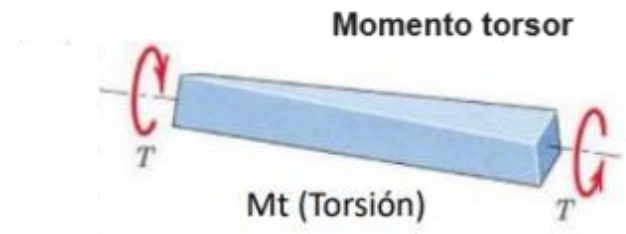
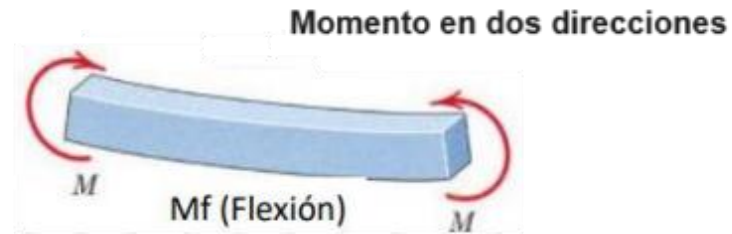
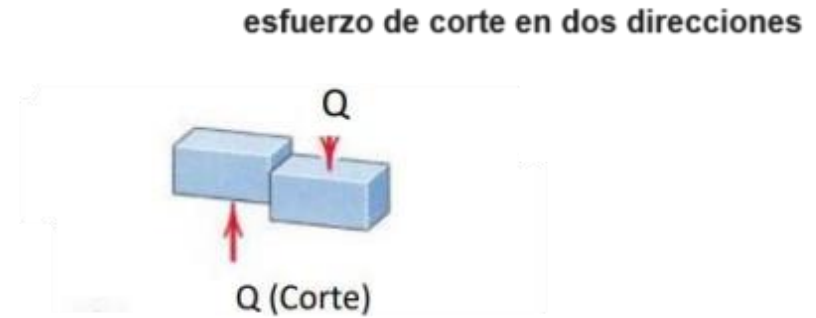
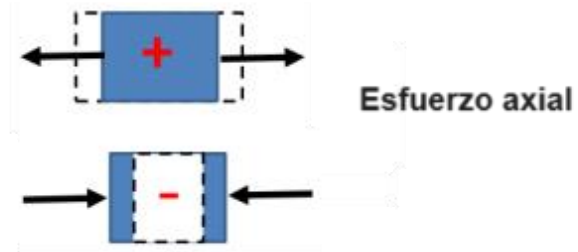




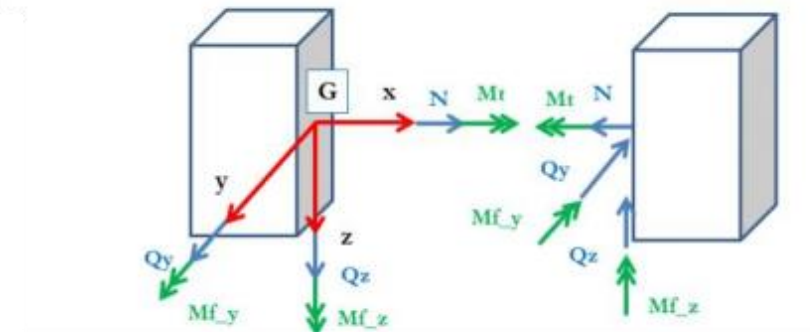
# Esfuerzos internos en el espacio

Solicitaciones : en el espacio son 6

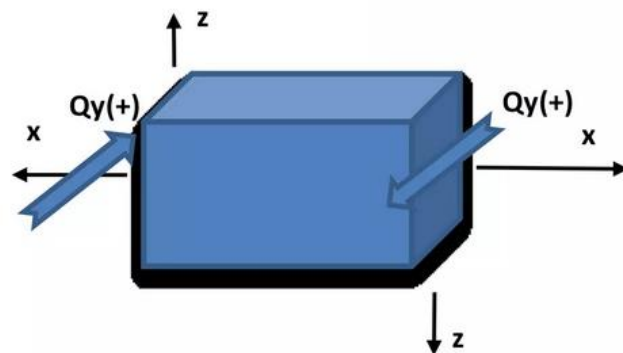
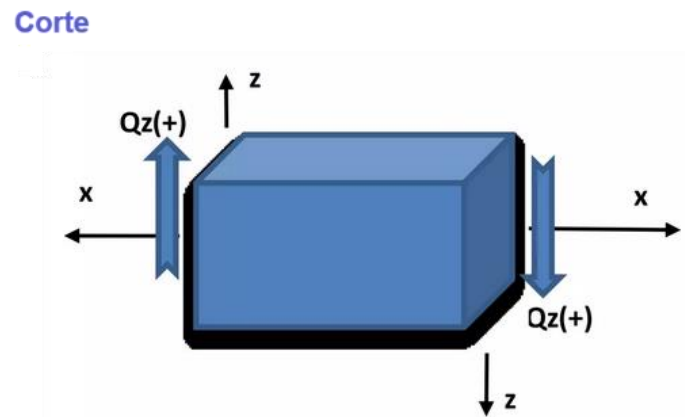
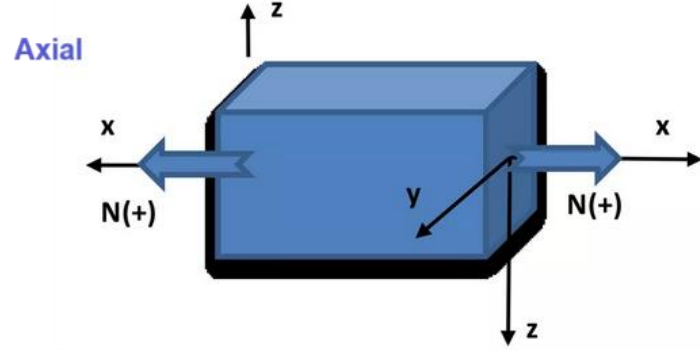


