

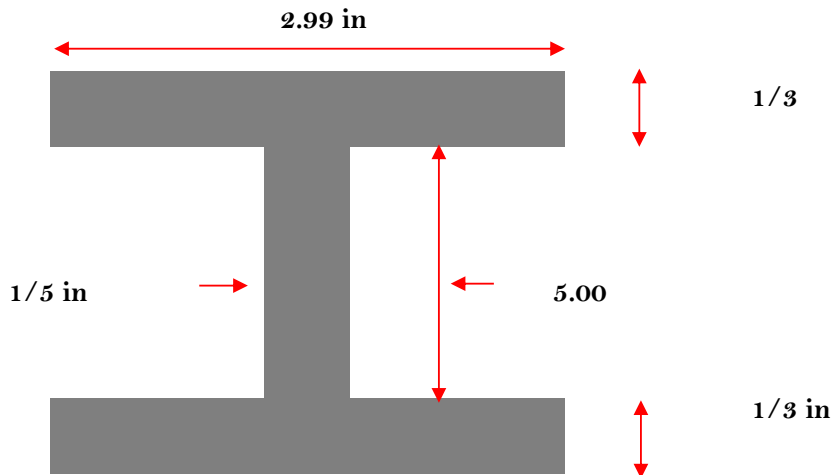
## DISEÑO DE VIGA S

### DATOS:

#### VIGA S 130 x 15

LONGITUD: 2.20 m 86.61 In  
CARGA TOTAL DE LA VIGA 727.48 Kg/m **7136.54 N/m**

### DIMENSIONES DEL PERFIL



AREA 2.94 In<sup>2</sup> 0.00190 m<sup>2</sup>

### DISEÑO DEL ELEMENTO EN FLEXIÓN PREDIMENSIONAMIENTO

Luz libre de viga : 2.20 m >>> 86.61 in  
Peralte=  $L/20 - L/25 =$  0.088 m >>> 3.46 in

#### DATOS GENERALES

Acero	A-36	
F <sub>y</sub>	2536 kg/m <sup>2</sup>	36.00 Ksi
F <sub>u</sub>	4086 kg/m <sup>2</sup>	58.06 Ksi
E	2.1*10 <sup>6</sup>	29842.26 Ksi
μ Poisson	0.3	
G	796680	11321 Ksi
φ flexión "φ <sub>b</sub> "	0.90	
Fr (Esfuerzo residual)		10.00 Ksi (Laminado)
		16.50 Ksi (soldado)
Fr (adoptado)		<b>10.00 Ksi</b>

## DATOS DE CARGA

### Carga muerta

	Ancho tributario	2 m		
CARGA DISTRIBUIDA	Peso propio perfil	7850 kg/m3	Peso Perfil	15 Kg/m
CARGA PUNTUAL	TABLERO 1"x30cm	450 kg/m3		11.43 kg
	CORREA 3"x5"			8.71 kg
				20.14 kg

### Carga viva

Carga Peatonal	415 kg/m2			
ANCHO TRIBUTARIO	0.50 m			
	2.00 m	415.00 kg	<b>4071.15 N</b>	

## CARGAS ÚLTIMAS

Wu máx =	727.48Kg/m	0.041 Kip/in
Vu=	1396.70 Kg	3.07 Kip
Mu =	836.70 Kg-m	72.47 Kip-in

## ANÁLISIS POR FLEXIÓN SEGÚN EJE X-X

### CHEQUEO DE OCURRENCIA O NO DE PANDEO LOCAL ---> PANDEO LATERAL

bf	h	tf	tw	kc'	kc
2.99 in	5 in	1/5 in	1/3 in	1.023	<b>0.763</b>

h Ala	2.99 in
h Alma	5.00 in

Ala (flange)			Alma (web)		
$\lambda$	bf/2 tf	7.04	$\lambda$	h / tw	15.30
$\lambda_p$	65/ $\sqrt{F_y}$	10.833	$\lambda_p$	540/ RAIZ (Fy)	106.67
$\lambda_r = 162/(\sqrt{F_y - F_r}) / kc$		41.64	$\lambda_r =$	970/ RAIZ (Fy)	161.667
<b>COMPACTO</b>			<b>COMPACTO</b>		

