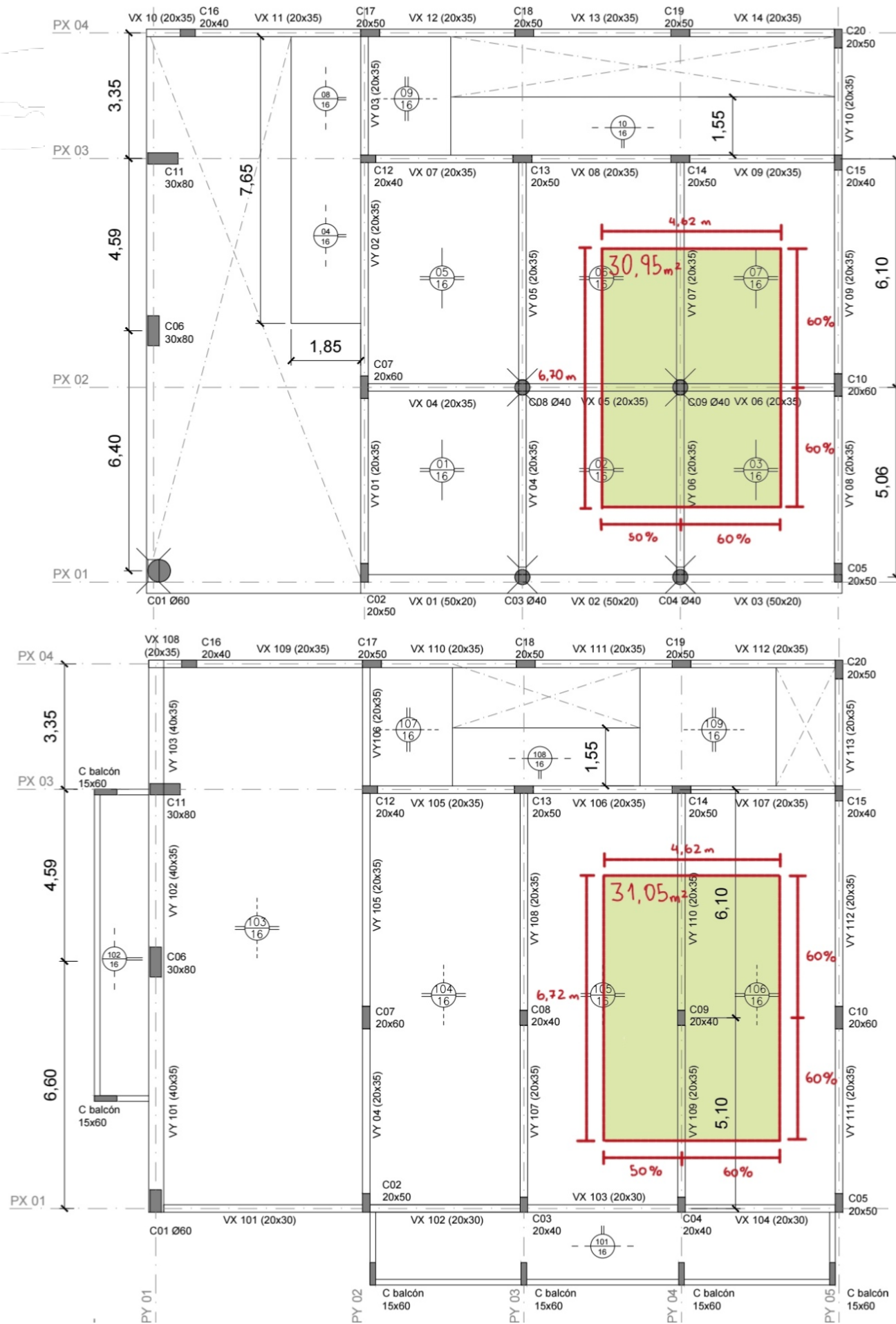


MATERIAL DE APOYO PARA AUTOCORRECCIÓN

TP6



Cálculo de P_u y verificación de la sección

Columna 09

$$P_{u1} = 1.040 \text{ kg/m}^2 \cdot 30,95 \text{ m}^2 \cdot 1,15$$

$$P_{u1} = 37.016,2 \text{ kg}$$

$$P_{u2} = 1.040 \text{ kg/m}^2 \cdot 31,05 \text{ m}^2 \cdot 3 \cdot 1,15$$

$$P_{u2} = 111.407,4 \text{ kg}$$

$$P_u = 148.423,6 \text{ kg}$$

$$A_{req} = \frac{148.423,6 \text{ kg}}{109 \text{ kg/cm}^2}$$

$$A_{req} = 1361,7 \text{ cm}^2$$

$$1361,7 \text{ cm}^2 \leq 1256,64 \text{ cm}^2 \rightarrow \phi 40$$