Cara positiva  
(o cara izquierda de la sección de análisis)

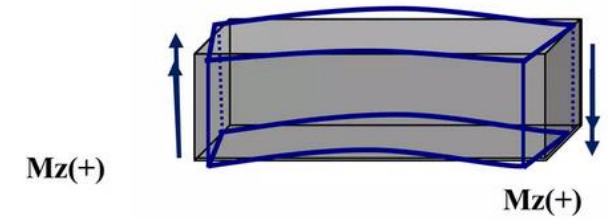
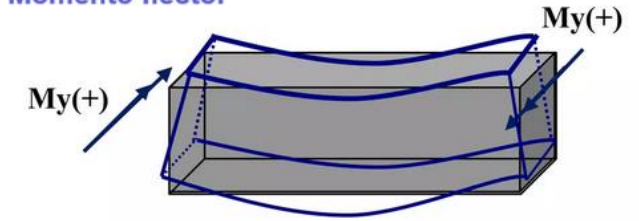
Cara derecha



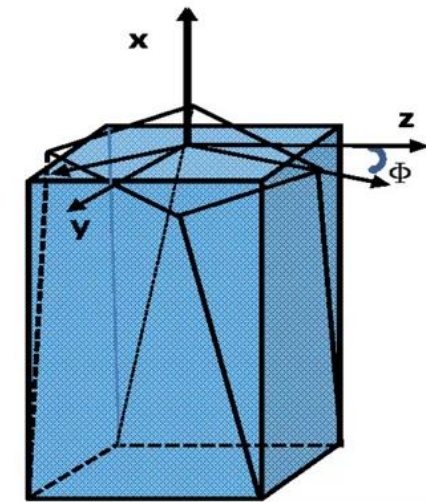
# Convención de signos



**Momento flector**

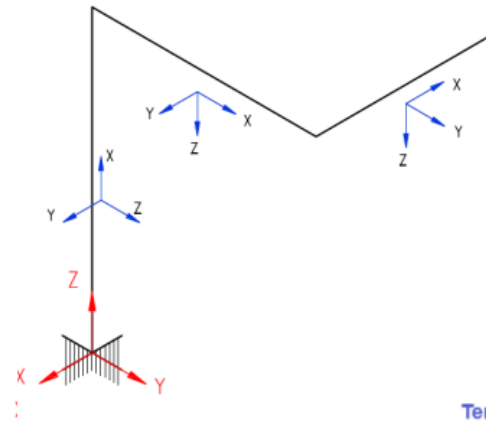
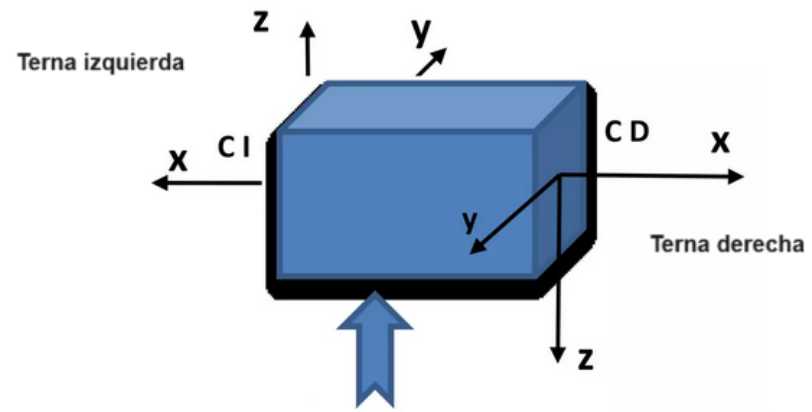
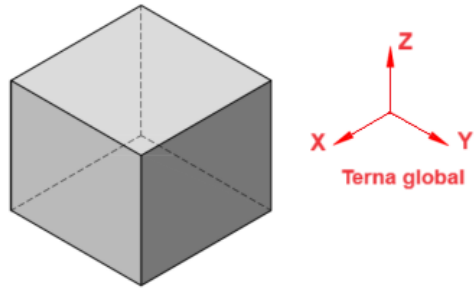


