

EL COEFICIENTE DE BALASTO

ficha elaborada por: Jorge Aragón Fitera, asesor de estructuras CAT

03

 24 marzo 2006
ESTRUCTURAS

CONCEPTO

En el caso de cimentaciones del tipo losa o viga de cimentación, se suele recurrir al modelo de Winkler o método del coeficiente de balasto. Este coeficiente K, que nos será facilitado a través del informe geotécnico, expresa una constante de proporcionalidad entre presiones y asentamientos para cada tipo de terreno:

$$P \text{ (T/m}^2\text{)} = K \times \delta \text{ (m)}$$

CUESTIONES A CONSIDERAR

- Se parte de la hipótesis ideal de suelos homogéneos.
- No se tiene en cuenta la interacción entre cimientos próximos.
- Depende de la superficie de la cimentación: relación entre tensiones y asentamientos.
- El coeficiente de balasto es inversamente proporcional al asiento.
- Se determina en laboratorio, mediante ensayo de placa de carga de diferentes diámetros D (generalmente 30x30cm), cumpliéndose la relación: $K_1 \times D_1 = K_2 \times D_2$

PRECAUCIONES

Las vigas y losas de cimentación forman parte de la globalidad de la estructura, ya que están incluidas en la matriz global de la misma. Esto quiere decir que las modificaciones que realicemos sobre ellas, afectarán directamente a los esfuerzos del resto de los elementos que conforman la estructura, especialmente a los pilares. Si el módulo de balasto facilitado por el laboratorio se aleja de los parámetros siguientes, se aconseja consultar las causas con el técnico responsable.

COEFICIENTE DE BALASTO Valores orientativos para placa de carga de 30x30cm² (K30).

| Clases de suelo | (K/cm ³) | Clases de suelo | (K/cm ³) |
|----------------------------------|----------------------|---|----------------------|
| Suelo ligero de turba y cenagoso | 0,5 - 1,0 | Humus firmemente estratificado con arena y pocas piedras | 8,0 - 10,0 |
| Suelo pesado de turba y cenagoso | 1,0 - 1,5 | Humus firmemente estratificado con arena y muchas piedras | 10,0 - 12,0 |
| Arena fina de ribera o playa | 1,0 - 1,5 | Gravilla arenosa floja | 4,0 - 8,0 |
| Arena floja seca | 1,0 - 1,3 | Gravilla arenosa compacta | 9,0 - 25,0 |
| Arena floja húmeda | 0,8 - 1,0 | Grava fina con mucha arena fina | 8,0 - 10,0 |
| Arena media seca | 3,0 - 9,0 | Grava media con arena fina | 10,0 - 12,0 |
| Arena media húmeda | 2,0 - 6,0 | Grava media con arena gruesa | 12,0 - 15,0 |
| Arena compacta seca | 9,0 - 20,0 | Grava gruesa con arena gruesa | 15,0 - 20,0 |
| Arena compacta húmeda | 7,0 - 13,0 | Grava gruesa con poca arena | 15,0 - 20,0 |
| Capa de humus, arena y grava | 1,0 - 2,0 | Rocas blandas o algo alteradas | >30,0 |
| Arcilla mojada | 2,0 - 3,0 | Rocas sanas | >500,0 |
| Arcilla húmeda | 4,0 - 5,0 | | |
| Arcilla seca | 6,0 - 9,0 | | |
| Arcilla seca dura | > 10,0 | | |
| Margas arcillosas | 20,0 - 40,0 | | |

UNIDADES: 1 K/cm³ ≈ 10³ T/m³ ≈ 10⁴ kN/m³

Bibliografía:

Freire Tellado, Manuel: "Precisiones para el empleo del módulo de balasto", "Interacción del suelo, cimiento y estructura: el caso de las zapatas I y II", en: Informes de la Construcción - N°: 463/471/ 472 respectivamente.