69kg/m<sup>2</sup>

## PLANTA SOSTRE - 1 (cota +27,60)

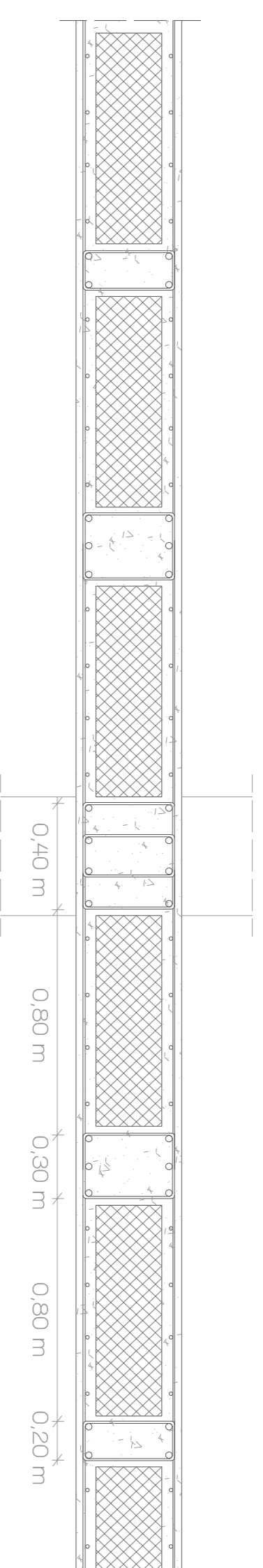
ESCALA 1:200



## DETALL TIPOLOGIA ESTRUCTURAL E 1:20 | Forjat de llosa alleugerida



## DETALL TIPOLOGIA ESTRUCTURAL E 1:20 | Repartiment nervis principals



## DETALL ESTRUCTURAL E 1:20 | Creueta de punxonament

