

DESCENS DE CÀRREGUES D'EDIFICI UBICAT A [REDACTED]

Es procedeix a realitzar l'estudi de les parets actuals i sostres actuals. Per tal d'avaluar-los primerament s'estudia el descens de càrregues de tot l'edifici, és a dir des de planta Coberta a planta Baixa. Durant el descens s'anirà detallant les accions actuant en cada planta.

Es tindrà en compte tant les accions permanents com les accions variables, tal com s'indica en el Codi Tècnic.

El tram escollit per el descens de càrregues s'indica en planta. Està ubicat en l'interior de l'edifici, on a causa de ser una agulla, serà la zona amb més sol·licitacions concentrades.

Les càrregues permanents escollides s'han obtingut de la derogada normativa NBE AE-88, on trobem una taula d'elements estructurals adequats a la època de l'edifici objecte d'estudi. Per tant els valors no es troben en la normativa actual CTE, ja que allà obtenim valors per a forjats actuals.

1. Càrregues per superfície

| | ZONA VIVENDA | ZONA PASSADIS | COBERTA |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| PES PERMANENT | | | |
| Forjat Bigues metàl·liques | 1,7 kN/m ² | 1,7 kN/m ² | 1,3 kN/m ² |
| Xapa de compressió | 0,8 kN/m ² | 0,8 kN/m ² | |
| Paviment Terratzo | 1 kN/m ² | 1 kN/m ² | |
| Envans | 0,8 kN/m ² | | |
| | 4,3 kN/m² | 3,5 kN/m² | 1,3 kN/m² |
| ACCIONS VARIABLES | | | |
| Sobrecàrrega us | 2 kN/m ² | 3 kN/m ² | |
| Reducció | 1,6 kN/m² | 2,4 kN/m² | 1,4 kN/m² |

Per tant dividim les càrregues en càrregues permanents i variables, tal com s'indica en el codi tècnic DB SE-AE.

Les zones diferents que podem observar són:

- Zona vivenda: Espai utilitzat per a vivenda
- Zona Passadís: Espai utilitzat per zona d'evacuació a l'exterior.
- Zona Coberta: La coberta final inclinada.

Així obtindrem en la planta superior la carrega total de coberta i en les plantes inferiors la suma de la carrega de la zona passadís i la zona vivenda.

2. Càrrega per metro lineal de forjat en cada planta Tenint en compte el coeficient de seguretat

En aquest quadre obtenim la càrrega que transmet el forjat en cada paret de càrrega respectiva:

| | VIVENDA | | | PASSADÍS | | |
|------------------|-----------|----------|--------------|-----------|----------|--------------|
| | Permanent | Variable | Total | Permanent | Variable | Total |
| Planta Baixa | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Principal | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Primera | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Segona | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Tercera | 4,725 | 2,4 | 7,125 | 4,725 | 2,4 | 7,125 |
| Coberta | 1,755 | 2,1 | 3,855 | 1,755 | 2,1 | 3,855 |

Per a totes les càrregues permanents el coeficient de seguretat és del 1.35. Per a càrregues variables el coeficient de seguretat és 1.5, segons DB SE.

3. Càrrega per metro lineal de parets de fàbrica

| FABRICA | | | | |
|-------------------------|-----|-------|--------|----------------------|
| | Pes | Gruix | Alçada | Total |
| Planta Principal | 18 | 0,14 | 4,21 | 10,6092 kN/ml |
| Planta Primera | 18 | 0,14 | 3,54 | 8,9208 kN/ml |
| Planta Segona | 18 | 0,14 | 3,08 | 7,7616 kN/ml |
| Planta Tercera | 18 | 0,14 | 2,99 | 7,5348 kN/ml |

El pes escollit per a la fàbrica de maó resistent provenen del Codi Tècnic DB SE-AE.

4. Càlcul final per ml en Planta Baixa

Es realitza el càlcul final de la càrrega en planta Baixa, sumant les càrregues de:

- a) Sostre Coberta
- b) Sostre Tercera
- c) Paret planta Tercera
- d) Sostre Segona
- e) Paret planta Segona
- f) Sostre Primera
- g) Paret planta Primera
- h) Sostre planta Principal
- i) Paret planta Principal
- j) Sostre planta Baixa

En total obtenim el valor de: **210,6984 kN/ml**

La càrrega puntual a suportar és per tant: **25283,808** kg tenint en compte que la paret que ho rep es una agulla de 120 cm.

TENINT EN COMPTE QUE LA PARET ACTUAL TÉ UNA RESISTÈNCIA DE: 18 Obtenim que pot arribar aguantar: **30240 kg**, molt més dels que estan actuen amb els respectius coeficients de seguretat.

25283.808 < 30240 compleix!!!!

5. Comprovació dels moments que rep la fàbrica

$$M = (M_{emp,i} - M_{emp,j}) \cdot K / K_T \quad (5.1)$$

siendo:

$M_{emp,i}$ $M_{emp,j}$ los momentos de empotramiento perfecto del forjado a uno y otro lado, uno con la carga total y otro con sólo la permanente, lo que sea peor

K suma de las rigideces de los tramos de muros en cuestión, cada uno igual a $4EI/h$

donde: E el módulo de elasticidad del muro

I el momento de inercia del muro; el de la hoja portante si hay otra que no lo es.

h la altura libre del paño

K_T la suma de rigideces de las piezas que concurren en el nudo analizado; para las de forjado se tomará nEI/L

donde: n 3 si el nudo opuesto es de fachada, 4 si es interior, 0 si es un vuelo

EI la rigidez del forjado

L la luz libre del forjado

Es calcularan els moments respectius per tal de saber si el moment final és acceptat per a la fàbrica.