**Torsión**

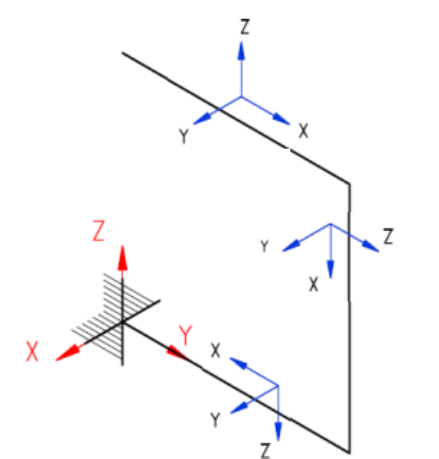
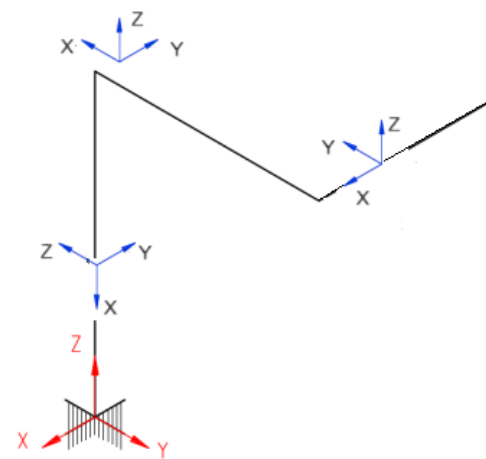
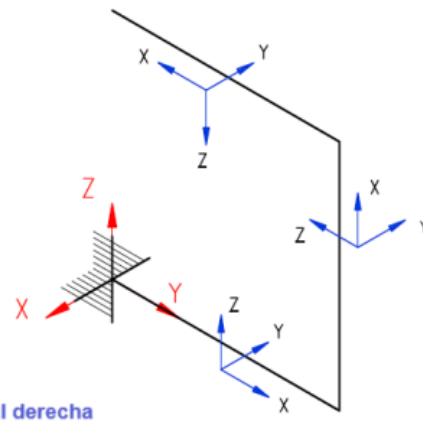


