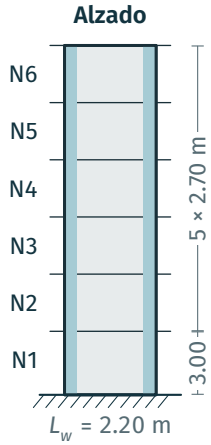
EJEMPLO DE REFERENCIA · PLACAX

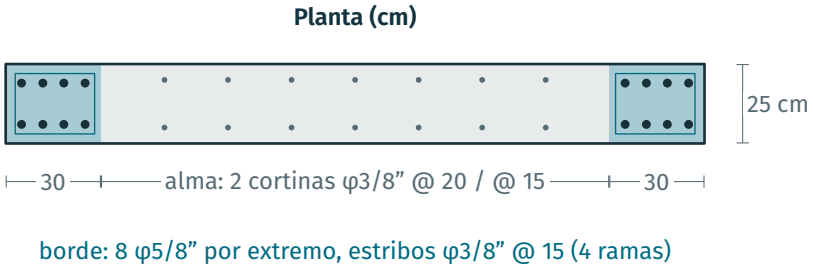
Muro de 6 pisos, E.060 (MKS)

Muros estructurales (placas) de concreto armado, ACI 318-25 y NTE E.060 · v1.0 · Octubre de 2026

Enunciado

Un edificio de **6 pisos** tiene una placa (muro estructural) de concreto armado de L_w = 2.20 **m** y t_w = 0.25 **m**, con el primer piso de 3.00 m y los demás de 2.70 m. Con f'_c = 210 kgf/cm², f_y = 4200 kgf/cm² y la **NTE E.060** como **muro especial** (deriva δ_u/h_w = 0.003548, R = 6), se pide verificar en cada nivel la **flexocompresión** (diagrama P-M), el **cortante amplificado**, la necesidad de **elemento de borde**, la **compresión** por el método empírico y el momento de **fisuración**, con las cargas de la tabla.





Datos

Dato	Valor
Sección	L_w = 220 cm, t_w = 25 cm, rec. 2.5 cm
Alturas	6 pisos: 3.00 m y 5 × 2.70 m
Materiales	f'_c = 210, f_y = f_{yt} = 4200 kgf/cm²
Alma	2 cortinas: φ3/8" @ 20 (vert.) y @ 15 cm (horiz.)
Borde	8 φ5/8" en 30 cm; estribos φ3/8" @ 15, 4 ramas
Norma	E.060, especial, δ_u/h_w = 0.003548, R = 6
Juntas	k = 1.0, μ = 1.0 (rugosa)

Nivel	P_u (t)	M_u (t·m)	V_u (t)	P_d (t)
1	119.40	90.83	21.15	68.50
2	100.30	34.60	11.22	57.00
3	79.98	20.50	9.78	46.00
4	59.04	11.01	8.79	34.00
5	38.12	15.15	7.66	23.00
6	17.44	9.89	4.15	11.00

P_u positivo en compresión; P_d es la carga muerta de servicio (para la junta). Unidades MKS: tonf, tonf·m,

kgf/cm², cm.

Resultados clave

Magnitud	Referencia	PLACAX	Estado
ϕM_n a P_u, nivel 1 / D/C flexión	—	214.61 t·m / 0.423	Cumple
M_n nominal ($P_n = P_u$), nivel 1	213.19 t·m (dato)	272.11 t·m	Ver fuente
Amplificación M_n/M_{ua}, nivel 1	—	2.996 (≤ R = 6)	
V_e / D/C cortante, nivel 1	—	63.36 t / 0.719	Cumple
ϕV_n (φ = 0.85, d = 0.8 L_w)	88.11 t	88.107 t	Coincide
D/C cortante máximo (nivel 2)	—	0.764	Gobierna
c límite (E.060)	73.33 cm	73.333 cm	Coincide
c nominal, nivel 1	—	44.28 cm	Sin borde especial
$1 - (k\,l_c/32h)^2$, nivel 2	0.88609	0.8861	Coincide
ϕP_n empírico, nivel 1 / 2	382.14 / 394.02 t	382.14 / 394.02 t	Coincide
M_{cr}, nivel 1 / 2	102.23 / 95.23 t·m	102.229 / 95.225 t·m	Coincide
M_n/M_{cr} mínimo	≥ 1.20	2.662	Cumple
Estado global	—	CUMPLE, D/C máx 0.764	12 chequeos

«Referencia»: guía PX-1 con las correcciones indicadas en la fuente y comprobación a mano de abajo. «—»: resultado del motor sin valor independiente en la referencia.

Cómo se obtiene en PLACAX

1. 1 **Archivo** Nuevo: muro limpio en MKS.
2. 2 **Muro** Sección, `Material`, `Alma`, `Borde` y `Norma` (E.060, muro especial).
3. 3 **Cargas** Niveles: una fila por nivel; editar P_u, M_u, V_u y P_d de cada fila.
4. 4 **Diseño** Calcular.
5. 5 **Result.** P-M, `Alturas` y `Chequeos`.
6. 4 **Diseño** Métodos: `Cortante E.060` y `Compresión y fisuración`.

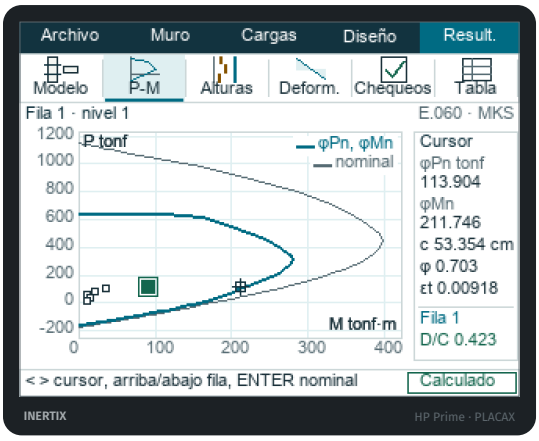


Diagrama P-M de diseño con las demandas de los 6 niveles.

Fuente: Guía de diseño de placas de concreto armado PX-1 (muro de 6 niveles con la NTE E.060), niveles 1 y 2, con los valores de M_{cr} y ϕP_n empírico corregidos. Está en `Archivo > Ejemplos` como «Muro de 6 pisos, E.060 (MKS)». El motor se validó contra un cálculo independiente por fibras (diferencia menor que 10^{-9}). El procedimiento completo, con las 18 capturas y la secuencia de teclas, está en la *Guía de uso de PLACAX*, sección «Ejemplo guiado».