

Mecánica del Suelo y Cimentaciones

ALUMNO:

dimensionado de zapatas #1

1: determinación de presión admisible (2pt)

Se plantean dos tipos de terreno con los siguientes datos:

| Parámetro | terreno tipo 1 | Terreno tipo 2 |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| c_k (cohesión característica) | 20 kN/m ² | 0 kN/m ² |
| γ' (peso específico) | 18 kN/m ³ | 18 kN/m ³ |
| Φ' (ángulo rozamiento interno) | 15° | 35° |
| N_{SPT} | - | 25 |

Determinar la presión admisible, en ambos tipos de terreno, empleando el método simplificado contenido en las tablas 4.3 y 4.4 del CTE-DB-SE-C (y los coeficientes de seguridad, en su caso, correspondientes).

En ambos casos se considerará como hipótesis de partida, una zapata cuadrada de dimensiones (en su caso) 1,50m de lado, y un asiento máximo admisible, para terrenos granulares, de 25mm.

Tabla 4.3. Presiones de hundimiento para zapatas $1 \leq B^* \leq 3$, (kN/m²)

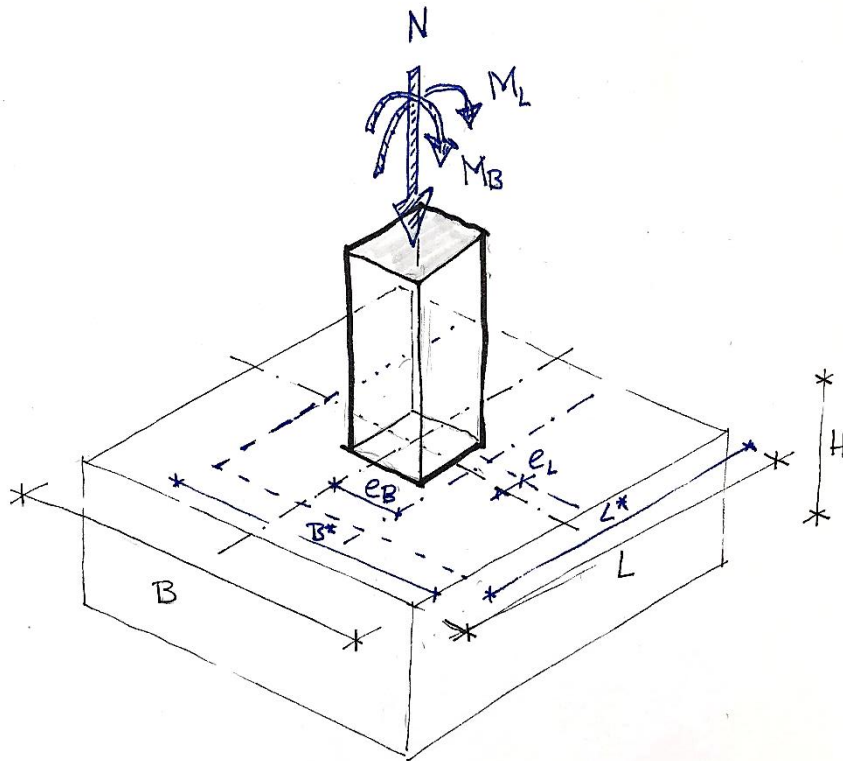
| ϕ (°) | c_k (kN/m ²) | $B^* / L^* = 1$ | | | $B^* / L^* = 0,5$ | | | $B^* / L^* = 0,25$ | | | $B^* / L^* = 0$ | | |
|---------------|-------------------------------|-----------------|------|------|-------------------|------|------|--------------------|------|------|-----------------|------|------|
| | | D (m) | | | D (m) | | | D (m) | | | D (m) | | |
| | | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 | 0 | 1 | 2 |
| 0° | 50 | 310 | 385 | 450 | 280 | 355 | 420 | 270 | 340 | 400 | 255 | 325 | 385 |
| | 100 | 615 | 750 | 860 | 565 | 690 | 790 | 540 | 660 | 755 | 515 | 630 | 720 |
| | 150 | 925 | 1120 | 1265 | 850 | 1025 | 1160 | 810 | 980 | 1110 | 770 | 935 | 1060 |
| 15° | 10 | 145 | 255 | 375 | 140 | 245 | 360 | 135 | 240 | 355 | 130 | 235 | 350 |
| | 20 | 280 | 410 | 545 | 260 | 390 | 520 | 250 | 375 | 510 | 240 | 365 | 495 |
| 20° | 10 | 215 | 385 | 570 | 210 | 375 | 560 | 205 | 370 | 555 | 200 | 365 | 550 |
| | 20 | 395 | 595 | 805 | 370 | 570 | 775 | 360 | 555 | 760 | 350 | 540 | 745 |
| 25° | 10 | 335 | 605 | 915 | 330 | 600 | 905 | 330 | 595 | 900 | 330 | 595 | 895 |
| | 20 | 580 | 900 | 1240 | 560 | 870 | 1205 | 550 | 855 | 1185 | 535 | 840 | 1165 |
| 30° | 0 | 190 | 580 | 1055 | 230 | 620 | 1095 | 250 | 640 | 1115 | 270 | 660 | 1135 |
| | 10 | 550 | 1010 | 1530 | 560 | 1015 | 1530 | 565 | 1015 | 1530 | 570 | 1020 | 1530 |
| 35° | 0 | 425 | 1135 | 1990 | 520 | 1225 | 2085 | 565 | 1270 | 2130 | 610 | 1320 | 2175 |

