

VIGAS CARRILERAS



1. ACCIONES

Las acciones a tener en cuenta en estos elementos son:

- Cargas móviles verticales** debidas a las reacciones del puente.
- Cargas móviles horizontales** que actúan sobre las mismas secciones que las cargas verticales.

Debidas a las fuerzas de inercia relacionadas con el movimiento del carretón sobre la viga principal del puente grúa.

A falta de datos concretos se pueden estimar en el 10% de las correspondientes cargas verticales en movimiento.

- Acciones longitudinales** debidas a las fuerzas de inercia relacionadas con el movimiento principal del puente grúa.

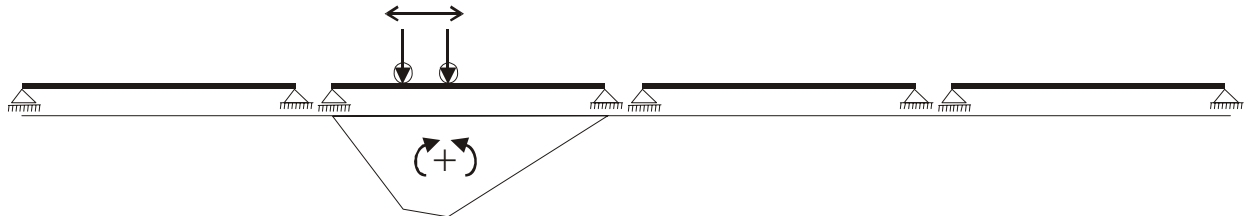
A falta de datos concretos se pueden estimar en 1/7 de las cargas verticales correspondientes en movimiento

Habitualmente se confían a los pórticos de frenado del edificio.

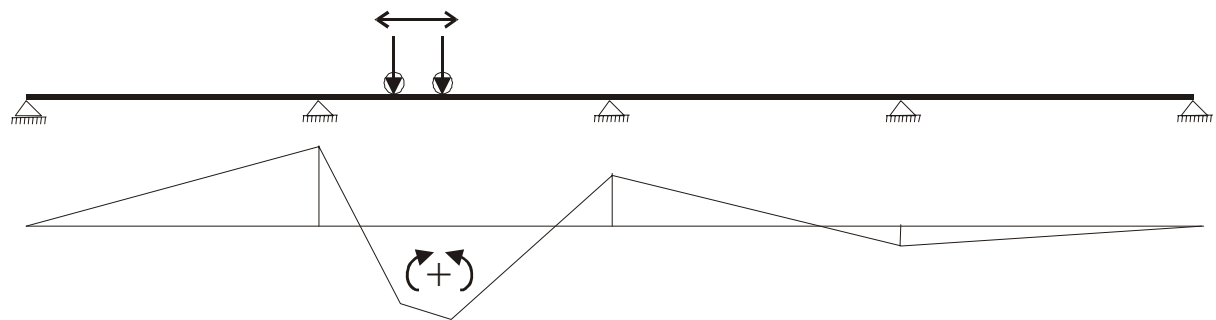
- Peso propio** de la viga carril

2. TIPOLOGÍA BÁSICA DE VIGAS CARRIL

-**Vigas carril isostáticas** de varios tramos independientes.



-**Vigas carril continuas.** Situación aconsejable que permite emplear secciones más pequeñas (inferiores tensiones y deformaciones)



3. ESTADOS LÍMITES DE SERVICIO (ELS)

Las vigas carril son elementos estructurales particularmente sensibles a los efectos de una excesiva deformación. La superación de los valores límites establecidos puede acarrear una incapacidad en el funcionamiento del puente grúa (podría no remontar la pendiente) por lo que resulta especialmente importante el control de su flecha. Salvo que se disponga de indicaciones específicas se puede tomar un límite:

$$\frac{f_{max}}{L} \leq \frac{1}{1000}$$



4. ESTADOS LÍMITES ÚLTIMOS (ELU)

Al no existir un procedimiento específico para el cálculo de vigas carril en CTE se proponen las recomendaciones de una norma anterior. Esto implica que las acciones se toman en su valor característico (acciones sin ponderar) y que la tensión de cálculo es la admisible.

-Tensiones admisibles de los aceros:

	S275	S355
$\sigma_{adm,I} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	1730	2400
$\sigma_{adm,II} \text{ (kg/cm}^2\text{)}$	1950	2700

-Coeficientes a considerar:

Coeficiente dinámico: 1,25

Coeficiente de alternancia en vigas carril con secciones que presenten alternancias de esfuerzos significativas:

$$c = 1 + 0,4 \frac{P_{min}}{P_{max}}$$

siendo P_{min} y P_{max} los valores absolutos del menor y del mayor de los esfuerzos, de signo contrario, calculados para la sección estudiada.

-Datos necesarios:

$\left. \begin{array}{l} \text{Luz del puente} \\ \text{Carga a transportar} \\ \text{velocidad,.....} \end{array} \right\} [\text{Datos fabricante}] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{Cargas sobre la viga} \\ \text{Separación de cargas} \end{array} \right.$

-Comprobaciones a realizar:

1º) Estado de cargas I (sin considerar el empuje transversal)

$$\sigma = \frac{M_x}{W_{min}} \leq \sigma_{adm,I}$$

2º) Estado de cargas II (considerando el empuje transversal).

Aproximación: El empuje transversal lo soporta exclusivamente la cabeza de la viga carril.

$$a) \quad \sigma = \frac{M_x}{W_c} + \frac{M_y}{W_y^c} \leq \sigma_{adm,II}$$

$$b) \quad \sigma = \frac{P_c \cdot \omega_y^c}{A_c} + \frac{0,9 \cdot M_y}{W_y^c} \leq \sigma_{adm,II}; \quad P_c = \frac{M_x}{I_x} \cdot S_{cx}$$

siendo:

M_x : Momento flector debido a las acciones verticales

M_y : Momento flector debido a las acciones horizontales

W_c : Módulo resistente del borde comprimido

W_y^c : Módulo resistente de la cabeza respecto del eje y-y

A_c : Sección de la cabeza de la viga

ω_y^c : Coeficiente ω relativo a la esbeltez λ_y^c

λ_y^c : Esbeltez de la cabeza para el plano perpendicular al eje yy

P_c : Fuerza de compresión en la cabeza

S_{cx} : Momento estático de la cabeza respecto del eje de flexión xx.