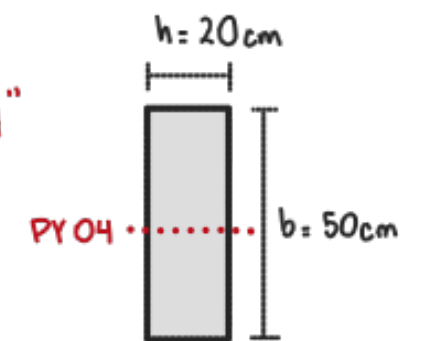
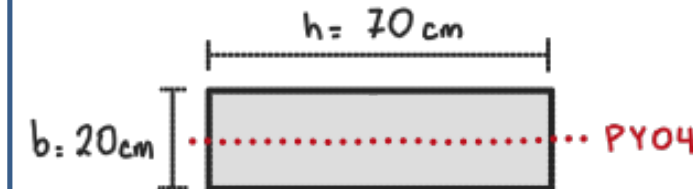
NO VERIFICA

Redimensionado de la sección. Graficar la sección de las columnas. Acotar claramente indicando las dimensiones adoptadas para "b y h", en relación al plano PY4

$$1361,7 \text{ cm}^2 / 20 \text{ cm} = 68,08 = 70 \text{ cm}$$

C "09"

C "14"



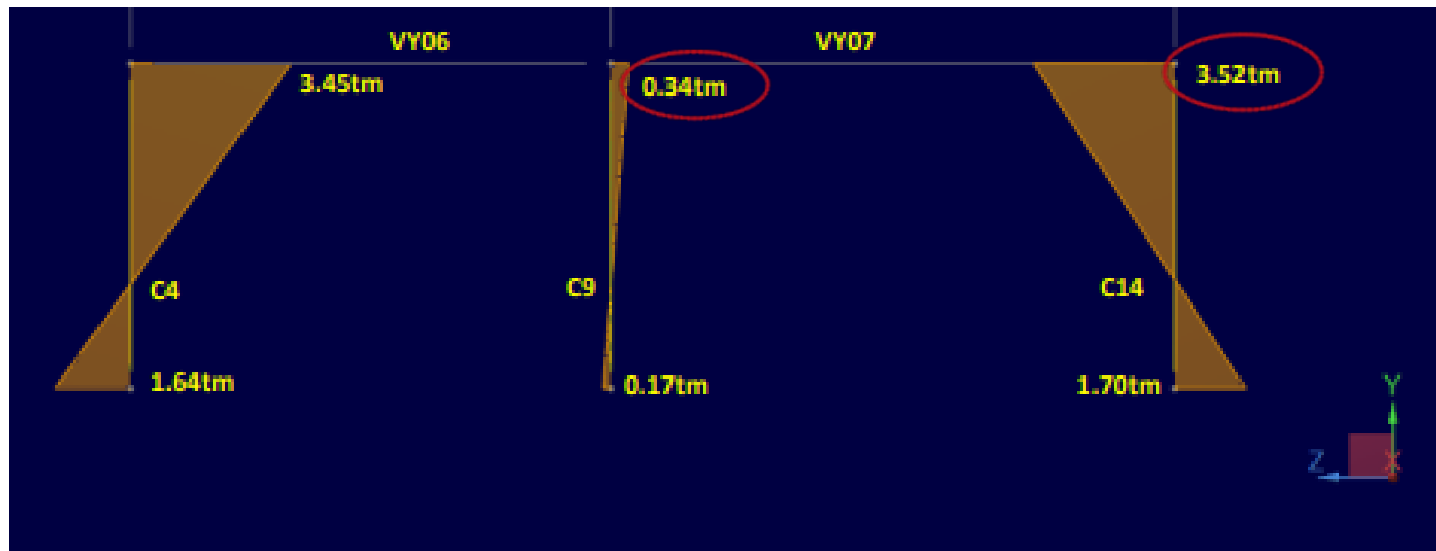
Verificación de esbeltez C09 y C14

Como la longitud lateralmente no arriostrada (l_u) es la misma en ambas direcciones en las dos columnas, podemos usar como "h" la menor dimensión: 20 cm.

