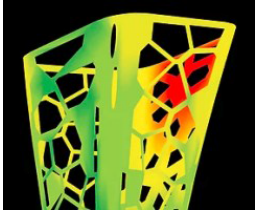
 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	<b>Cátedra Estructuras FLL</b>				
	<b>EJEMPLO DE CALCULO COLUMNA HºAº</b>				
<b>CURSO 2020</b>	Elaboración:	Tutor:	Junio 2020	V 1	<b>Nivel II</b>

**Cálculo de una columna de Hº Aº a compresión pura.**

Datos:

Esfuerzo Axil N': 35 Tn

Altura de pandeo (hp): 4.00m

Tensión de cálculo de Hº  $\sigma'_{bc} = 140 \text{ Kg/cm}^2$

Tensión de cálculo del acero  $\sigma'_{ek} = 4200 \text{ Kg/cm}^2$

Coef. de seguridad a compresion  $\gamma_{comp.} = 2.5$

Cuantía mínima s/reglamento =  $A' / (B' \times h) = 0.8 \%$  ( donde A' es la seccion del acero y B' \* h es la seccion de hormigon ).

Cuantía máxima s/ reglamento =  $A' / B' \times h = 3\%$

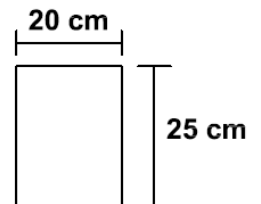
**1- Predimensionado de la sección :**

Consideramos a la columna como de Hº simple, con una resistencia máxima ficticia  $\sigma'_{max. \text{fict.}} = 1.30 * \sigma'_{bc}$  a efectos de tener en cuenta la parte de carga que en la realidad absorbe el acero.

$$B' h = N' * \gamma / \sigma'_{max. \text{fict.}} = (35000 \text{ Kg} * 2.5) / (1.30 * 140 \text{ Kg/cm}^2) = 481 \text{ cm}^2$$

Adoptamos una sección de 20 cm \* 25 cm = 500 cm<sup>2</sup>

Recordar que la sección mínima s/ reglamento es de 20 cm \* 20 cm = 400 cm<sup>2</sup>



**2- Cálculo del coef. de pandeo**

El coeficiente de mayoración de cargas W para tener en cuenta los efectos de pandeo, se calcula en función de la esbeltez.

$$\lambda = hp / b_{min} \quad (\text{ para columnas rectangulares segun la siguiente tabla } )$$

$$\lambda = 4.00\text{m} / 0.20 \text{ m} = 20 \quad \rightarrow \quad W = 1.08$$

hp/b <sub>min</sub>	W
< 15	1.00
20	1.08
25	1.32
30	1.72
35	2.28
40	3.00

**3- Cálculo de carga última de rotura**

Esfuerzo axil N' 35 Tn


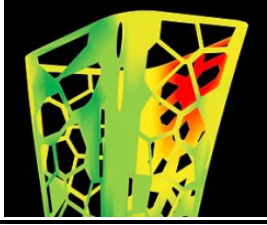
Peso propio :  $L * L * h * \rho = 0.20 \text{ m} * 0.25 \text{ m} * 4 \text{ m} * 2.4 \text{ Tn/m}^3 = 0.48 \text{ Tn}$

Carga de servicio N's = 35.48 Tn

$$\text{Carga última de rotura } N'u = N's * \gamma * W$$

$$N'u = 35.48 \text{ Tn} * 2.5 * 1.08 = 95.80 \text{ Tn}$$

COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------

 FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO UNLP	<b>Cátedra Estructuras FLL</b>				
	<b>EJEMPLO DE CALCULO COLUMNA HºAº</b>				
<b>CURSO 2020</b>	Elaboración:	Tutor:	Junio 2020	V 1	<b>Nivel II</b>

#### 4- Cálculo de armadura longitudinal

$$N'u = \underbrace{B'h}_{N'h} \times \sigma'_{bc} + \underbrace{A'}_{N'a} \times \sigma'_{ek}$$

$N'h$  = Parte de la carga que absorbe el hormigón.

$N'a$  = Parte de la carga que absorbe el acero.

Despejando:

$$A' = (N'u - B'h \times \sigma'_{bc}) / \sigma'_{ek} = (95800 \text{ Kg} - 500 \text{ cm}^2 \times 140 \text{ Kg/cm}^2) / 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A' = 6.14 \text{ cm}^2$$

Se adoptan  $6 \text{ } \varnothing 12 = 6.78 \text{ cm}^2$

Por razones constructivas es conveniente adoptar un número par de hierros

Cuantía real  $\mu = 6.78 \text{ cm}^2 / 500 \text{ cm}^2 = 0,0135$  es decir 1.35 % . siendo  $\mu_{\min} < \mu_{\text{real}} < \mu_{\max}$

Nota: Si la cuantía real supera la máxima debe redimensionarse la sección. Si en cambio está por debajo de la mínima y no se desea (por razones arquitectónicas) o no se puede (por razones reglamentarias) redimensionar la sección, debe colocarse la armadura necesaria para cumplir la cuantía mínima reglamentaria.

#### 5- Cálculo de estribos

Diámetro mínimo reglamentario:  $\varnothing_{\min} = \frac{1}{4}$  del diámetro de la armadura longitudinal :  
 $\frac{1}{4}$  de 12 mm = 3 mm

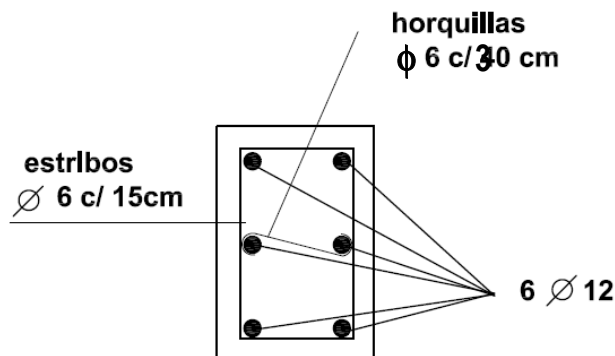
Adoptamos  $\varnothing 6$  mm

Separación máxima reglamentaria: a)  $s \leq b_{\min}$ .  
 b)  $s \leq 40 \text{ cm}$   
 c)  $s \leq 12 \varnothing_{\text{long.}}$

$$b_{\min} = 20 \text{ cm}$$

$$12 \varnothing_{\text{long.}} = 12 \times 1.2 \text{ cm} \approx 15 \text{ cm}$$

se adoptan estribos simples  $\varnothing 6 \text{ c/ } 15 \text{ cm}$



COMISION Nº	Alumno Nº	APELLIDO, Nombre:	Fecha:
-------------	-----------	-------------------	--------