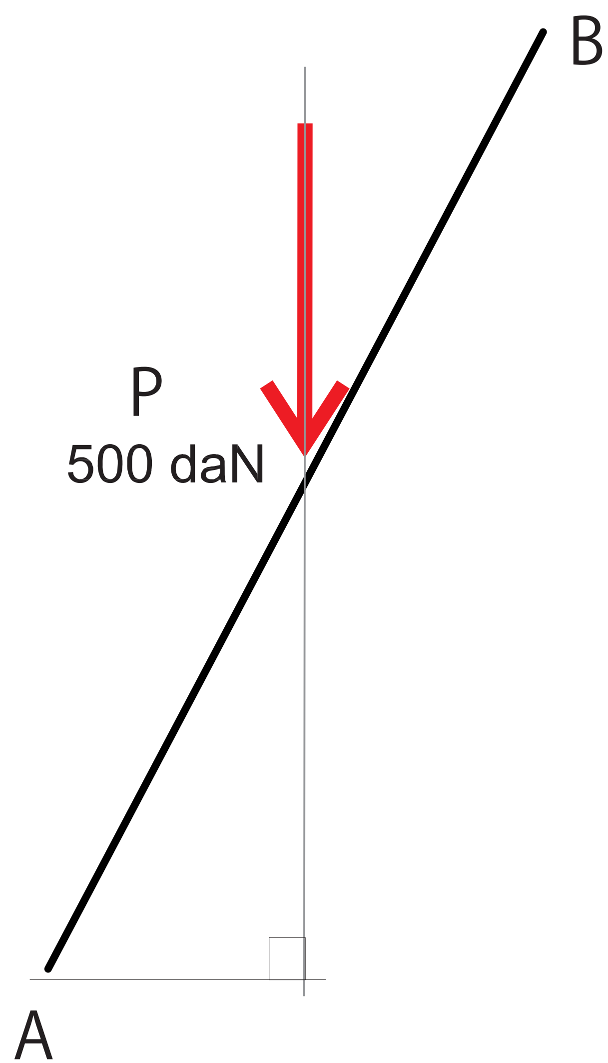
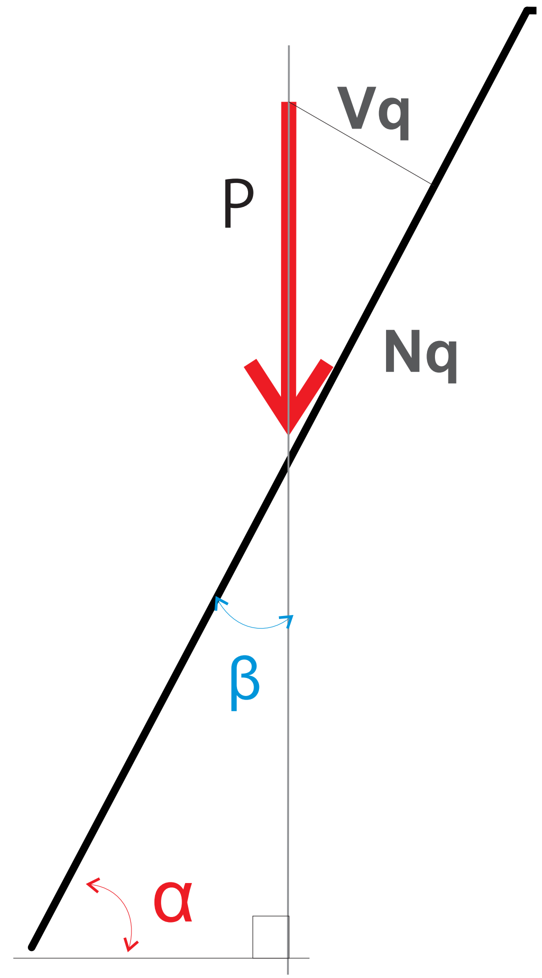
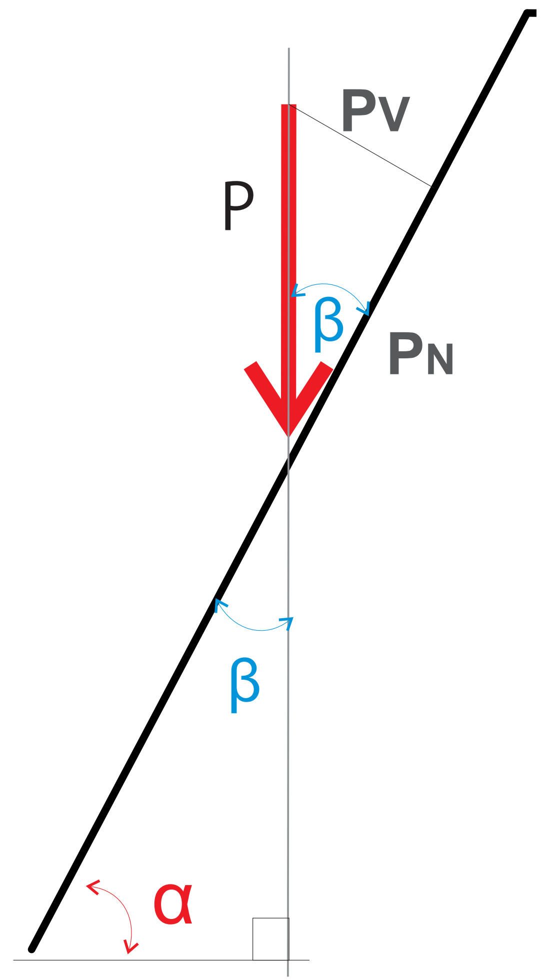
Descomposición de Carga en Axil y Cortante para caso genérico

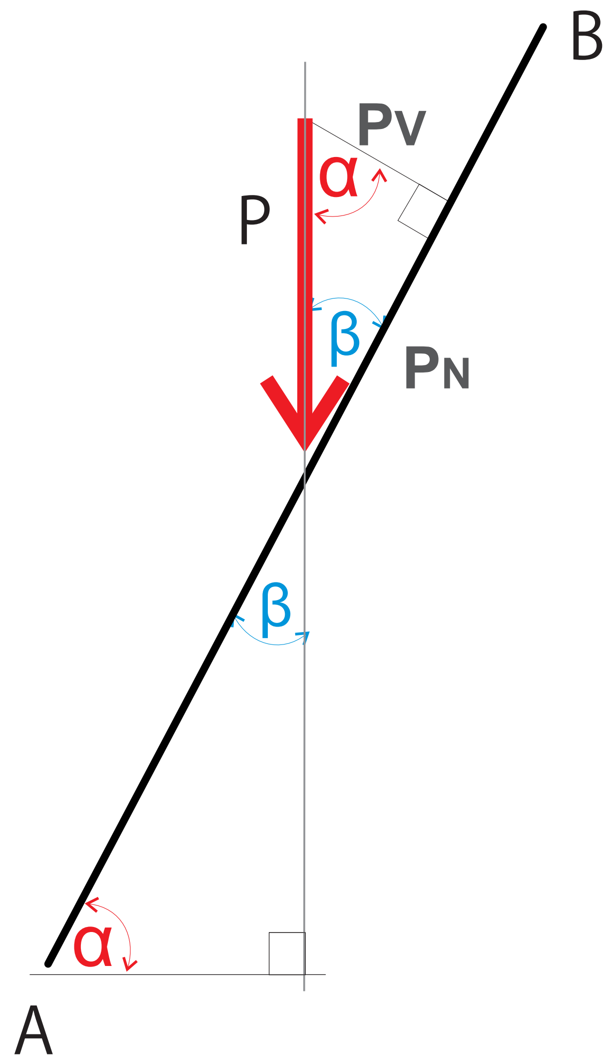


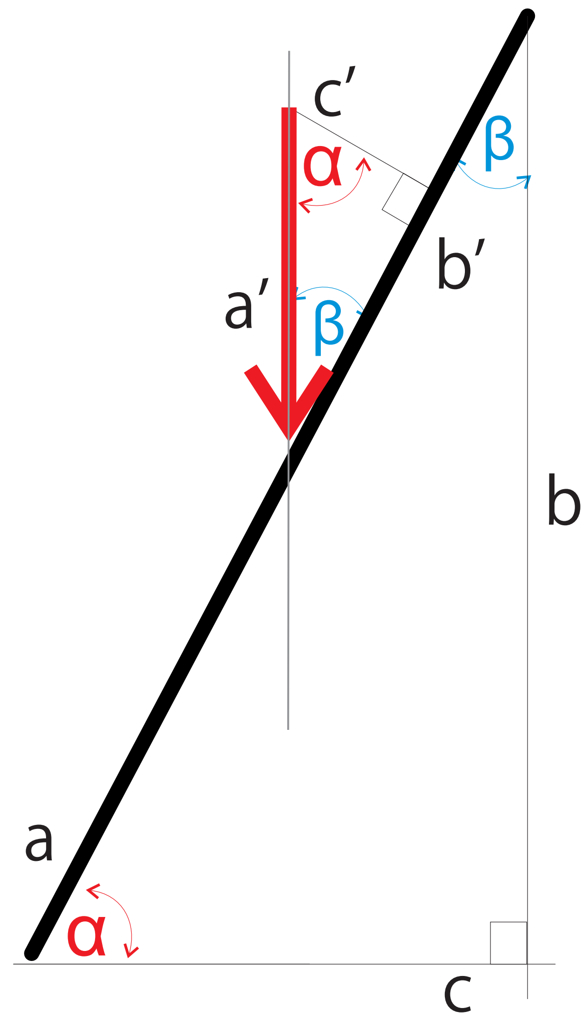
Descomposición de Carga en Axil y Cortante




Pv
P
β
PN
β
α

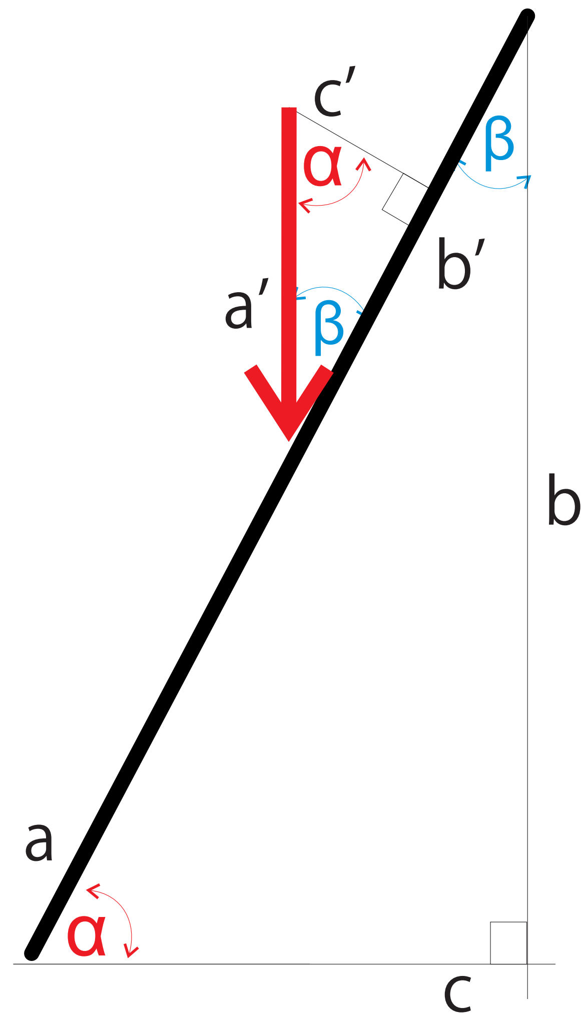
Descomposición de Carga en Axil y Cortante