**Torsión negativa**

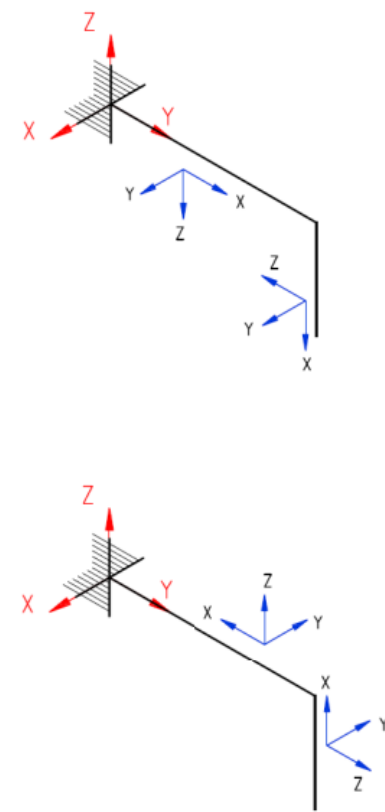
# Ternas globales y locales



Terna local derecha



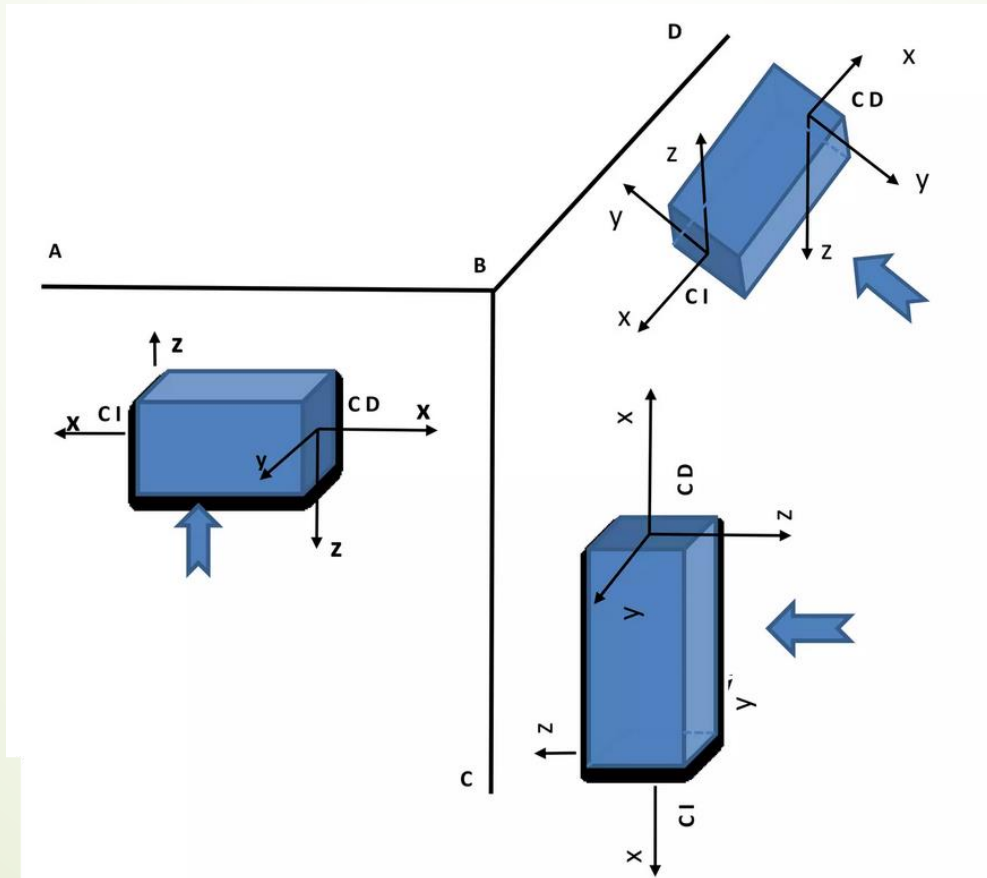
Terna local izquierda



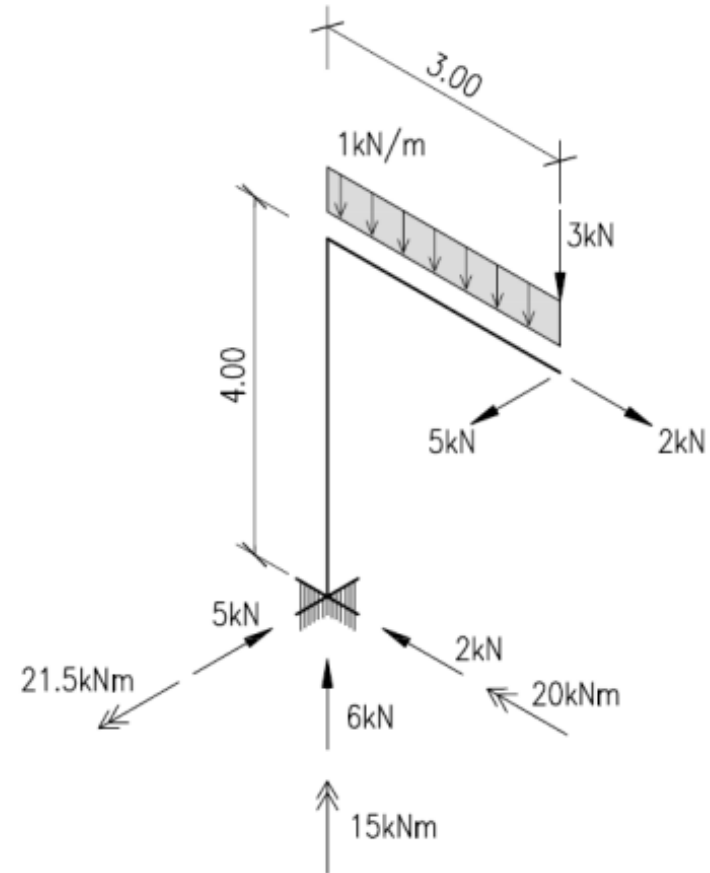
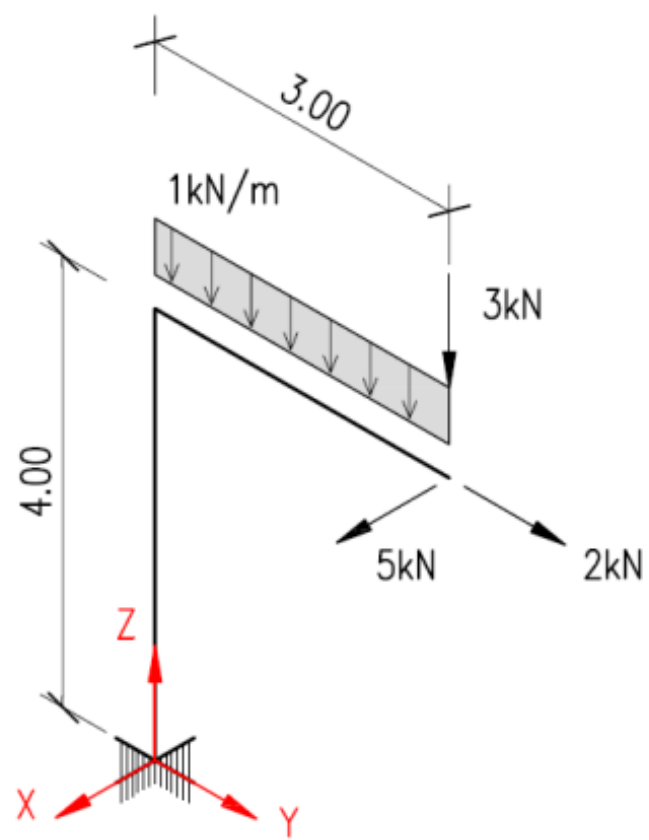
Barrido de la estructura a los efectos de generar los diagramas de MNQ.