Tabla 4.4 Presiones admisibles en suelos granulares para $N=10$, (kN/m²)

| S_t (mm) | B (m) | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|
| | 0,8 m | | 1,0 m | | 1,2 m | | 1,5 m | | 2,0 m | | 3,0 m | | 5,0 m | |
| | D (m) | | D (m) | | D (m) | | D (m) | | D (m) | | D (m) | | D (m) | |
| | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 | 0,5 | 2 |
| 10 | 58 | 62 | 56 | 62 | 57 | 65 | 51 | 60 | 46 | 55 | 41 | 47 | 37 | 41 |
| 15 | 87 | 94 | 84 | 94 | 85 | 98 | 77 | 90 | 69 | 83 | 61 | 71 | 56 | 61 |
| 20 | 116 | 125 | 112 | 125 | 114 | 130 | 102 | 120 | 92 | 110 | 82 | 95 | 74 | 81 |
| 25 | 145 | 156 | 140 | 156 | 142 | 163 | 128 | 150 | 115 | 138 | 102 | 118 | 93 | 102 |

ALUMNO: _____

2: dimensionado de zapata aislada



Una vez determinada la presión admisible para cada tipo de terreno, se elegirá **el más desfavorable** (menor presión admisible/de servicio) y se dimensionará una zapata cuadrada para cimentar un soporte, de 300x300mm de hormigón armado, con las siguientes hipótesis de carga:

2.1: sólo carga vertical situada en el eje del soporte, se considerará que la **carga total, mayorada**, por superficie en todas las plantas del edificio es de **10kN/m²**, que el soporte recibe la carga de **25m² de superficie**, y que el edificio tiene **2 plantas** en total (el suelo de la planta inferior no se considera, ya que apoya directamente sobre el terreno, tampoco se considera la sobrecarga de nieve de la cubierta).

2.2: misma carga vertical y un momento flector, en el eje L, de 75kN/m

2.3: misma carga y momento que en 2.2 y un momento flector, en el eje B, de 40kN/m

En todos los casos se considerará que los momentos flectores pueden aplicarse en ambos sentidos ya que se deben a acciones horizontales de viento, por tanto, la zapata deberá englobar el área equivalente de todas las posibles combinaciones.

Dibujar y acotar en planta la zapata, dimensionada en intervalos de 50mm en ambos ejes, indicando en su caso el área equivalente en caso de existir excentricidad.

Comprobar que las dimensiones de la zapata no cambian la tensión admisible según las tablas 4.3 y 4.4 del CTE (para suelos cohesivos, las zapatas pueden tener un ancho equivalente, B^* , entre 1 y 3m)

ALUMNO:

3: dimensionado para otro terreno

Una vez dimensionada la zapata para las tres hipótesis de carga mencionadas se deberá determinar, para el **terreno más favorable**, la máxima carga admisible que admitiría la zapata en caso de considerar una presión admisible/de servicio más elevada y, a partir de dicha carga crítica, el número máximo número de plantas de la misma superficie y carga que podría cimentarse en dicha zapata.

Se considerará que el momento flector varía proporcionalmente a la carga vertical por lo que la excentricidad no variará respecto al ejercicio 2.

Se considerará también un soporte de 300x300.

Nota: revisar, si fuese necesario, la tensión admisible de este segundo terreno para las dimensiones de la zapata proyectada