c′
α
β
b′
a′
β
b
a
α
c

TRIANGULOS SEMEJANTES

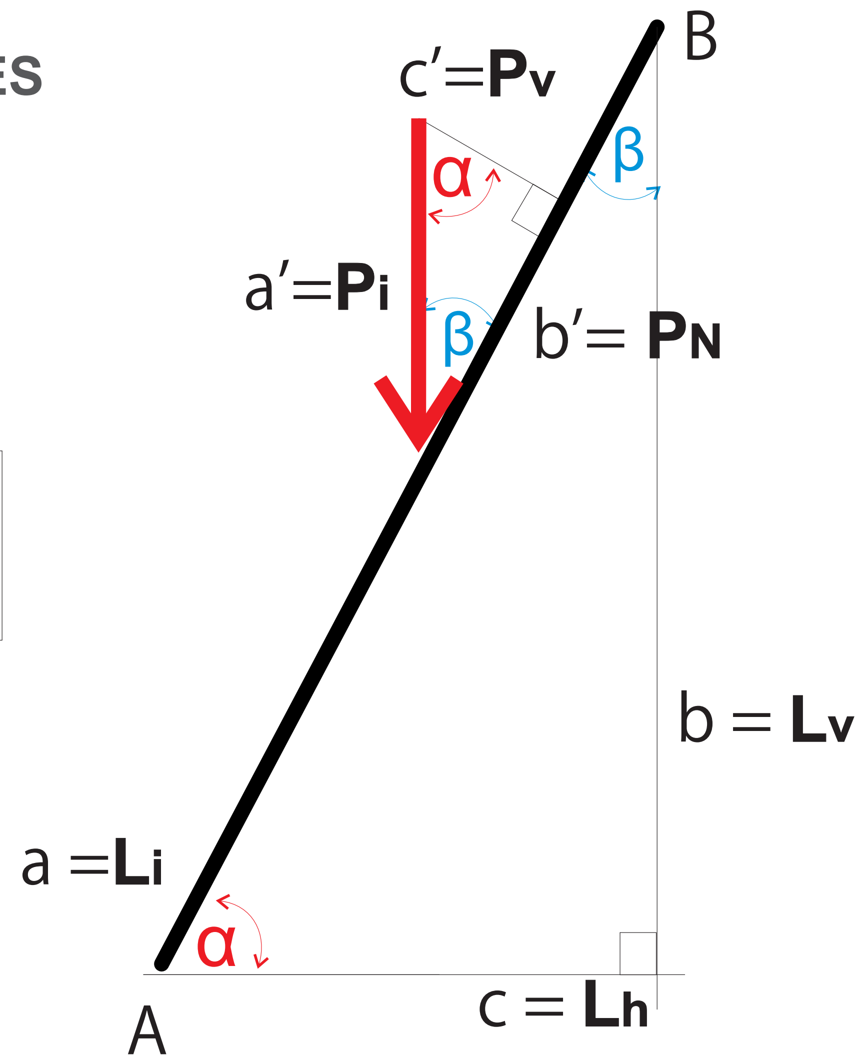
$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$



TRIANGULOS SEMEJANTES

$$\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$$

$$\boxed{\frac{L_i}{P_i} = \frac{L_V}{P_N} = \frac{L_h}{P_V}}$$

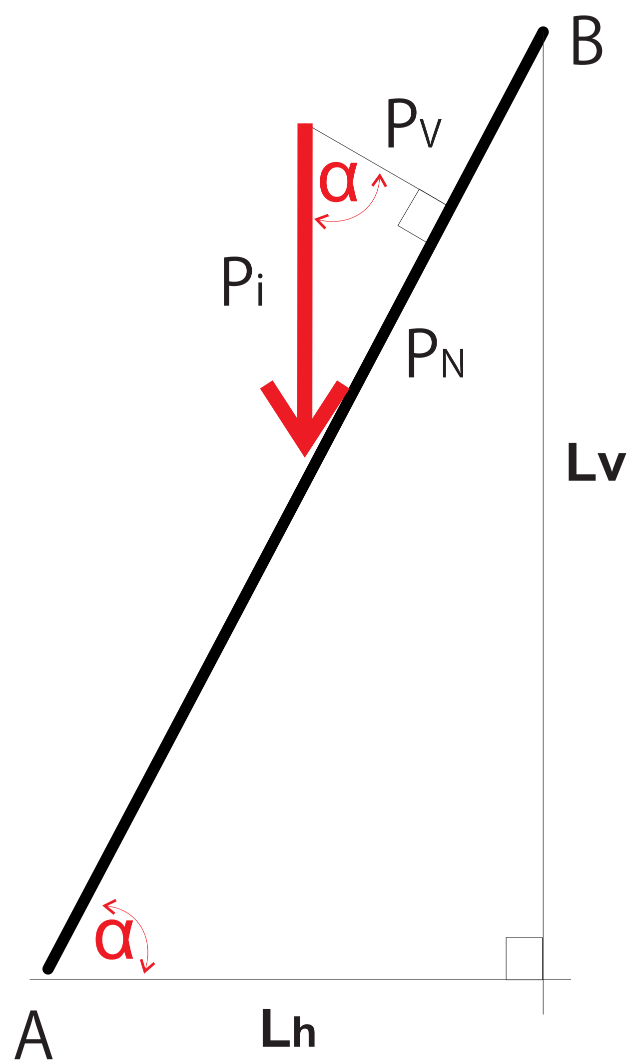


SI CONOCEMOS α, PODEMOS APLICAR TRIGONOMETRÍA

tang $\alpha = \dfrac{\textbf{sen}\ \alpha}{\textbf{cos}\ \alpha} = \dfrac{\text{cat op}}{\text{cat ady}}$	
sen $\alpha = \dfrac{\text{cat op}}{\text{hip}}$	**cos** $\alpha = \dfrac{\text{cat ady}}{\text{hip}}$

$$P_V = P_i \cdot \cos\alpha$$

$$P_N = P_i \cdot \text{sen}\ \alpha$$

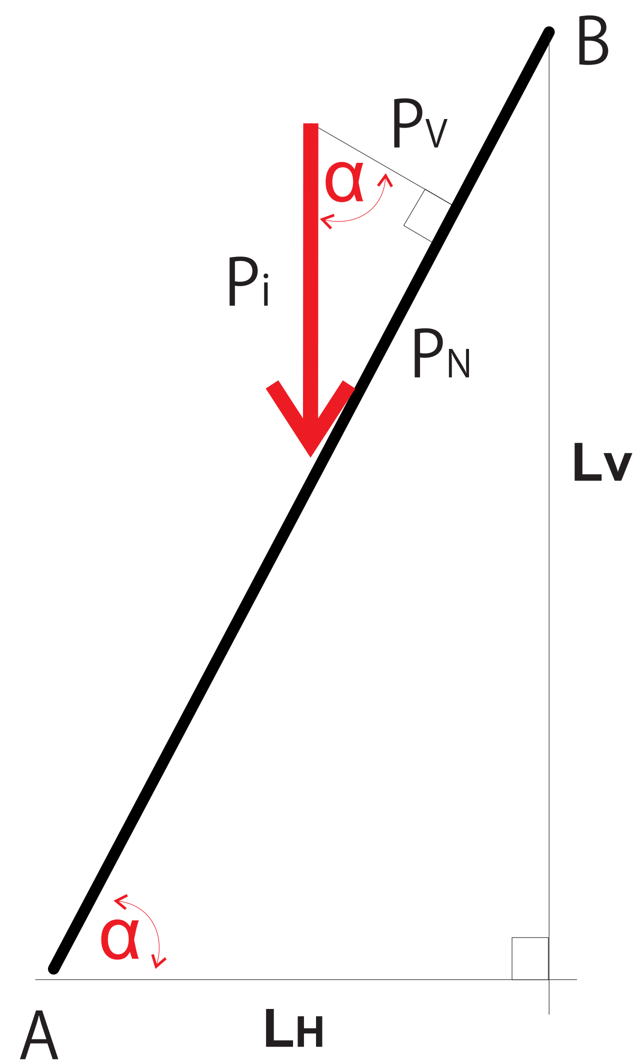


SI CONOCEMOS α, PODEMOS APLICAR TRIGONOMETRÍA

$\text{tang } \alpha = \dfrac{\text{sen } \alpha}{\cos \alpha} = \dfrac{\text{cat op}}{\text{cat ady}}$	
$\text{sen } \alpha = \dfrac{\text{cat op}}{\text{hip}}$	$\cos \alpha = \dfrac{\text{cat ady}}{\text{hip}}$

$$P_V = P_i \cdot \cos \alpha$$

$$P_N = P_i \cdot \text{sen } \alpha$$



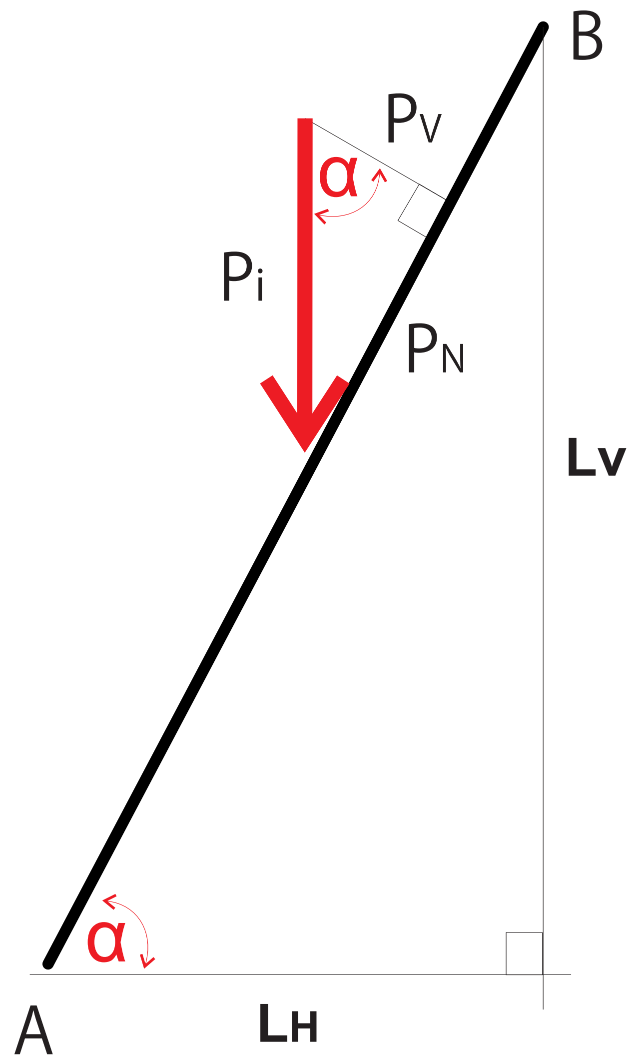
SI NO CONOCEMOS α, PERO SÍ LA PROYECCIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA BARRA

SI CONOCEMOS α PODEMOS APLICAR TRIGONOMETRÍA

$\text{tang}\ \alpha = \dfrac{\text{sen}\ \alpha}{\cos \alpha} = \dfrac{\text{cat op}}{\text{cat ady}}$	
$\cos \alpha = \dfrac{\text{cat op}}{\text{hip}}$	$\text{sen}\ \alpha = \dfrac{\text{cat ady}}{\text{hip}}$

$P_V = P_i \cdot \cos \alpha$

$P_N = P_i \cdot \text{sen}\ \alpha$

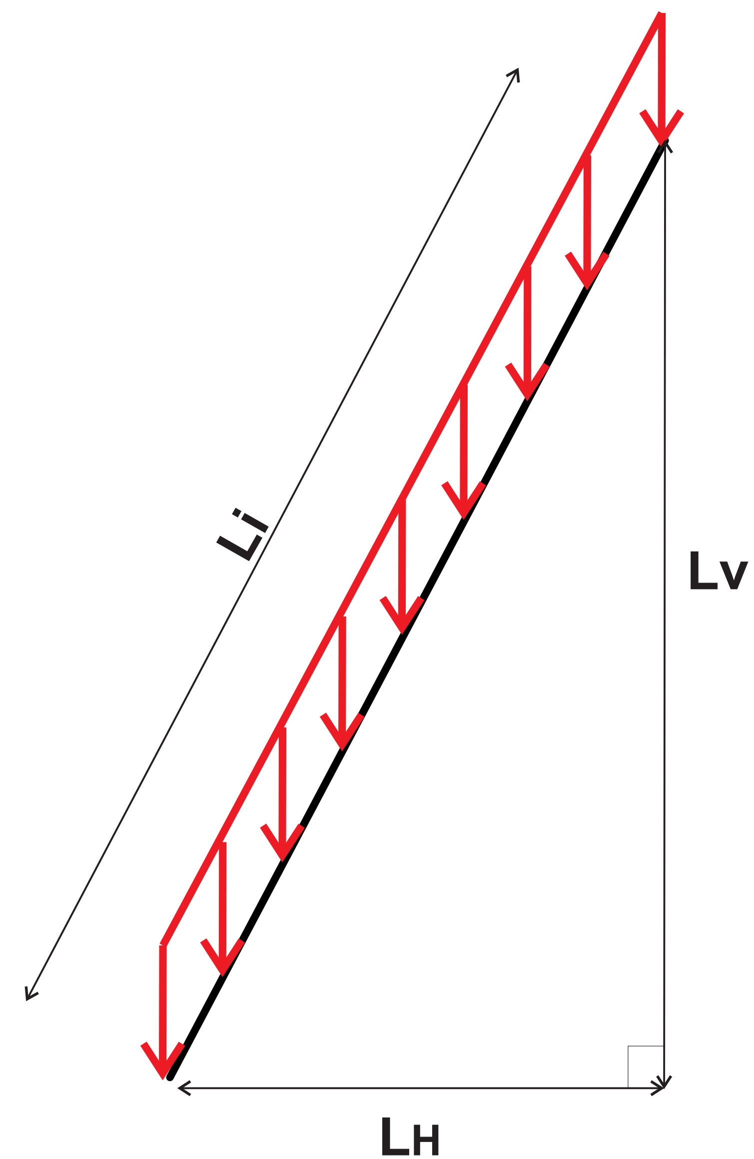


SI NO CONOCEMOS α, PERO SÍ LA PROYECCIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE LA BARRA