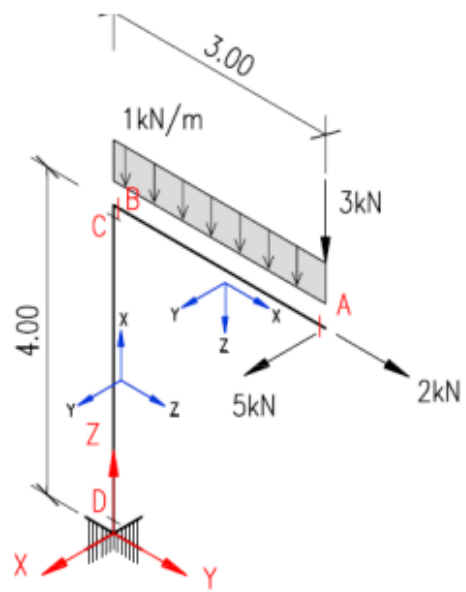
En general podemos establecer los siguientes criterios para recorrer la estructura e ir generando los diagramas de esfuerzos internos

- Las barras horizontales o con inclinaciones inferiores a  $\pm 90^\circ$  respecto de la horizontal se recorren de izquierda a derecha
- Las barras verticales se recorren desde abajo hacia arriba
- Las barras que se desarrollan fuera del plano de la hoja se recorren desde el frente hacia atrás.