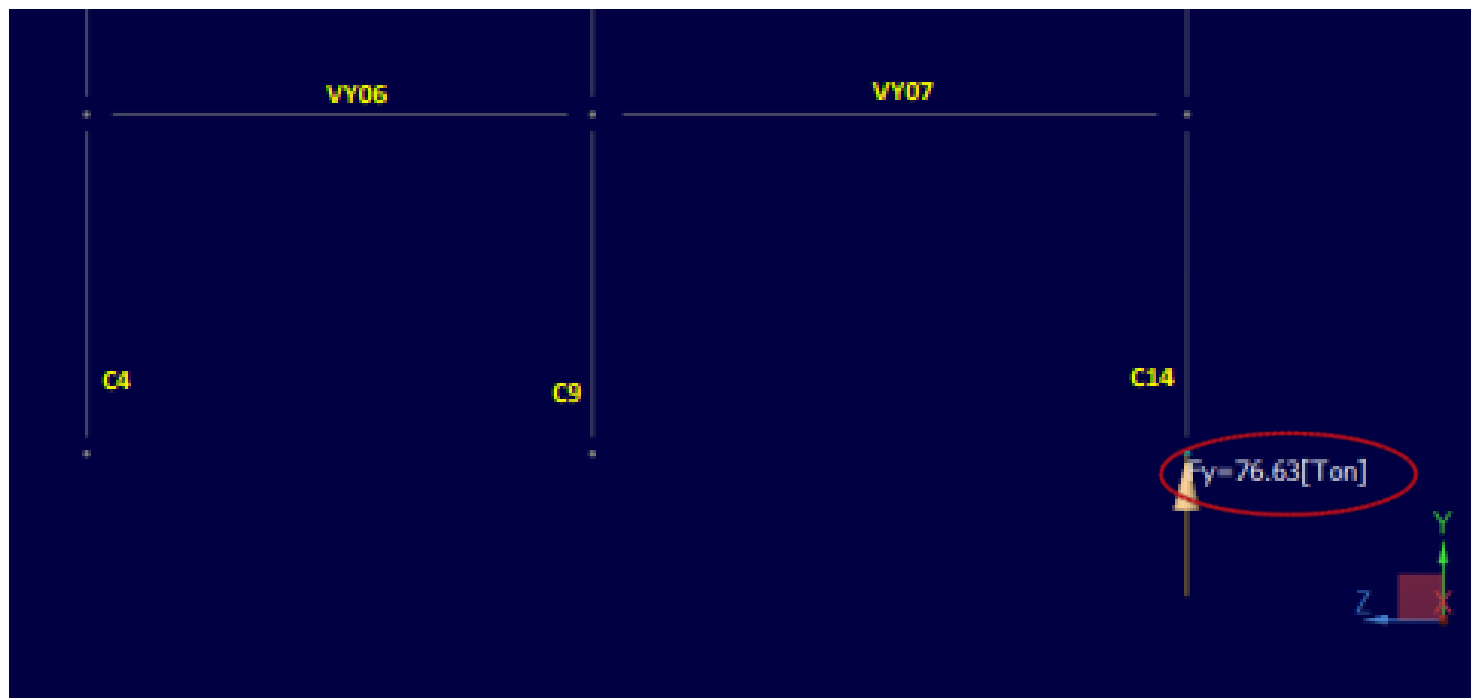
$$\lambda = \frac{1 \cdot 2,40 \text{ m}}{0,3 \cdot 0,20 \text{ m}} = 40 \leq 40 \text{ VERIFICA}$$