HALLAMOS α APLICANDO:

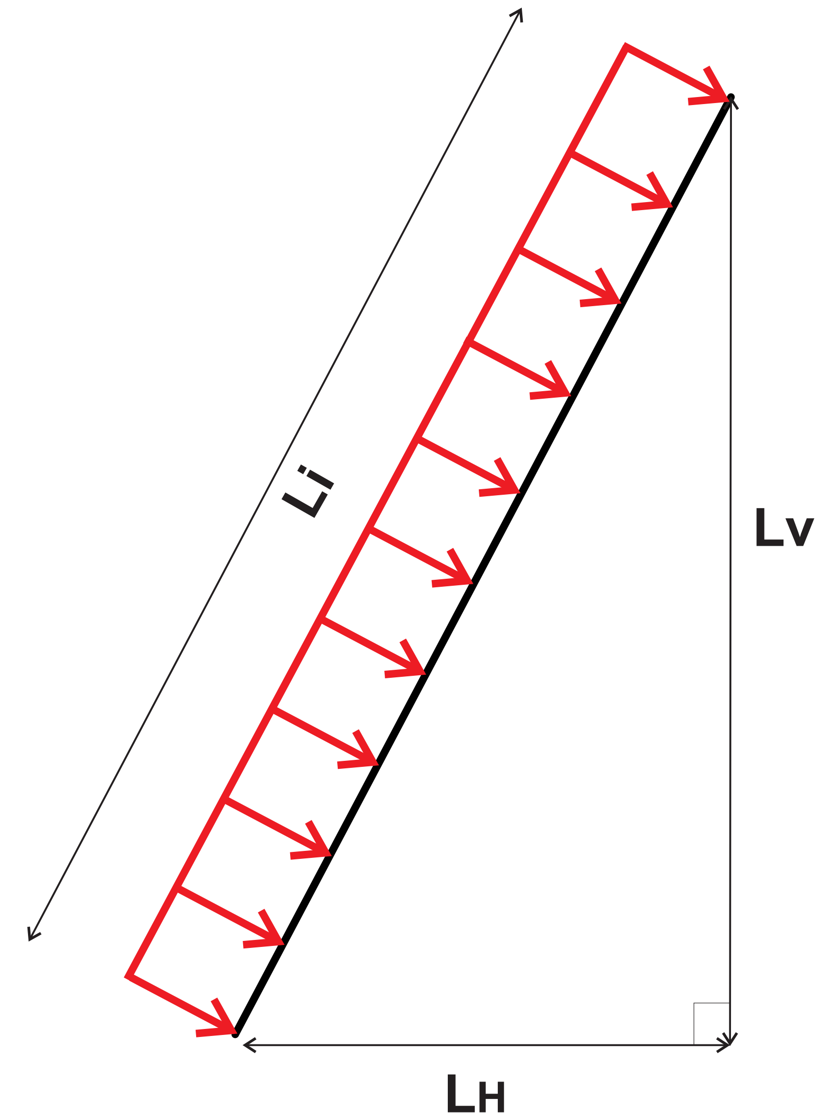
$$\alpha = \text{arctg}\ \frac{L_V}{L_H}$$

En general las cargas son gravitatorias.



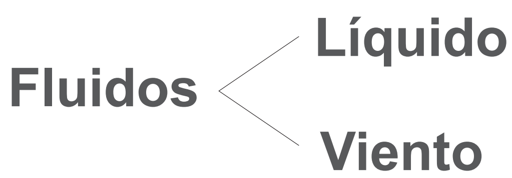
En general las cargas son gravitatorias.

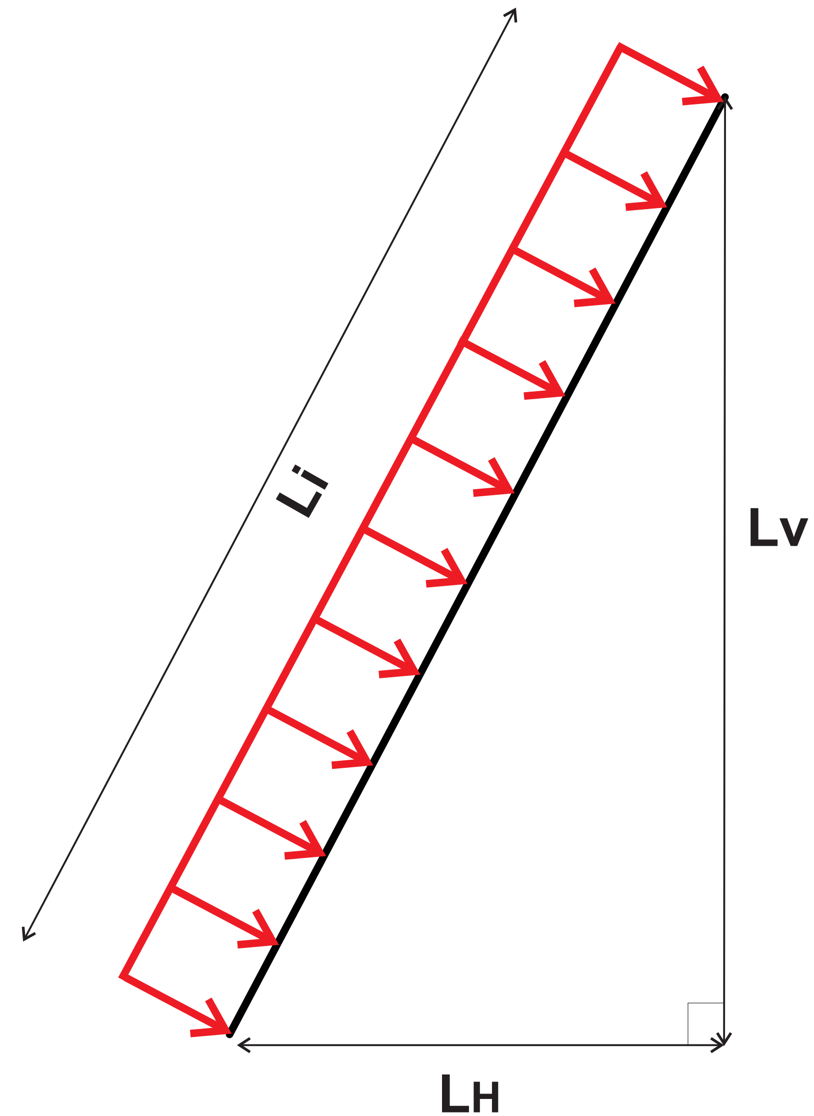
¿Cómo se generan las cargas superficiales no gravitatorias?



En general las cargas son gravitatorias.

¿Cómo se generan las cargas superficiales no gravitatorias?

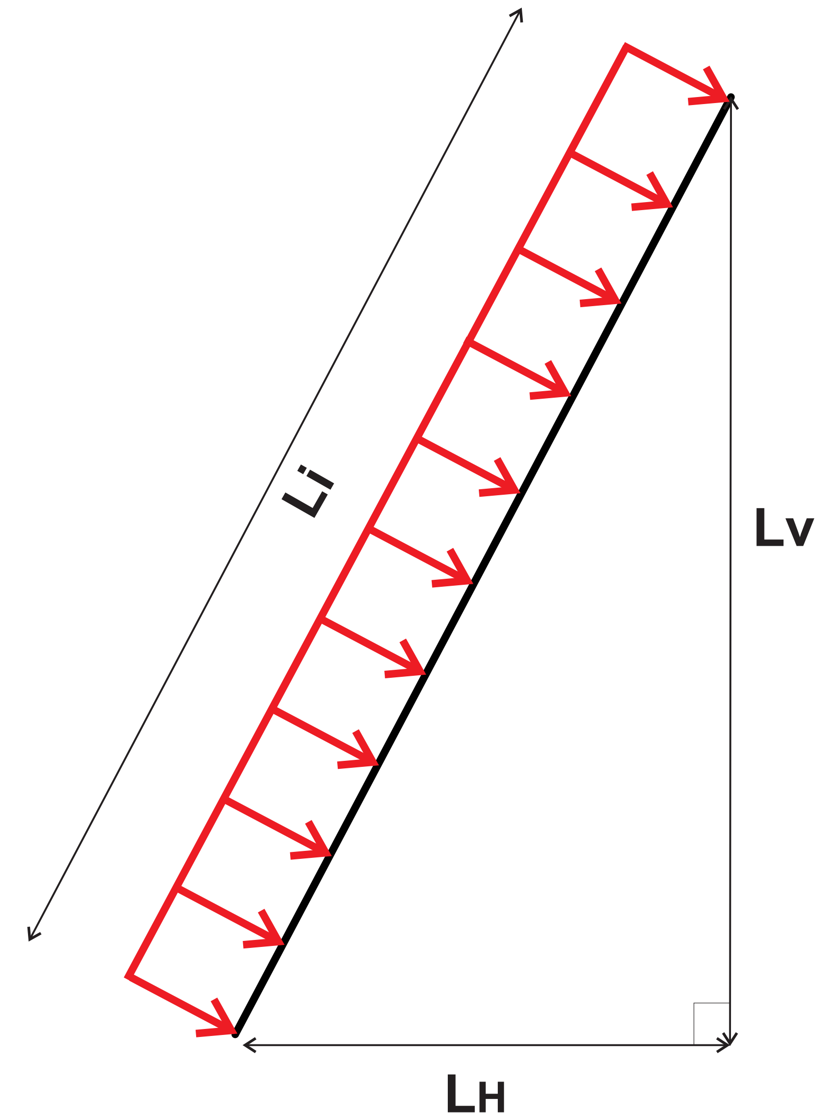




Cargas Superficiales y sus representaciones graficas

En general las cargas son gravitatorias.
¿Cómo se generan las cargas superficiales no gravitatorias?