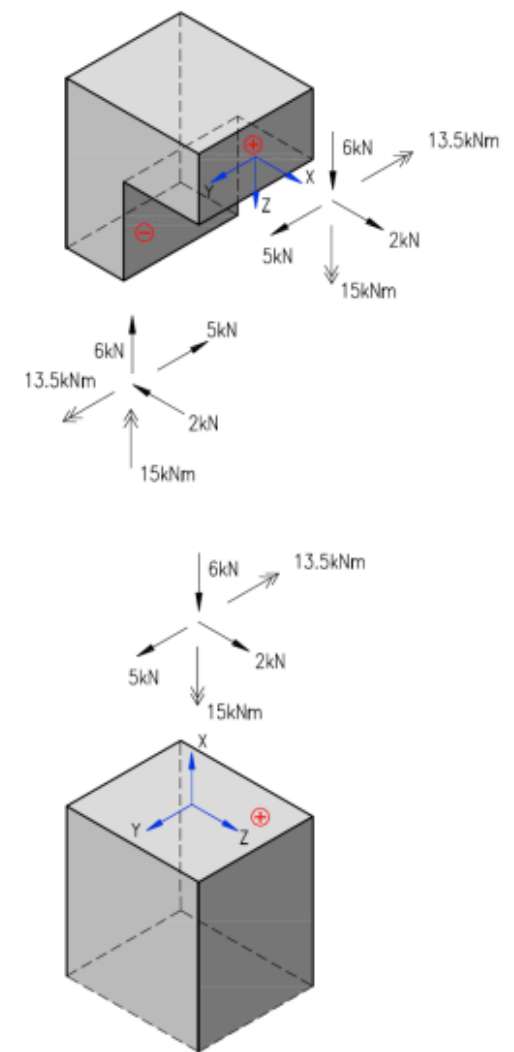


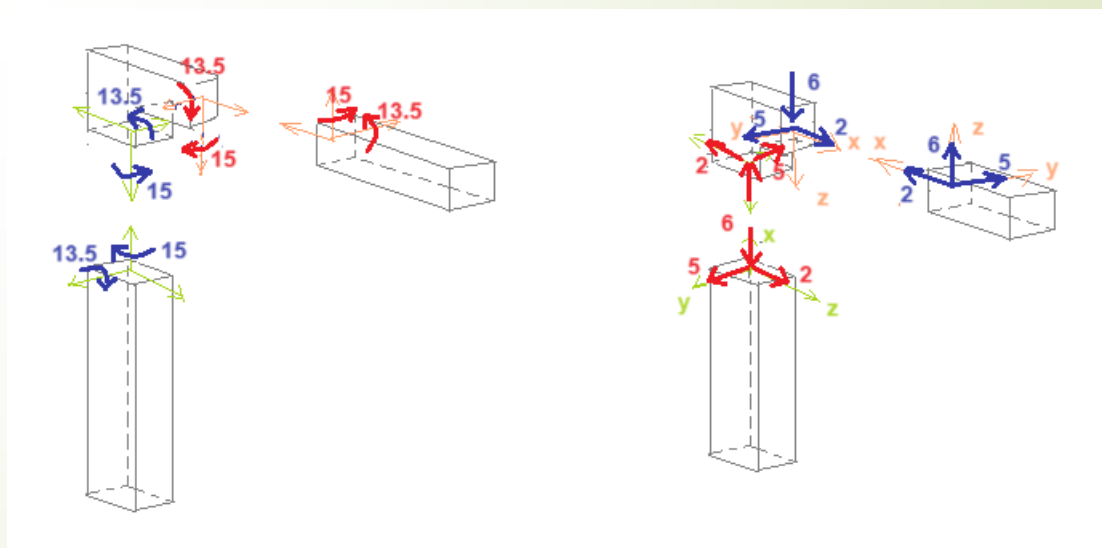
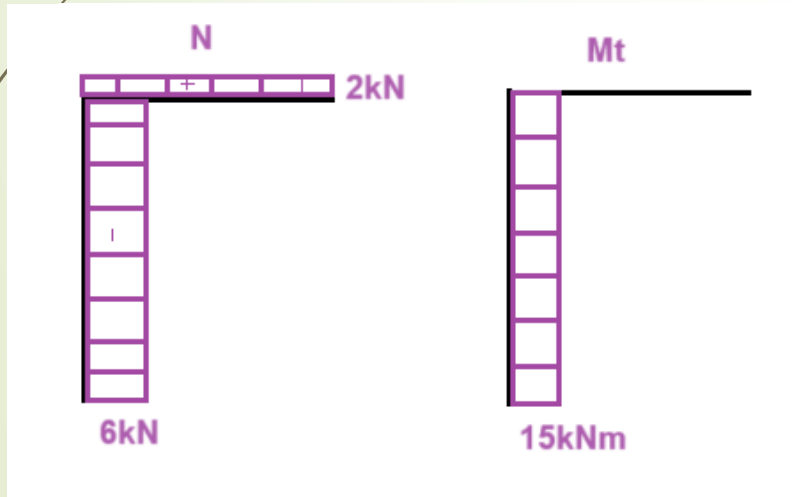
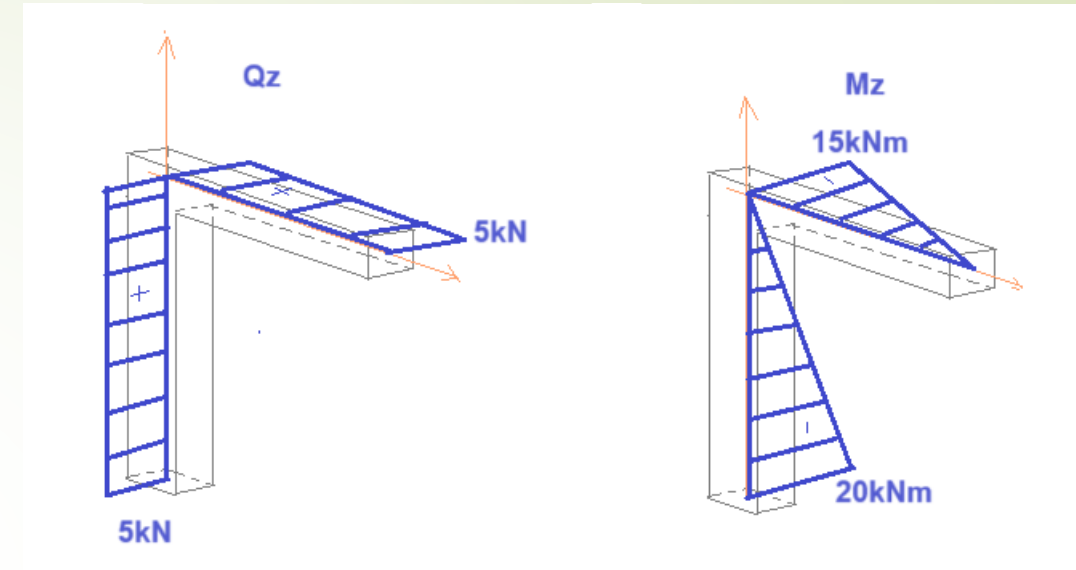
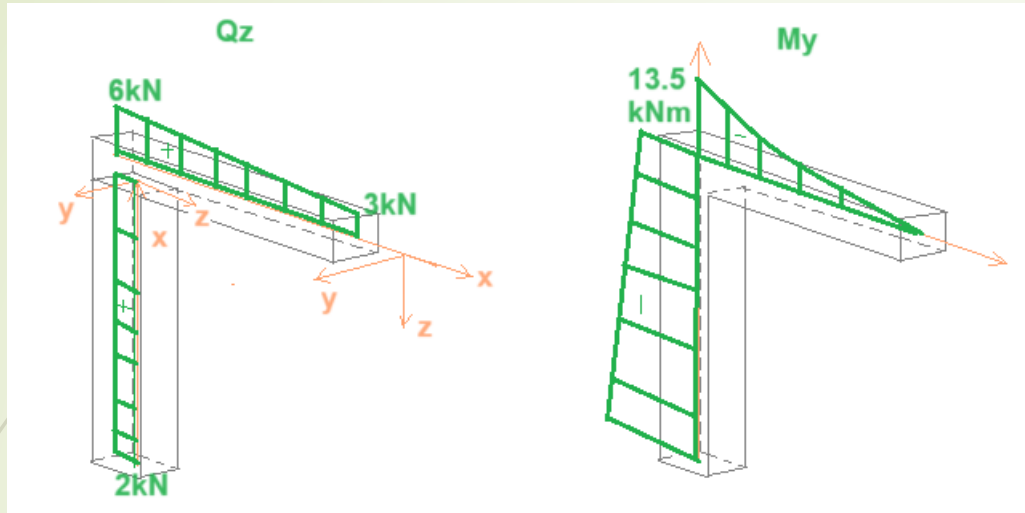
## Ejemplo: Estructura plana con carga espacial