TP6

Indicar, tanto en el DMF y en el esquema de reacción, los valores utilizados



Momentos flectores en columnas de PY4



Reacción vertical columna C14

Columna C09

Cálculo de momento y normal reducidos

$$b = 20\text{ cm} \quad h = 70\text{ cm}$$

$$\bullet \frac{148.423.6 \text{ Kg}}{20\text{ cm} \cdot 70\text{ cm}} = 106,02 \text{ kg/cm}^2 (P_r)$$

$$\bullet \frac{34.000 \text{ kgcm}}{20\text{ cm} \cdot (70\text{ cm})^2} = 0,34 \text{ kg/cm}^2 (M_r)$$

Columna C14

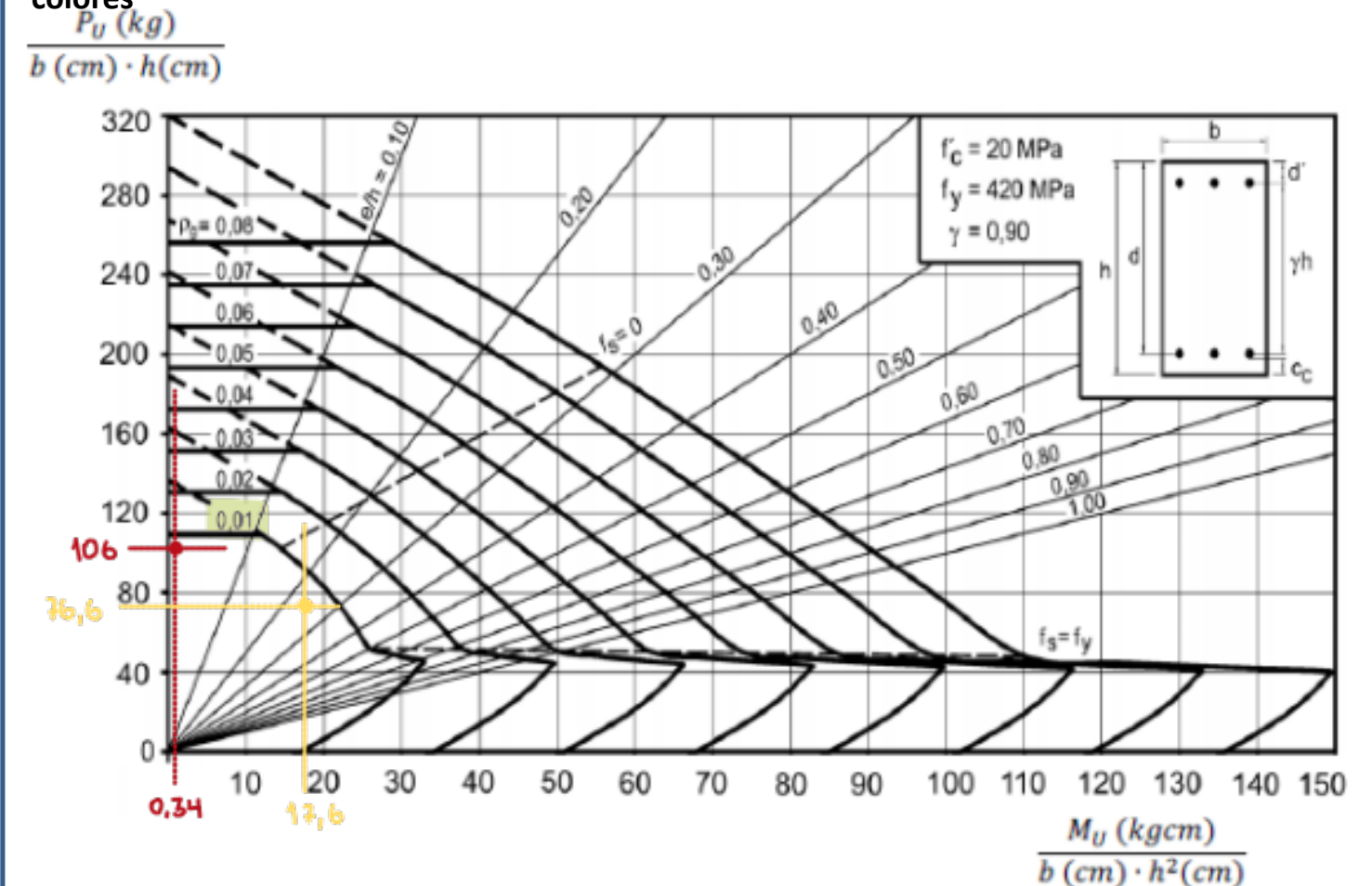
Cálculo de momento y normal reducidos

$$b = 50\text{ cm} \quad h = 20\text{ cm}$$

$$\bullet \frac{76.630 \text{ Kg}}{50\text{ cm} \cdot 20\text{ cm}} = 76,63 \text{ kg/cm}^2 (P_r)$$

$$\bullet \frac{352.000 \text{ kgcm}}{50\text{ cm} \cdot (20\text{ cm})^2} = 17,6 \text{ kg/cm}^2 (M_r)$$

Representar en el diagrama los resultados obtenidos ara ambas columnas con diferentes colores



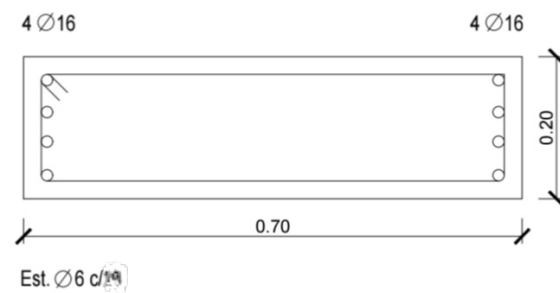
TP6

Columna C09