- **Fluidos**
  - **Líquido**
  - **Viento**
- **Macizos polverulentos**
  - **Áridos**
  - **Granos**
  - **Suelos No Cohesivos**



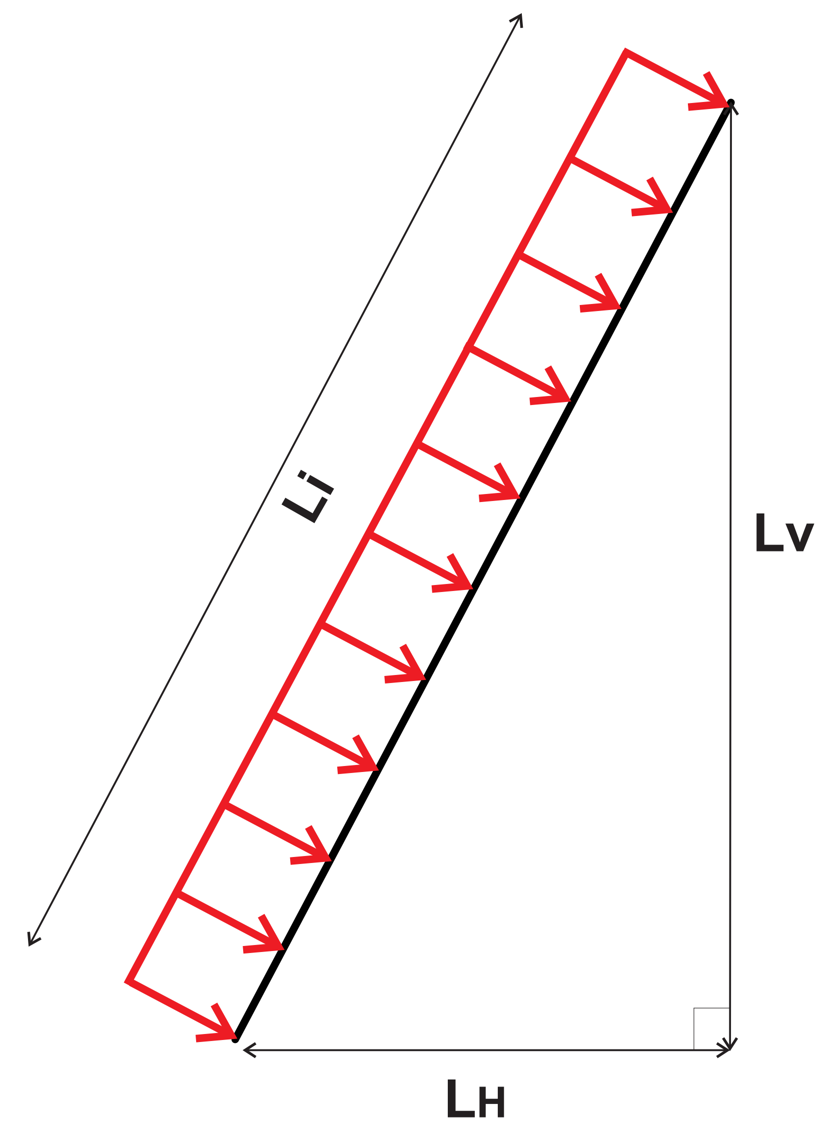
En general las cargas son gravitatorias.

¿Cómo se generan las cargas superficiales no gravitatorias?

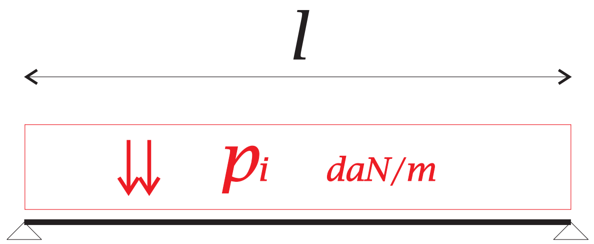
Fluidos
- **Líquido**
- **Viento**

Macizos polverulentos
- **Áridos**
- **Granos**
- **Suelos No Cohesivos**

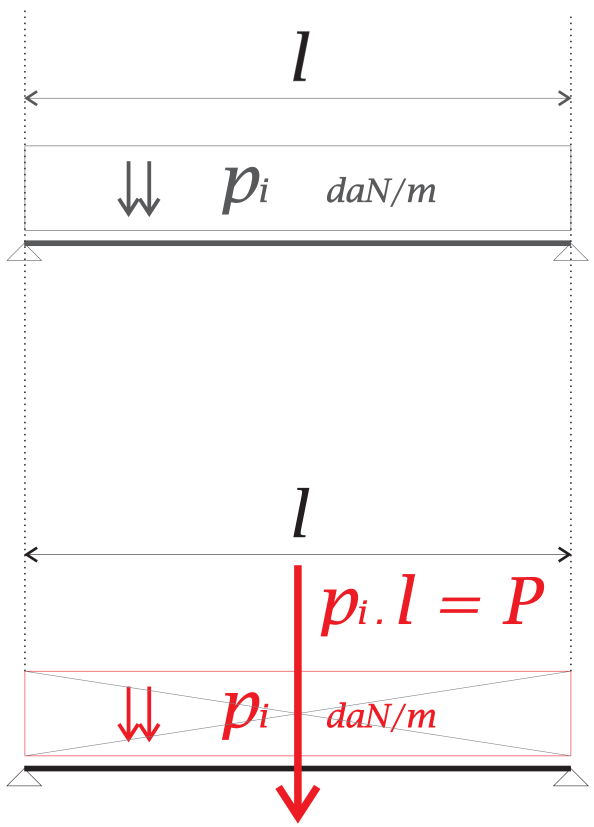
Para éstos casos son presiones que se ejercen en dirección normal a la superficie.



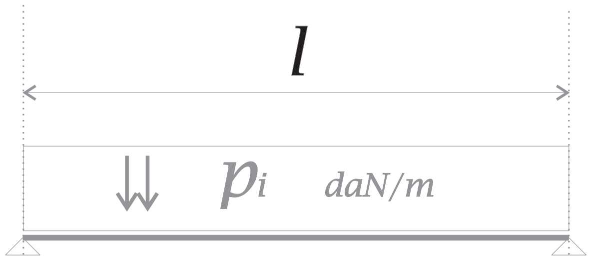
¿Cómo se expresan las Cargas?

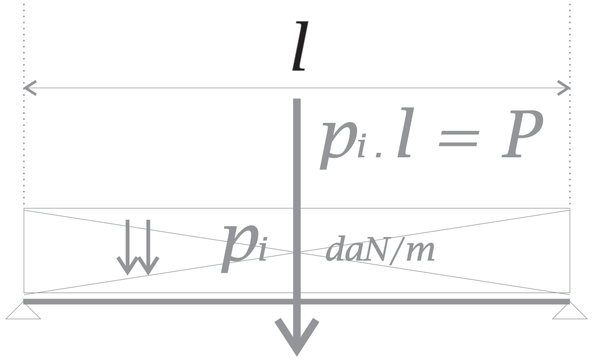


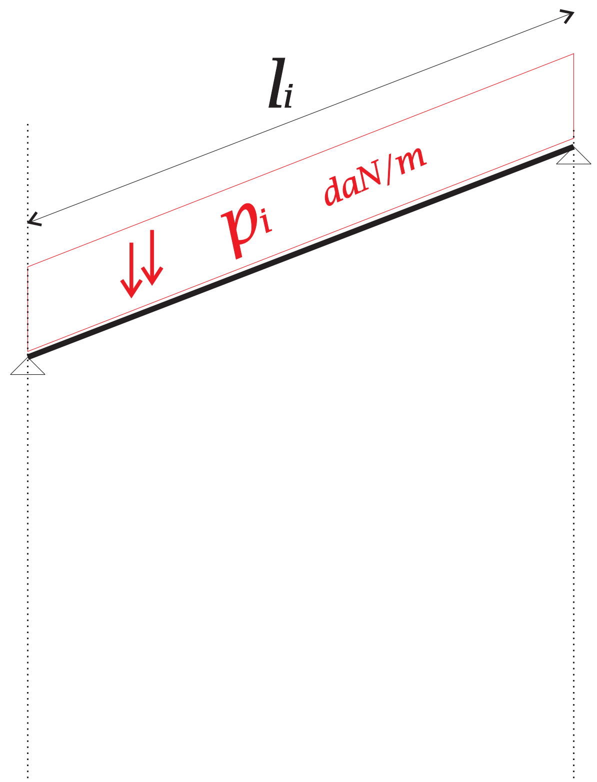
¿Cómo se expresan las Cargas?



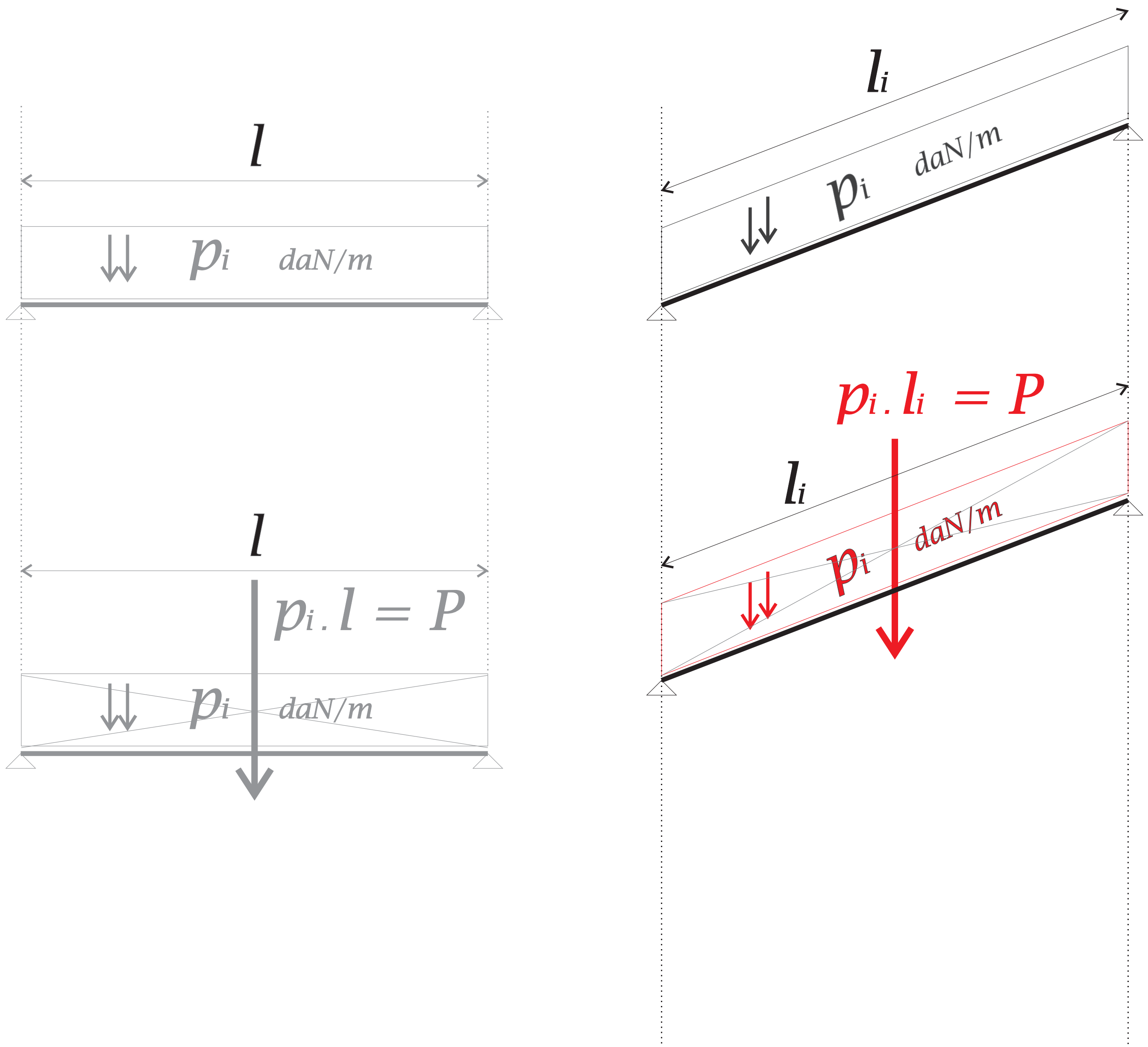
¿Cómo se expresan las Cargas?