### LIMITE PARA FLEXION EN EJE FUERTE

My= Fy*Sx	108.83 kip-in	177.12
1.5*My	163.25 kip-in	
Mp=Fy*Zx	153.6 kip-in	<b>OK</b>
Mr= (Fy-Fr)Sx	58.95 kip-in	

Fcr	Por Ala	Por Alma
Fcr	403.88 ksi	85.42 ksi

A) Si  $\lambda \leq \lambda_p$  Sección compacta Además ala conectada continua. al alma

**Alma ESTA EN ESTE RANGO**

$$M_n = 153.6 \text{ kip.in}$$

$$\phi M_n = 138.2 \text{ kip.in}$$

B) Si  $\lambda_p < \lambda \leq \lambda_r$  Riesgo de pandeo local del Ala

**alma NO SE ENCUENTRA EN ESTE RANGO**

$$M_n =$$

$$\phi M_n =$$

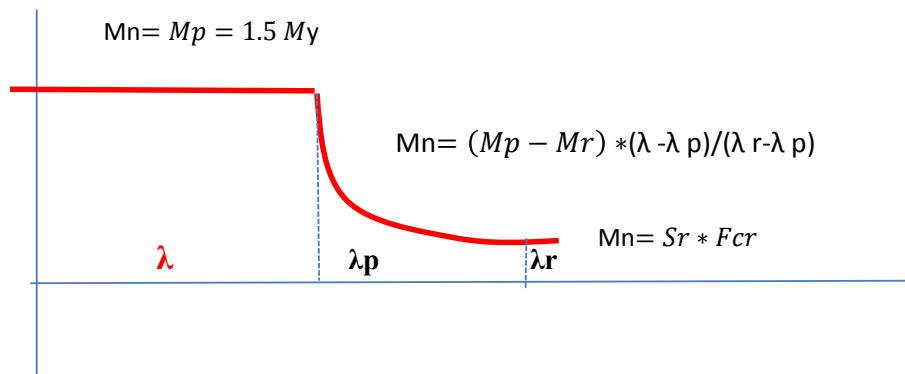
C) Si  $\lambda > \lambda_r$  Riesgo de pandeo local del Alma

**alma NO SE ENCUENTRA EN ESTE RANGO**

$$M_n =$$

$$\phi M_n =$$

RESUMIENDO  $\phi M_n = 138.2 \text{ kip.in}$  **Cumple por Pandeo Local-Lateral**



## CHEQUEO DE OCURRENCIA O NO DE PANDEO LATERAL TORSIONAL

Long restric laterales "Lb"

28.87 In

0.73 m

$$G = 13.85$$

$$X_1 = 2978.68$$

$$X_2 = 0.00127$$

OJO : Aquí se toma el  $r_y$  como el radio de giro más debil.