Cálculo de sección necesaria de acero. Grafico de la sección en relación al plano PY4

- $A_s = 0,01 \cdot 70 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 14 \text{ cm}^2 / 2 = 7 \text{ cm}^2$ por cara $\rightarrow$ 1) $7 \phi 12 \text{ mm} (7,92)$
2) $4 \phi 16 \text{ mm} (8,04)$
- Estribos de $\phi 6 \text{ mm}$ c/19 cm

- $\rightarrow s =$ 1) $19,2 \text{ cm} = 19 \text{ cm}$
2) $28,8 \text{ cm}$
3) 20 cm

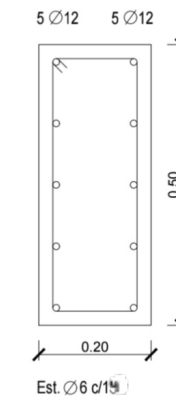


Columna C14

Cálculo de sección necesaria de acero. Grafico de la sección en relación al plano PY4

- $A_s = 0,01 \cdot 50 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm} = 10 \text{ cm}^2 / 2 = 5 \text{ cm}^2$ por cara $\rightarrow$ 1) $5 \phi 12 \text{ mm} (5,65)$
2) $3 \phi 16 \text{ mm} (6,03)$
- Estribos de $\phi 6 \text{ mm}$ c/14 cm

- $\rightarrow s =$ 1) $14,4 \text{ cm} = 14 \text{ cm}$
2) $28,8 \text{ cm}$
3) 20 cm

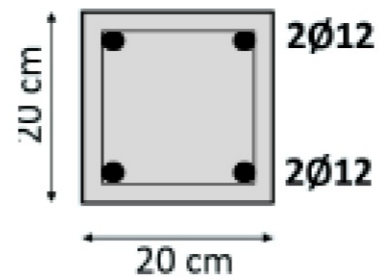


Para pensar 1

- $A_s = \rho \cdot b \cdot h$
 $\rightarrow$ despejo " ρ " (cuantía) de la fórmula.