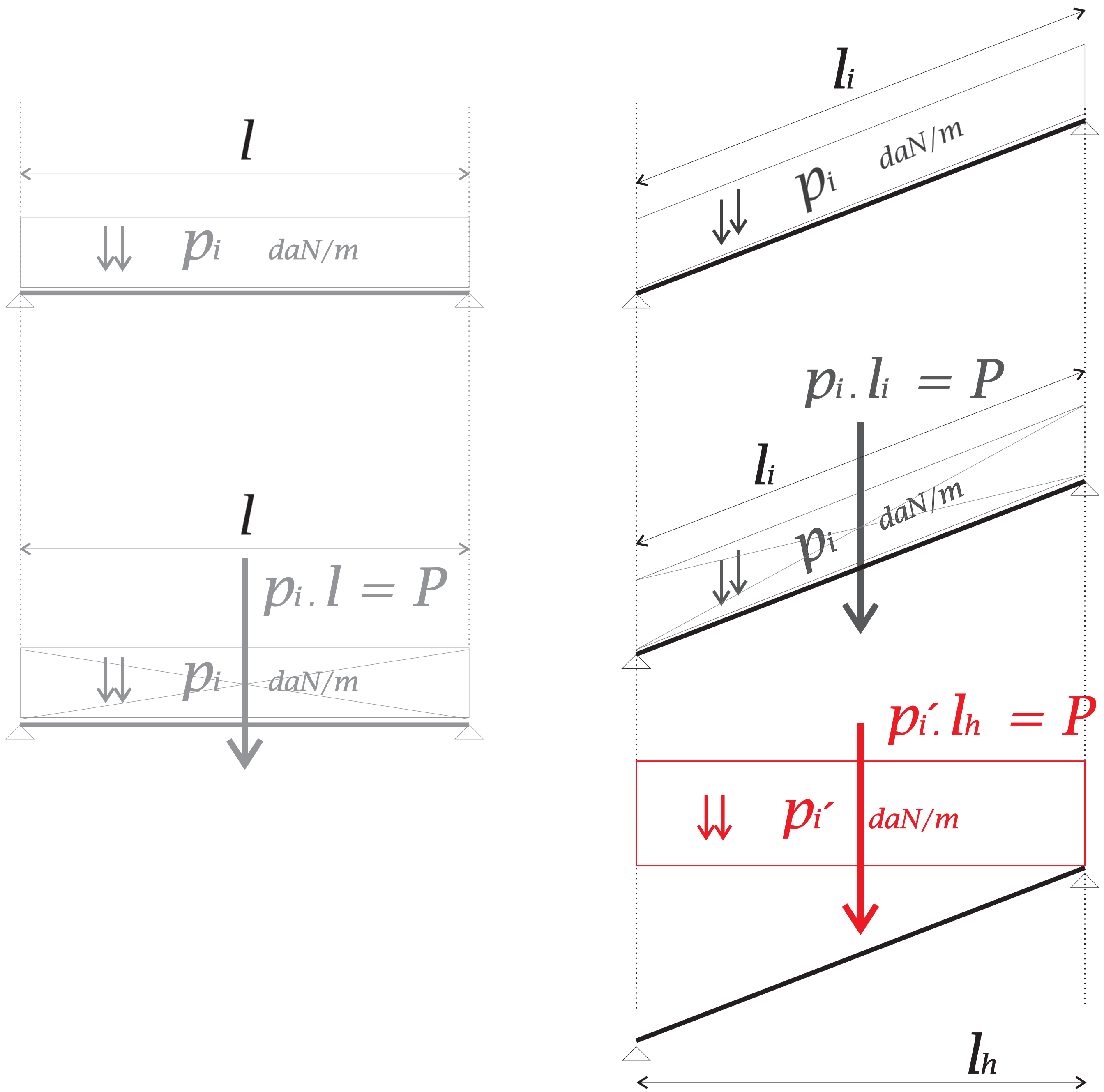




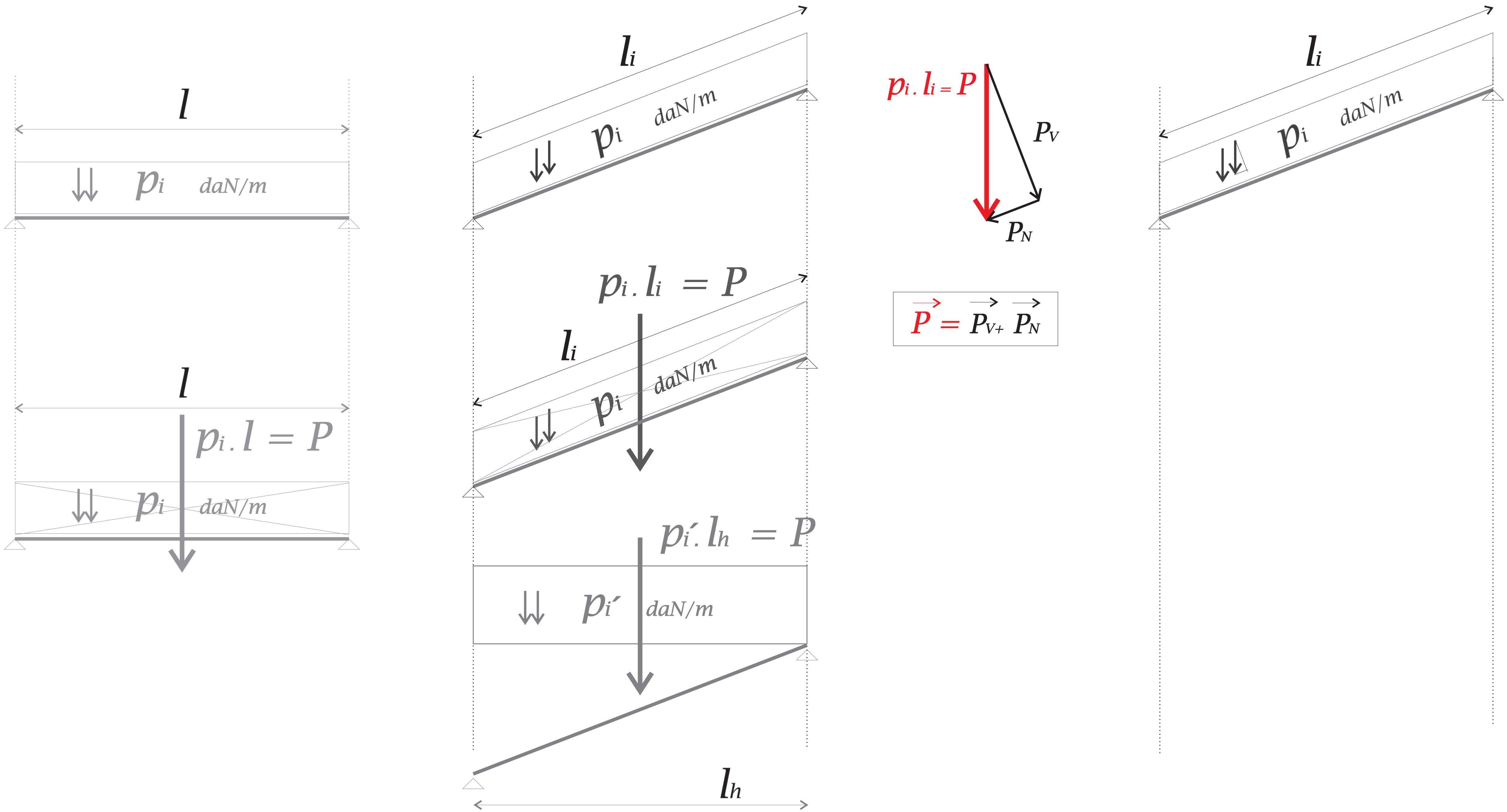
¿Cómo se expresan las Cargas?



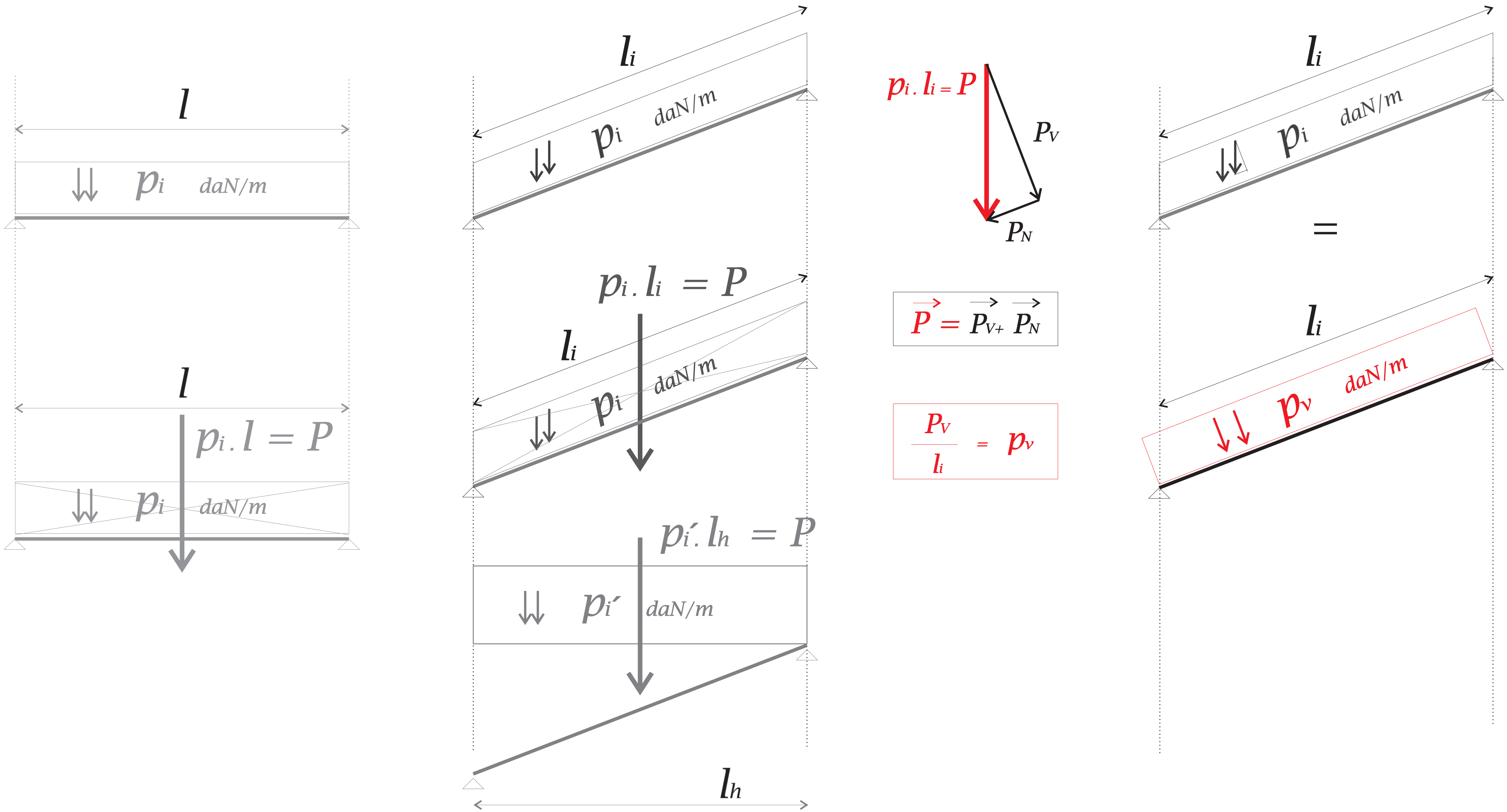
¿Cómo se expresan las Cargas?



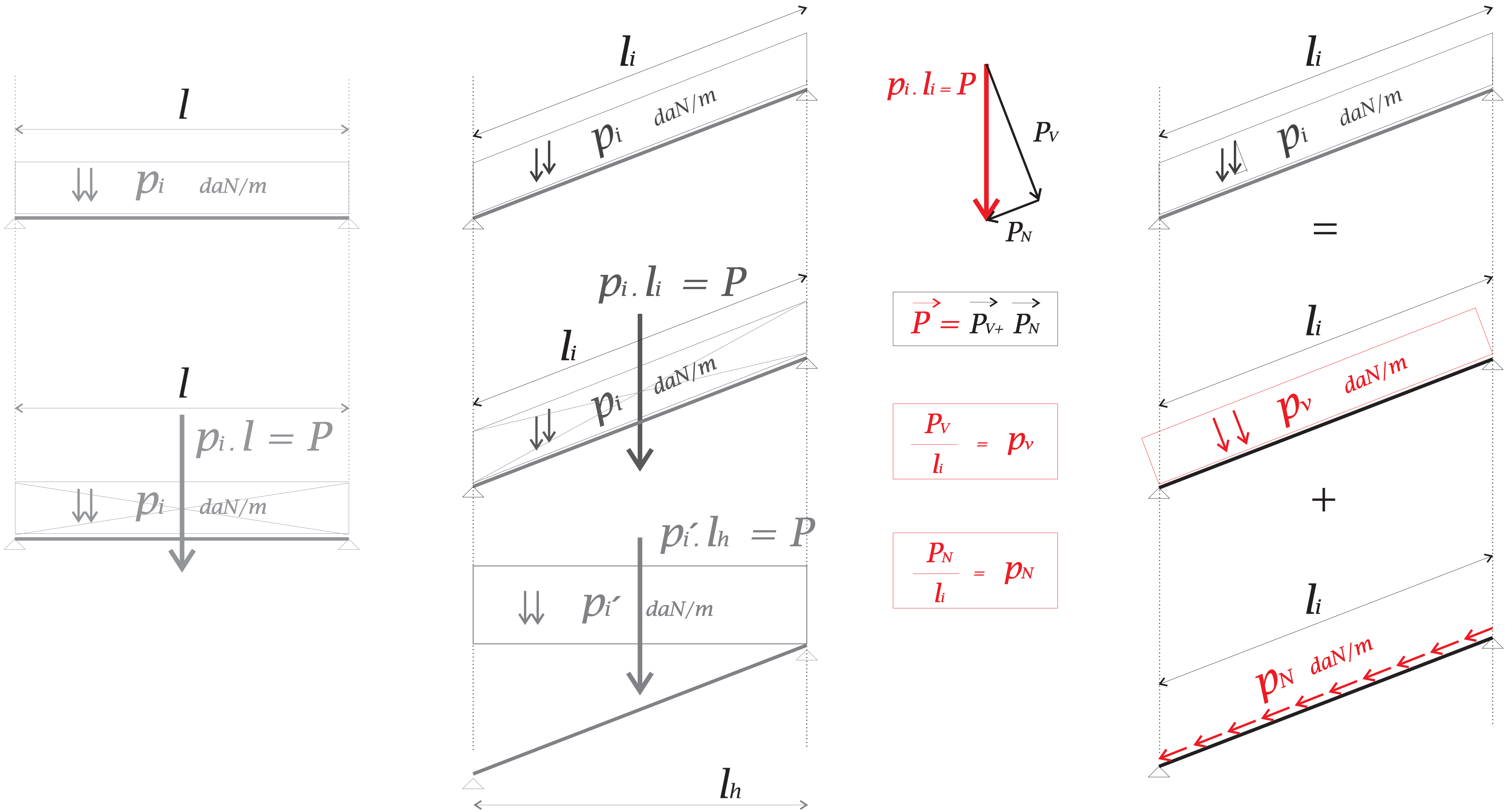
¿Cómo se expresan las Cargas?