PUNTO	$N_x$ [kN]	$Q_y$ [kN]	$Q_z$ [kN]	$M_x$ [kNm]	$M_y$ [kNm]	$M_z$ [kNm]
A	2	5	3	0	0	0
B	2	5	6	0	-13.5	15
C	-6	5	2	-15	-13.5	0
D	-6	5	2	-15	-21.5	20







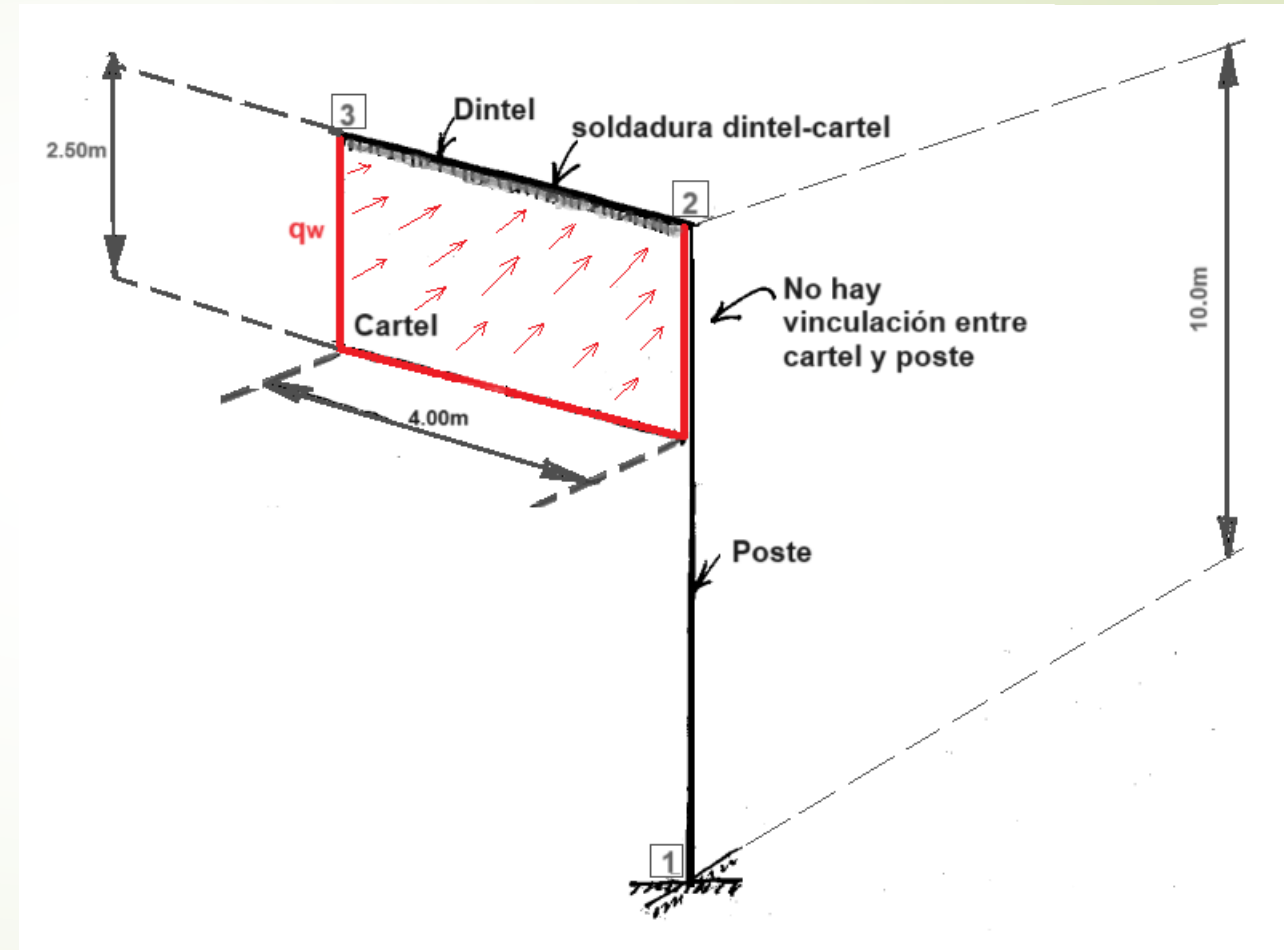
# Esfuerzos internos en una estructura soporte de cartel.