Moment total: 0,20979 mT

$$M = 0.20979 * (8EI/4.21) / (4EI/5.2 + 4EI/2.8 + 8EI/4.21)$$

M= 0.09 mT Tenint en compte que el moment màxim que accepta aquest tipus de fàbrica és **M=0.1 mT, COMPLEIX.**

6. Comprovació excentricitat fàbrica

En los nudos superiores se podrá suponer que la carga de los forjados acomete a los muros con una excentricidad, (véase figura 5.3), igual a:

a) en el caso de muros extremos $e = 0,25 \cdot t + 0,25 \cdot a$ (5.3)

b) en el caso de muros interiores $e = 0,25 \cdot t \cdot (N_i - N_j) / (N_i + N_j)$ (5.4)

siendo:

- t el grueso del muro en los que acometen forjados por los dos lados, descontando los rehundidos en los bordes si los hubiere
- a la profundidad con que se remete la tabica del forjado respecto a la cara exterior
- N_i, N_j la carga que acomete por cada lado

$$e = 0.25 \cdot 140 (136656 - 74390,40) / (136656 + 74390.4) = 1.03 \text{ cm}$$

Secció real: 11.94

Càrrega admesa per a la secció real: 120 x 11.9 x 18 = 25.700 kg

25283.808 < 25700 compleix!!!!

RECALCUL DESCENS DE CÀRREGUES EN PARED DE FÀBRICA DE MAÓ

CARREGUESFORJATS

| | ZONA VIVENDA | ZONA PASSADIS | COBERTA |
|----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| PES PERMANENT | | | |
| Forjat Bigues metal.liques | 1,7 kN/m2 | 1,7 kN/m2 | 1,3 kN/m2 |
| Xapa de compressió | 0,8 kN/m2 | 0,8 kN/m2 | |
| Paviment Terrazzo | 1 kN/m2 | 1 kN/m2 | |
| Envans | 0,8 kN/m2 | | |
| | 4,3 kN/m2 | 3,5 kN/m2 | 1,3 kN/m2 |
| ACCIONS VARIABLES | | | |
| Sobrecàrrega us | 2 kN/m2 | 3 kN/m2 | |
| Reducció | 1,6 kN/m2 | 2,4 kN/m2 | 1,4 kN/m2 |

CARREGA LINEAL FORJATS

| | Vivenda | | | Passadis | | |
|------------------|---------|-----|--------------|----------|-----|--------------|
| Planta Baixa | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Principal | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Primera | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Segona | 5,805 | 2,4 | 8,205 | 4,725 | 3,6 | 8,325 |
| Planta Tercera | 4,725 | 2,4 | 7,125 | 4,725 | 2,4 | 7,125 |
| Coberta | 1,755 | 2,1 | 3,855 | 1,755 | 2,1 | 3,855 |

FABRICA

| | | | | |
|------------------|----|------|------|----------------------|
| Planta Principal | 18 | 0,14 | 4,21 | 10,6092 kN/ml |
| Planta Primera | 18 | 0,14 | 3,54 | 8,9208 kN/ml |
| Planta Segona | 18 | 0,14 | 3,08 | 7,7616 kN/ml |
| Planta Tercera | 18 | 0,14 | 2,99 | 7,5348 kN/ml |

CALCUL TOTAL FABRICA + FORJATS

| | vivenda | | | passadis | | |
|----------------------|---------|-----|-----------------------|----------|-----|---------------|
| PLANTA COBERTA | 3,855 | 2,6 | 10,023 | 3,855 | 1,4 | 5,397 |
| FABRICA TERCERA | | | 7,5348 | | | |
| PLANTA TERCERA | 7,125 | 2,6 | 18,525 | 7,125 | 1,4 | 9,975 |
| FABRICA SEGONA | | | 7,7616 | | | |
| PLANTA SEGONA | 8,205 | 2,6 | 21,333 | 8,325 | 1,4 | 11,655 |
| FABRICA PRIMERA | | | 8,9208 | | | |
| PLANTA PRIMERA | 8,205 | 2,6 | 21,333 | 8,325 | 1,4 | 11,655 |
| FABRICA PRINCIPAL | | | 10,6092 | | | |
| PLANTA PRINCIPAL | 8,205 | 2,6 | 21,333 | 8,325 | 1,4 | 11,655 |
| PLANTA BAIXA | 8,205 | 2,6 | 21,333 | 8,325 | 1,4 | 11,655 |
| CARREGA TOTAL | | | 210,6984 kN/ml | | | |

Canvi d'unitats:
 210698,4 N/m
 21069,84 Kg/m
 210,6984 kg/cm

| | |
|------------------------------|--------------------|
| CARREGA TOTAL PUNTUAL | 25283,81 KG |
|------------------------------|--------------------|

| | | | | |
|---|----|-----|----|--------------|
| CARREGA ACCEPTADA PER LA FÀBRICA | 18 | 120 | 14 | 30240 |
|---|----|-----|----|--------------|

EXENTRICITAT FÀBRICA

| | | | | |
|---------|--------------|------|--|-------------|
| q*12/12 | 5,24475 kN/m | | | |
| | 524,475 kg/m | | | |
| | 0,524475 T/m | 2,6 | | 1,4 |
| | 0,295454 mT | | | 0,085664 mT |
| | 0,20979 | 4,21 | | |

RECALCUL BIGUETES SOSTRE

CÀRREGA SOSTRE

| VIVENDA kN/m ² | | | kN/ml | PASSADIS kN/m ² | | | kN/ml |
|------------------------------|-------|-------|----------------|-------------------------------|-----|-------|----------------|
| | 5,805 | | | | | 4,725 | |
| | 2,4 | 8,205 | 5,16915 | | 3,6 | 8,325 | 5,24475 |
| | | | 0,516915 T/m | | | | 0,524475 T/m |