¿Cómo se expresan las Cargas?



¿Cómo se expresan las Cargas?

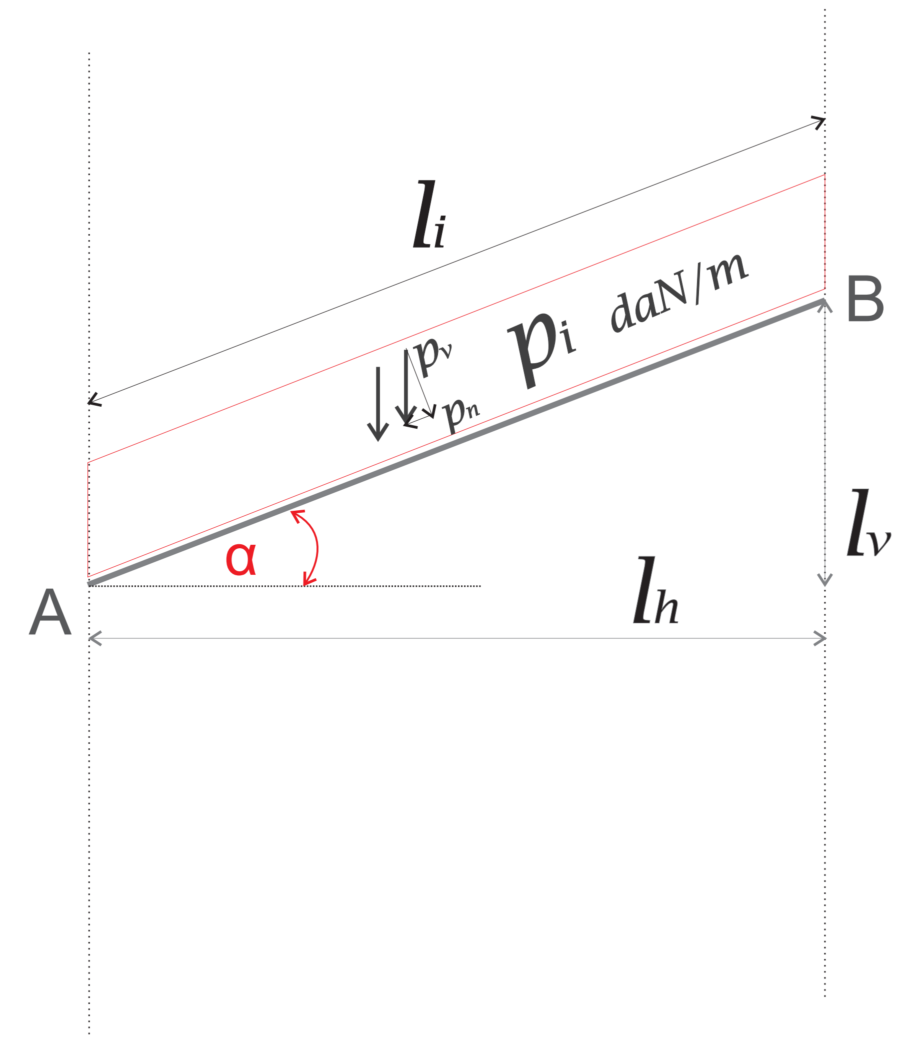


Tendremos en el caso general V_A, N_A y M_A, siendo éstos los valores iniciales en la barra.

Al ser la carga oblicua p_i **respecto a la barra la misma podrá ser descompuesta en una componente cortante** p_v **y una axil** p_n

Cada una de ellas va a intervenir en la variación del esfuerzo correspondiente, sin incidir en el otro.

En la variación del Flector sólo tendrá incidencia la componente perpendicular a la dirección del tramo p_v.

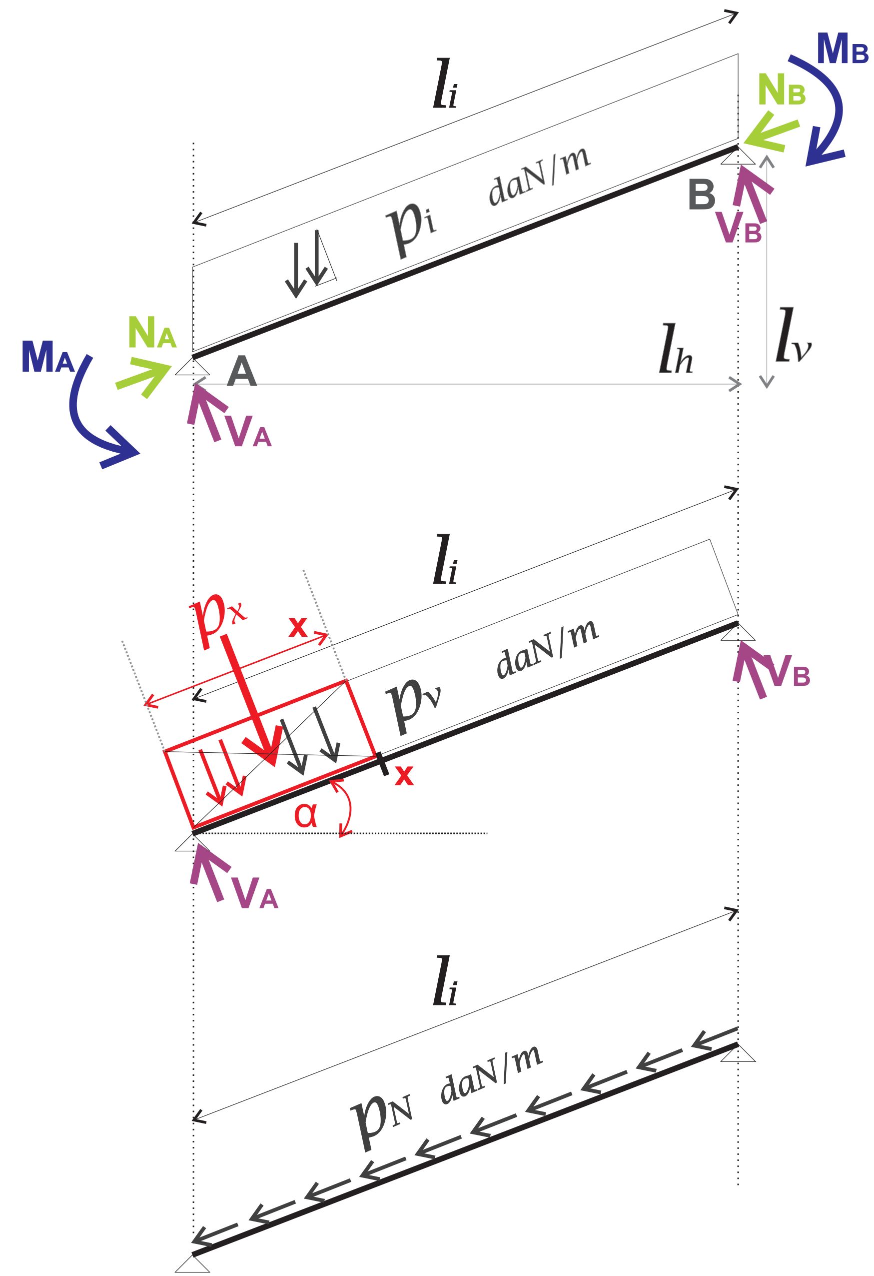


Variación de la componente Cortante a lo largo de la barra

$V_{(x)} = V_A \pm p_v \cdot x \quad \Rightarrow \quad V_B = V_A \pm p_v \cdot l_i$

$V_B = V_A \pm p_i \cdot \cos\alpha \cdot l_i,$ (Como $l_h = l_i \cdot \cos\alpha$)