Datos:

$$q_w = 1,5 \text{ kN/m}^2 \text{ (viento)}$$

$$q_{32} = q_{12} = 1,5 \text{ kN/m (peso propio)}$$

$$P_{\text{cartel}} = 6 \text{ kN (peso cartel)}$$



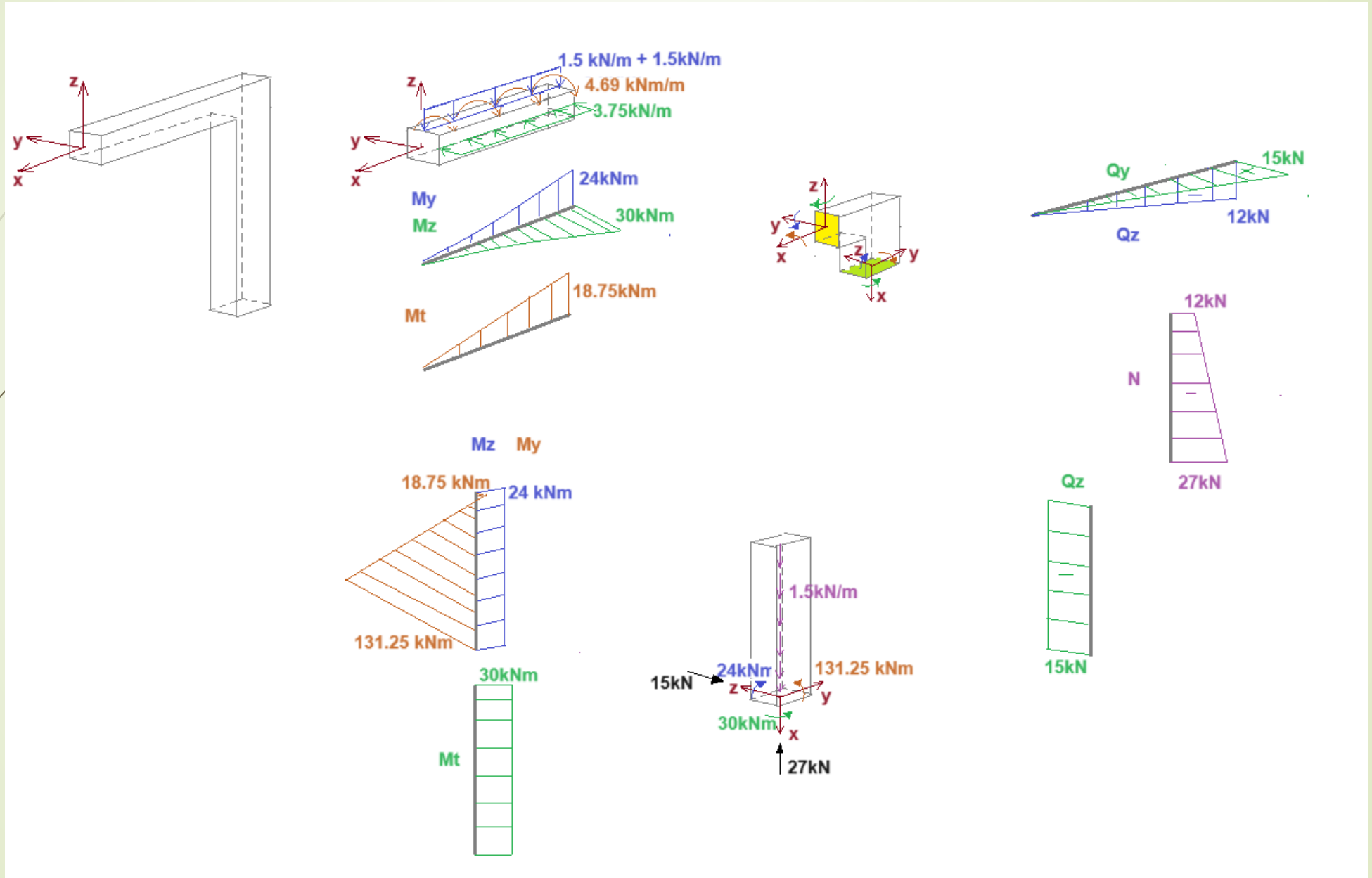
# Función de cada parte de la estructura

El cartel debe soportar su propio peso, ubicado en el centro de masa del mismo y en el plano de simetría del cartel. Además, está sometido a la acción del viento, esta carga se considera horizontal y uniformemente distribuida en la superficie del cartel, por lo tanto su resultante estará ubicada en el centro de masa del cartel y será perpendicular al plano del cartel.

El dintel será la vinculación del cartel con la estructura soporte, por lo tanto recibirá las acciones actuantes en el cartel y su propio peso, acciones que transmitirá al poste.

El poste recibirá las acciones transmitidas por el dintel y deberá soportar también su peso propio.

# Esfuerzos internos en un cartel



# Ejemplo: Estructura y cargas en el espacio.