$$L_p = \frac{300 * r_y}{RAIZ(F_y)}$$

$$L_p = 40.19 \text{ in}$$

$$L_r = 182.89 \text{ in}$$

$$M_{\text{máx.}} = 94.90$$

$$M_A = 56.99$$

$$M_B = 94.90$$

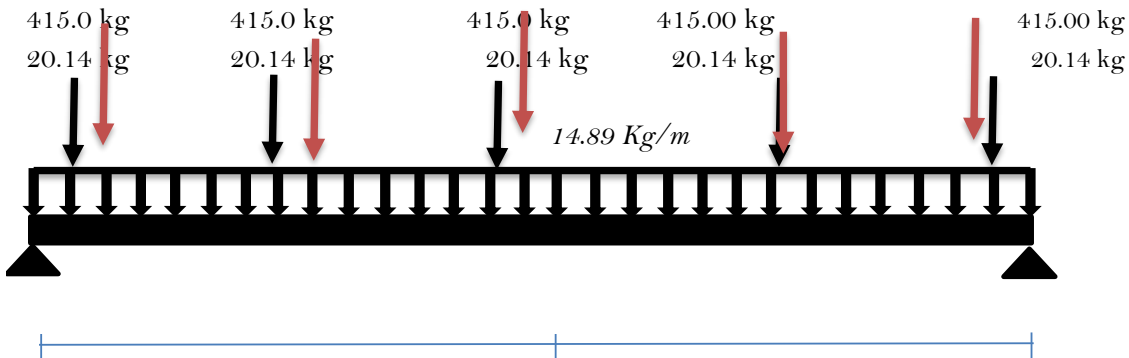
$$L_r =$$

$$\frac{X_1 * r_y}{F_y - F_r} \sqrt{1 + \sqrt{1 + X_2^2 (F_y - F_r)^2}}$$

$$MC = 113.73$$

$$Cb = 1.05$$

$$Cb = \frac{12.5 * M_{max}}{2.5 * M_{max} + 3 * MA + 4 * MB + 3 * MC}$$



A) Si  $L_b \leq L_p$  No existe riesgo de inestabilidad lateral

$$M_n = 153.59 \text{ Kip-in} \leq M_p \quad \text{¡ESTA EN ESTE RANGO!}$$

$$\phi M_n = 138.23 \text{ Kip-in}$$

B) Si  $L_p > L_b \leq L_r$  Riesgo de pandeo lateral torsional elástico

$$M_n = 169.26 \text{ Kip-in} < M_p \quad \text{¡NO ESTA EN ESTE RANGO!}$$

$$\phi M_n = 152.34 \text{ Kip-in}$$

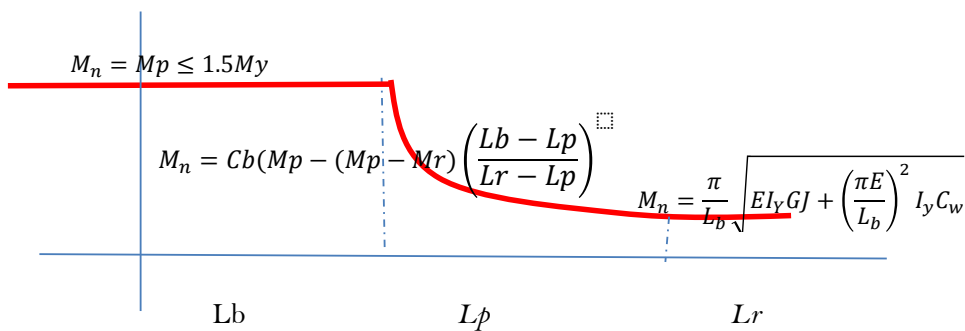
C) Si  $L_b > L_r$  Riesgo de pandeo lateral torsional elástico

$$M_n = 525.96 \text{ Kip-in} < M_p \quad \text{¡NO ESTA EN ESTE RANGO!}$$

$$\phi M_n = 473.36 \text{ Kip-in}$$

RESUMIENDO  $\phi M_n = 138.23 \text{ Kip-in}$  Por pandeo lateral torsional

$\phi M_n = 138.23 \text{ Kip-in}$  Cumple Por Pandeo Lateral Torsional



## VERIFICACION POR CORTE

### TRES CASOS

$$1) \text{ Si } \frac{h}{T_w} \leq \frac{418}{RAIZ(F_y)} \quad 69.67$$

*Sección compacta por corte*

$$V_c = 0.6 * F_y * A_w$$

$$2) \text{ Si } \frac{h}{T_w} \leq \frac{523}{RAIZ(F_y)} \quad 87.17$$

*riesgo por pandeo local del alma*

$$V_c = (0.6 * F_y * A_w)(418 * T_w / ((Raiz(F_y) * d)$$

$$3) \frac{h}{T_w} \leq 260 \quad \text{riesgo por pandeo local} \quad 260$$

$$H/T_w = 23.52 \rightarrow \text{caso 1}$$

$$V_c = 22.96 \quad \text{Sección Compacta por Corte} \quad 13\%$$

## VERIFICACION POR DEFLEXIÓN

$$\text{Maxima deflexión para elementos a flexión} \quad \Delta = L/360 \quad 0.0061 \text{ Cm}$$

$$\Delta = \frac{5 * W * L^4}{384(E * I)}$$

$$\Delta = 0.005173 \text{ cm}$$

$$\text{Cumple Por Deflexión} \quad 85\%$$