$$4,52 \text{ cm}^2 = \rho \cdot 20 \text{ cm} \cdot 20 \text{ cm}$$

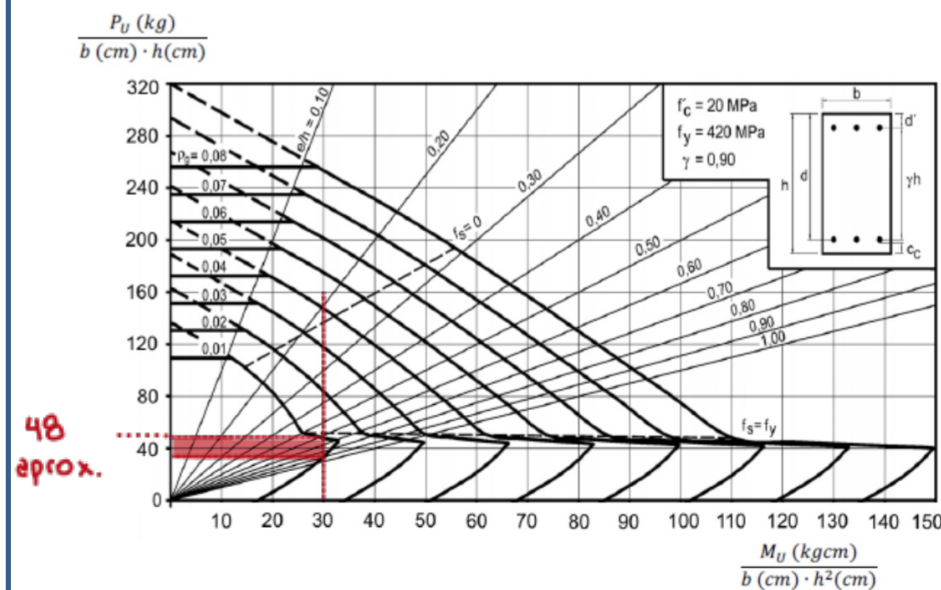
$$\frac{4,52 \text{ cm}^2}{(20 \text{ cm})^2} = 0,113$$



Los $4,52 \text{ cm}^2$ es la cantidad de acero, que se consigue viendo en tabla a cuantos " cm^2 " equivalen 4 barras del $\phi 12 \text{ mm}$.

Para pensar 2

$$\frac{240.000 \text{ kgcm}}{20 \text{ cm} \cdot (20 \text{ cm})^2} = 30 \text{ kg/cm}^2 (M_r)$$



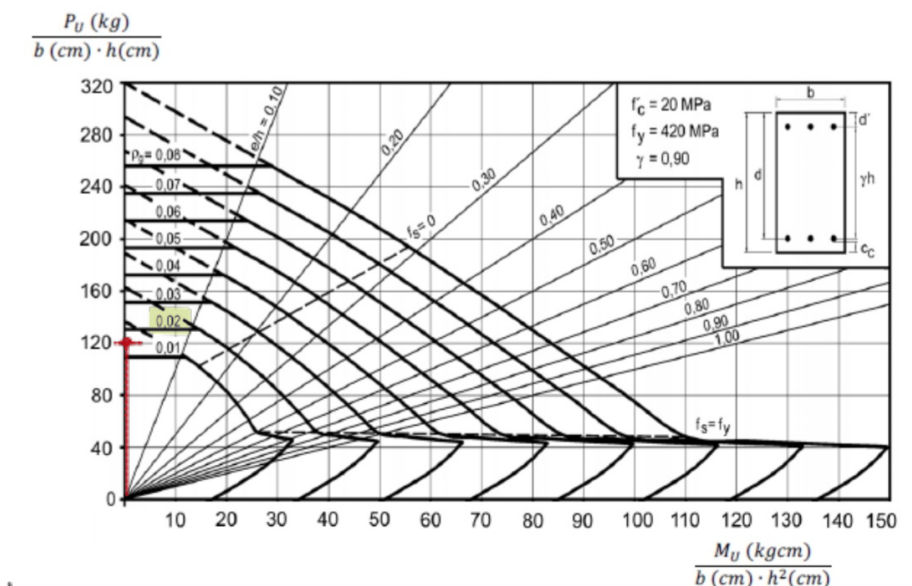
$$48 \text{ kg/cm}^2 \cdot 20 \text{ cm}^2 = 19.200 \text{ Kg}$$

Despejo " P_U " de la fórmula de normal reducida y así obtengo el valor de carga normal máxima que debe resistir aproximadamente.

Para pensar 3

Como la columna "06" se encuentra centrada en un portico simétrico, podemos deducir que no tiene momento.

$$\frac{84.000 \text{ kg}}{20 \text{ cm} \cdot 35 \text{ cm}} = 120 \text{ kg/cm}^2 (P_r)$$



La cuantía necesaria es de 0,02.