$$\boxed{V_B = V_A \pm p_i \cdot l_h}$$

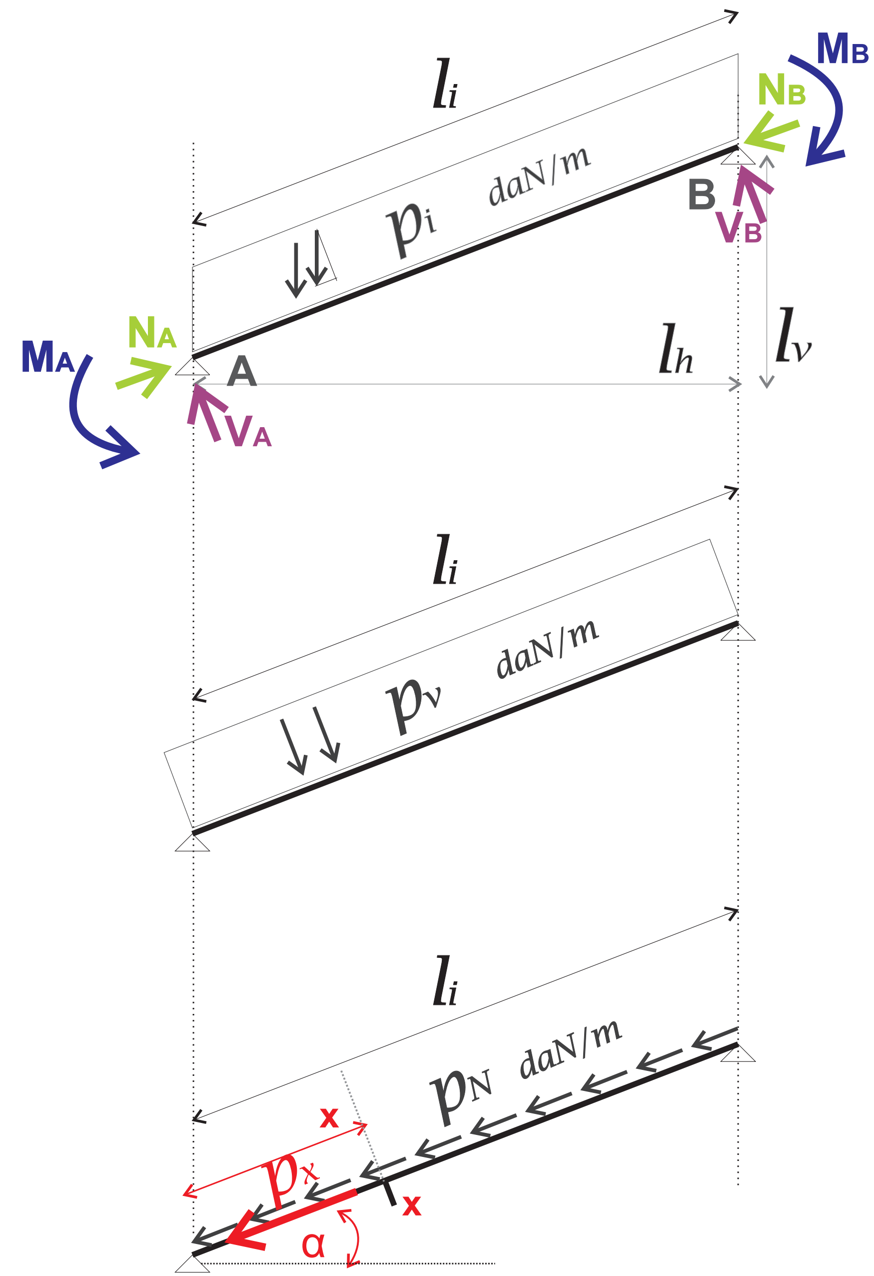


Variación de la componente Axil a lo largo de la barra

$$N_{(x)} = N_A \pm p_N \,.\, x \;\Rightarrow\; N_B = N_A \pm p_N \,.\, l_i$$

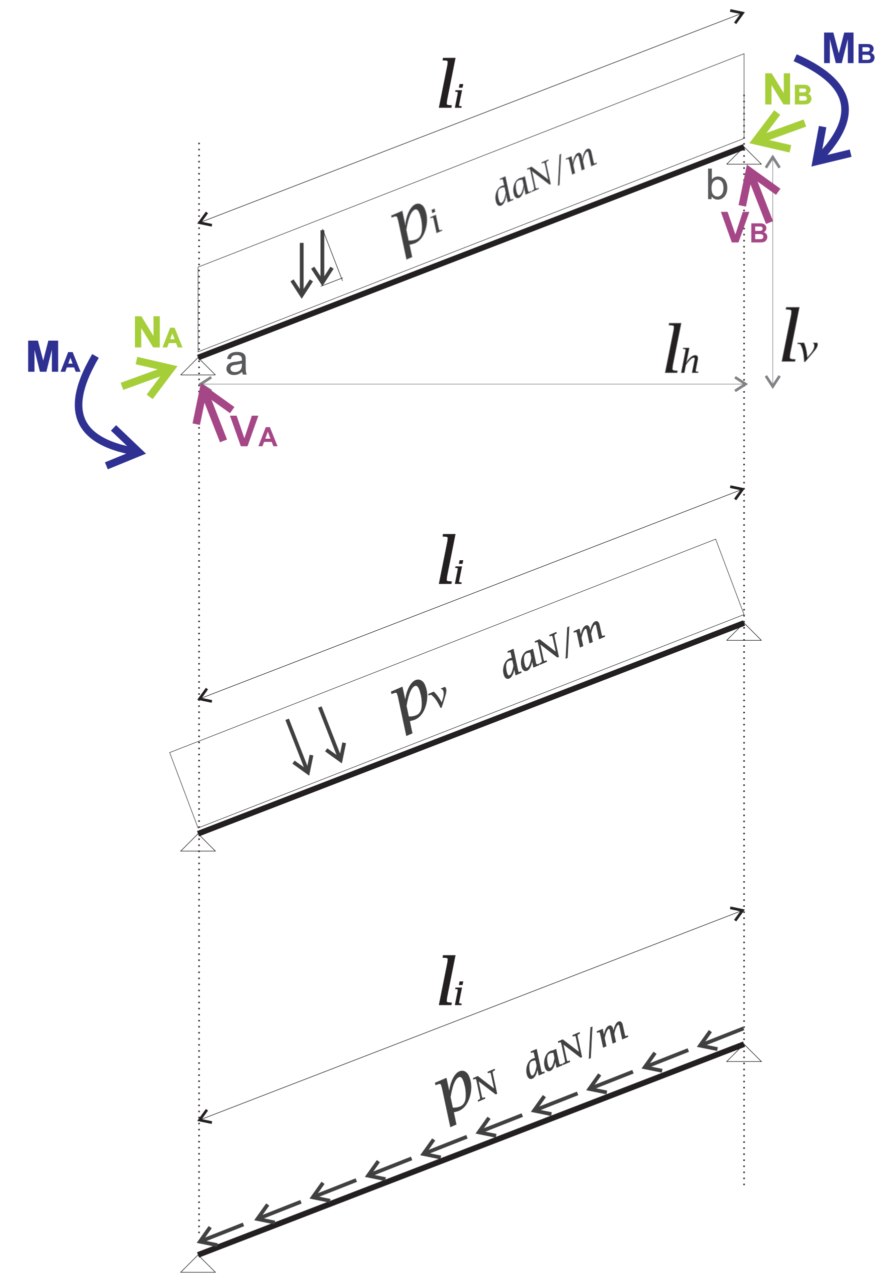
$$N_B = V_A + p_i \,.\, sen\,\alpha \,.\, l_i, \qquad (\text{Como } l_v = l_i \,.\, sen\,\alpha)$$

$$\boxed{N_B = V_A + p_i \,.\, l_v}$$



Variación del Momento Flector lo largo de la barra

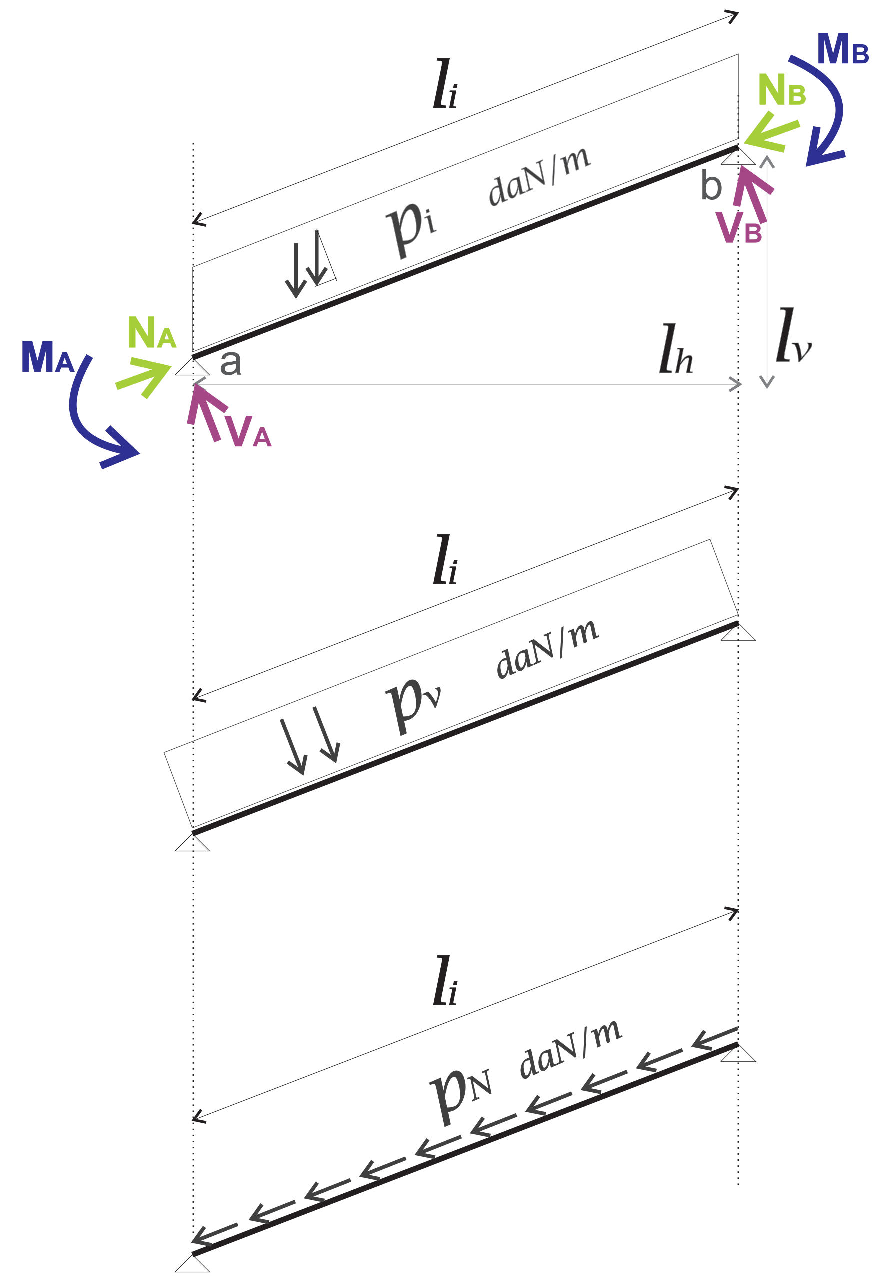
¿Quién genera la variación del momento flector?



¿Quién genera la variación del momento flector?

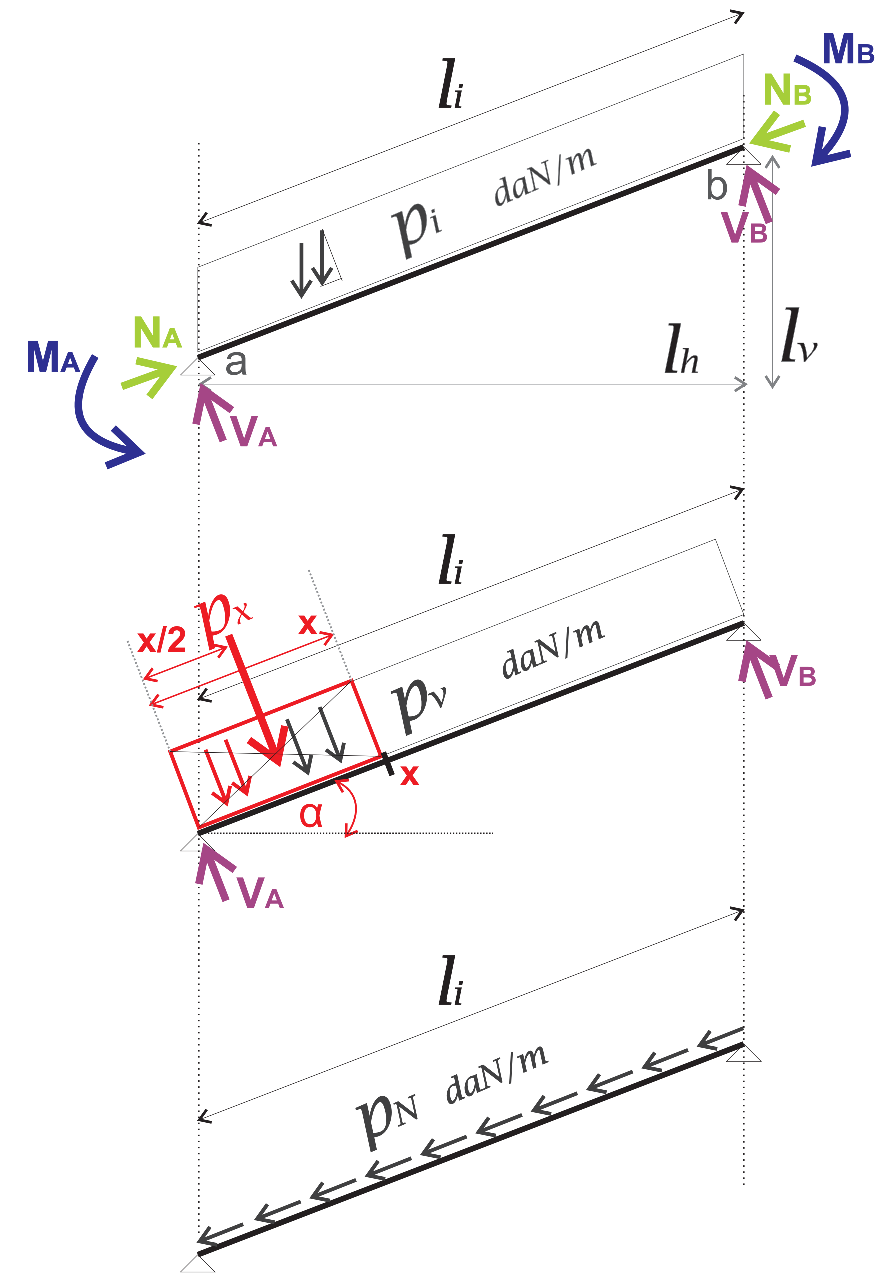
Claramente la componente axil acumulada para cualquier punto de la barra no genera variación de momento, por estar incluída siempre en el eje de la barra.

