

## DISEÑO DE LA VIGA CABEZAL

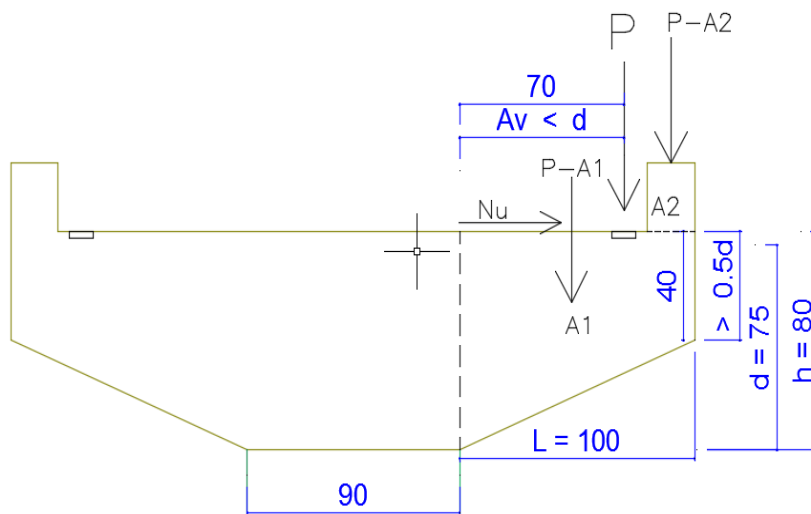
Los braquetes son voladizos cortos, de seccion constante o variable, que tienden a actuar como vigas de gran peralte mas que como elementos esbeltos a flexion diseñados por corte

### Carga de la superestructura

PM= 4.55 Tn  
PV= 16.63 Tn

### Peso propio

Area 1 1.152 P= 1.4CM +1.7CV  
Area 2 0.12 P= 36.43 Tn



d=	75.00 cm
h=	80.00 cm
bw=	80.00 cm
Av=	70.00 cm
f'c=	210.0 Kg/cm <sup>2</sup>
B1=	0.85 cm
φ =	0.9
β1 =	1
fy =	4200 Kg/cm <sup>2</sup>
L=	100.00 cm
Nu =	7.29 Tn

EL CORTANTE (Vn) QUE ACTUA EN LA CARA DEL APOYO ES

$$V_n = V_u / 0.75$$

$$V_n = 48.57 \text{ Tn}$$

chequeo si el perale "d" cumple

$$V_r = (0.2 * f'c * bw) * d$$

$$V_r = 252.0 \text{ Tn} \quad \text{OK}$$

Como las dimensiones de la consola estan bien definido, se procede a calcular los refuerzos

requeridos para resistir las diferentes solicitaciones independientemente.

### DISEÑO POR FLEXION (Af)

$$M_u = M_p + M_{A1} + M_{A2} = 2550070 \text{ Kg-cm}$$

### ACERO MINIMO Y ACERO MAXIMO

$$\rho_{balanceada} \quad \rho_b = \frac{0.85 * B1 * F'c}{F_y} \left( \frac{6000}{6000 + F_y} \right) = 0.0213$$

$$A_{smin} = b * d \left( \frac{14}{F_y} \right) = 20.14 \text{ Cm}^2$$

$$A_{smax} = b * d (0.75 * \rho_{balanceada}) = 95.63 \text{ Cm}^2$$

### Acero requerido flexion Af

$$A_f = \frac{M_u}{\Phi * F_y * (d - \frac{a}{2})} = 9.99 \text{ Cm}^2$$

$$a = \frac{A_s * F_y}{0.85 * F_c * b * w} = 2.94 \text{ Cm}$$

$$d - a/2 = 73.53 \text{ Cm}$$

$$A_f = \frac{M_u}{\Phi * F_y * (d - \frac{a}{2})} = 9.17 \text{ Cm}^2$$

$$\text{Colocar acero minimo} \quad A_f = 20.14 \text{ Cm}^2$$

### Diseño por carga axial (An)

$$A_n = \frac{N_u}{0.75 * F_y} \quad A_n = 2.31 \text{ Cm}^2$$

### Diseño por corte (Avf)

El refuerzo se calculara por corte fricción, y por las características de la superficie de contacto entre consola y columna, el coeficiente de fricción es  $\mu = 0.6$

$$\mu = 0.6$$

Resistencia del concreto

$$A_{vf} = \frac{V_u}{(\Phi * F_y * u)}$$

$$A_{vf} = 25.70 \text{ Cm}^2$$

### Diseño por compresión ( $A_s'$ )

$$A_s' \geq 0.002 * b_w * L$$

$$A_s' = 16.00 \text{ Cm}^2$$

Determinada el area de refuerzo para cada sollicitación independientemente, se calcula el area de acero resultante haciendo uso de las expresiones:

$$A_s \geq A_f + A_n$$

$$A_s = 22.46 \text{ Cm}^2$$

$$A_s = 22.46 \text{ Cm}^2$$

$$A_s \geq \frac{(2 * A_{vf})}{(3 + A_n)}$$

$$A_s = 9.67 \text{ Cm}^2$$

$$A_n \geq 0.5(A_s - A_n)$$

$$A_n = 10.07 \text{ Cm}^2$$

con el area de acero requerida, se determina la cuantía de la seccion y se verifica que sea mayor que la minima

$$\rho = A_s / (b_w * d)$$

$$\rho = 0.37\%$$

$$\rho_{min} = 0.04 * (f'_c / f_y)$$

$$\rho_{min} = 0.20\% \quad \text{OK}$$

$$A_s = 8.00 \text{ } \Phi \text{ N}^\circ 6$$

$$A_n = 8.00 \text{ } \Phi \text{ N}^\circ 4$$

$$A_s' = 8.00 \text{ } \Phi \text{ N}^\circ 5$$

Barra N°	Ø pulg	Ø cm	Área (cm <sup>2</sup> )
# 3	3/8	0.95	0.71
# 4	1/2	1.27	1.29
# 5	5/8	1.59	1.98
# 6	3/4	1.91	2.85
# 8	1	2.54	5.10