Ésto verifica la relación $p_{(x)} = V'_{(x)} = M''_{(x)}$



Variación del Momento Flector lo largo de la barra

$$M_{(x)} = M_A \pm V_A \cdot x \pm p_v \cdot x \cdot x/2$$

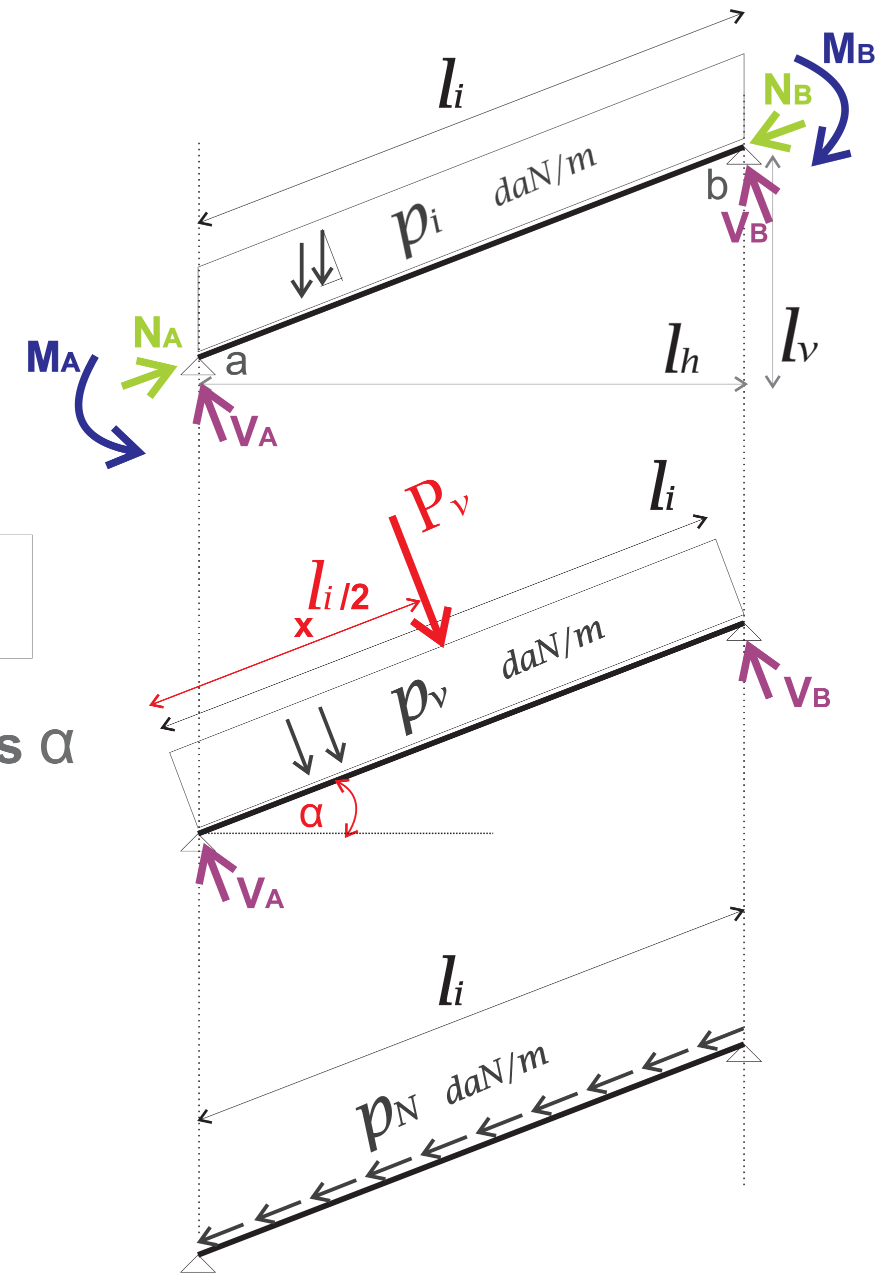


Variación del Momento Flector lo largo de la barra

$$M_{(x)} = M_A \pm V_A \, . \, x \pm p_v \, . \, x \, . \, x/2$$

$$\frac{P_V}{l_i} = p_v$$

$$P_V = P_i \, . \cos \alpha$$



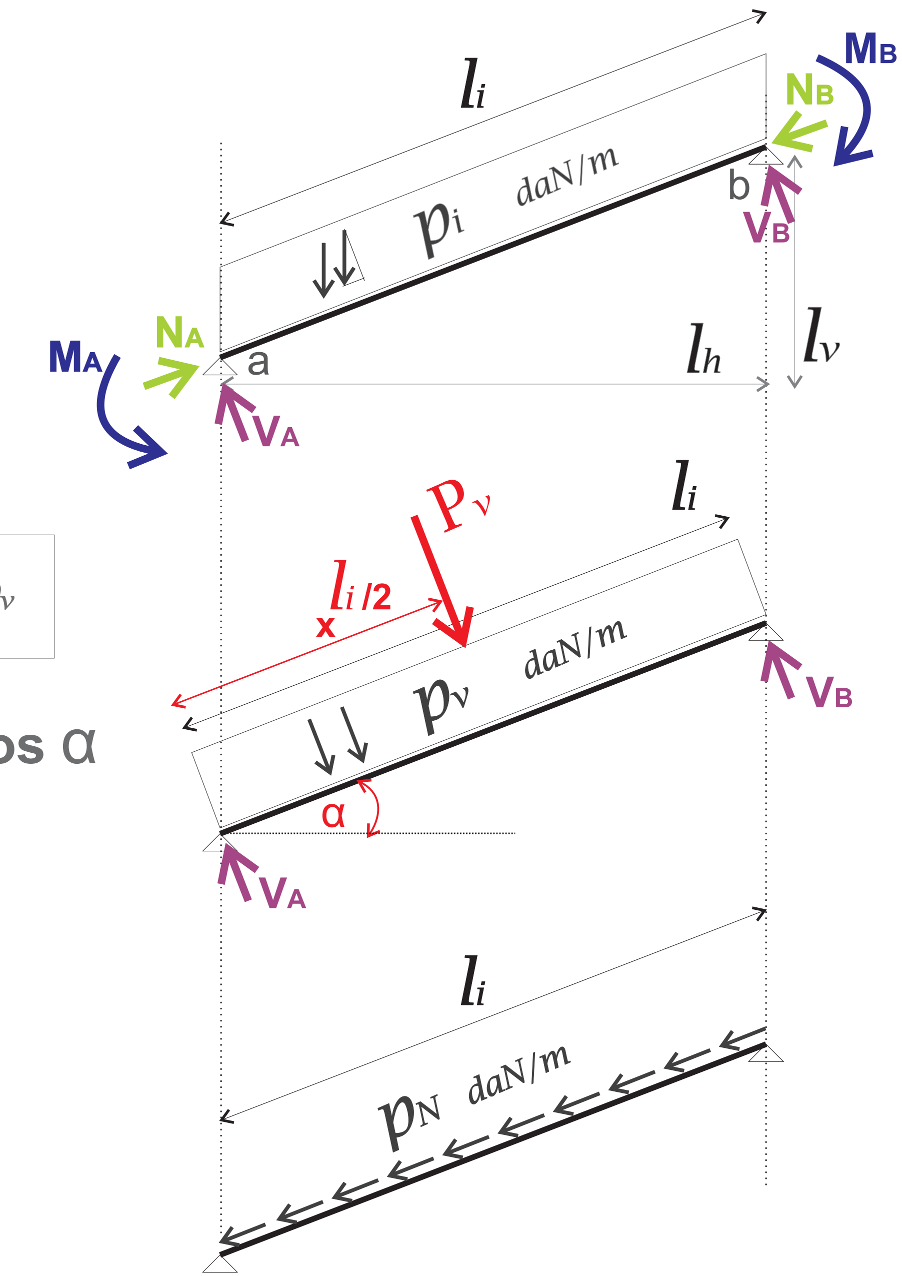
Variación del Momento Flector lo largo de la barra

$$M_{(x)} = M_A \pm V_A \cdot x \pm p_v \cdot x \cdot x/2$$

$$M_B = M_A \pm V_A \cdot l_i \pm p_i \cdot \cos\alpha \cdot l_i \cdot l_i/2$$

$$\frac{P_v}{l_i} = p_v$$

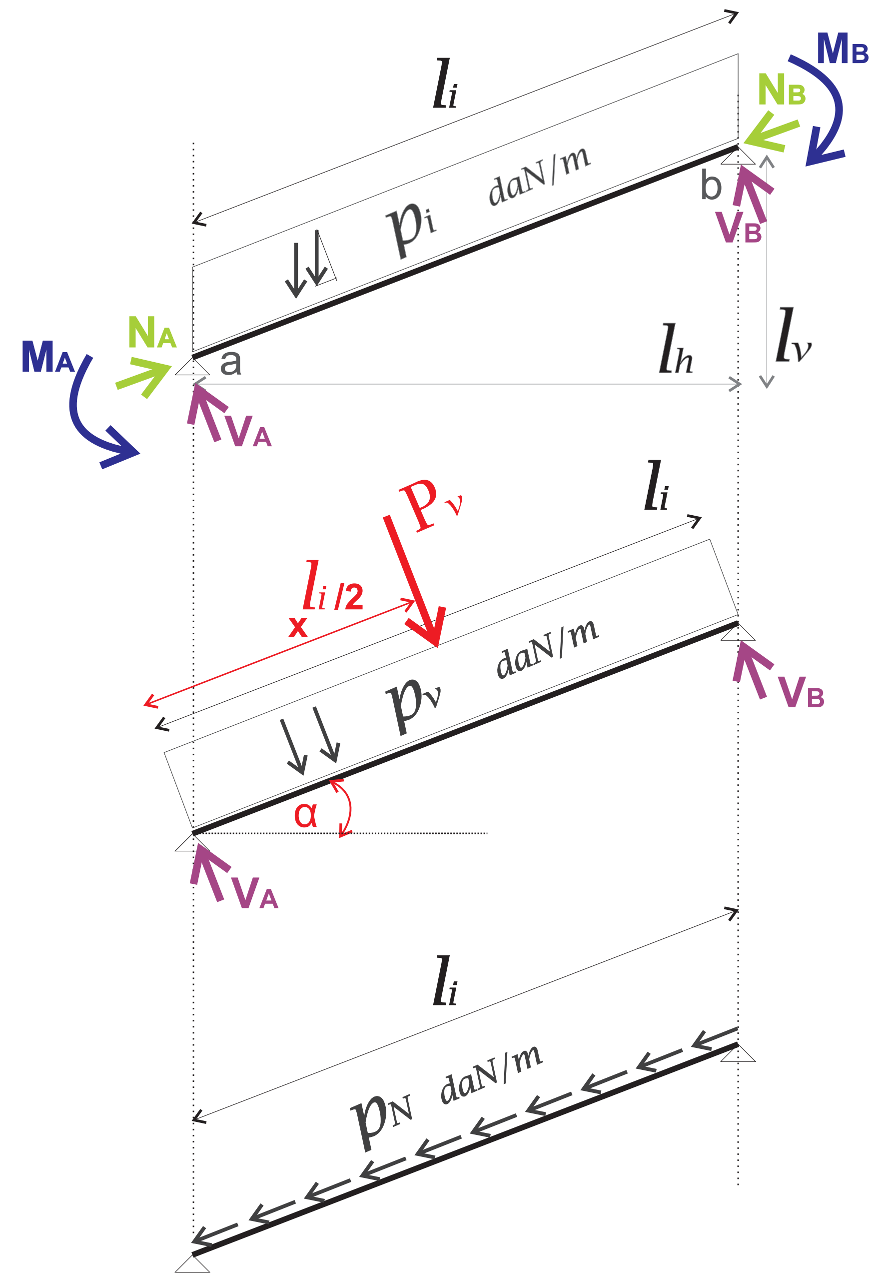
$$P_v = P_i \cdot \cos\alpha$$



Variación del Momento Flector lo largo de la barra

$$M_{(x)} = M_A \pm V_A \cdot x \pm p_v \cdot x \cdot x/2$$

$$M_B = M_A \pm V_A \cdot l_i \pm p_i \cdot \overset{l_h}{\cos\alpha \cdot l_i} \cdot l_i/2$$



Variación del Momento Flector lo largo de la barra

$$M_{(x)} = M_A \pm V_A \cdot x \pm p_v \cdot x \cdot x/2$$

$$M_B = M_A \pm V_A \cdot l_i \pm p_i \cdot \cos\alpha \cdot l_i \cdot l_i/2$$

$$\boxed{M_B = M_A + V_A \cdot l_i + p_i \cdot l_h \cdot l_i/2}$$