



CGI

Centro
Geotécnico
Internacional

ARTICULO TECNICO

“Cálculo de pozos de cimentación [2ª parte]”

David Boixader Cambroneró
Ingeniero Industrial. Consultor de estructuras

Cálculo de pozos de cimentación [2ª parte]

Autor:

David Boixader Cambroneró

Ingeniero Industrial. Consultor de estructuras.

<http://estructurando.net/>

En el artículo anterior "[Pozos de Cimentación 1ª parte](#)", habíamos comenzado a hablar sobre qué criterio se empleaba a la hora de calcular un pozo, si como una zapata de gran canto o como un pilote corto.

Para entrar ya en materia, hoy expondremos un resumen de las fórmulas que equilibran el pozo considerado como **una zapata de gran canto**, tanto para terreno granular como para terreno cohesivo.

Consideraremos las siguientes hipótesis de partida:

- a) No existe rozamiento en las caras verticales del pozo.
- b) El pozo atraviesa un estrato vertical blando con balasto horizontal K_h y apoya en el estrato competente con balasto vertical K_v .
- c) El equilibrio es elástico.
- d) El pozo es de sección circular de diámetro D , canto H y su peso propio es P .
- e) En cabeza aparecen las reacciones N , V , M [axil, cortante y flector].
- f) La carga no sale fuera del núcleo central, es decir, la excentricidad $e \leq D/8$

Caso I. Terreno lateral arenoso [sin cohesión]

En este caso se considera que el balasto horizontal K_h es proporcional a la profundidad, es decir que a la cota "y" el balasto será:

$$K_y = K_h \cdot \frac{y}{H}$$

Primeramente se calcula la excentricidad e , siendo la resultante de cargas verticales $R_v = N + P$

$$e = \frac{M + V \cdot H}{R_v} \left[\frac{1}{1 + \frac{16 K_h}{3\pi K_v} \left(\frac{H}{D}\right)^3} \right]$$

con $e \leq D/8$

El ángulo girado por el bloque rígido vendrá dado por:

$$\alpha = \arctg \left[\frac{M + V \cdot H}{K_v \left(\frac{\pi \cdot D^4}{64} + \frac{K_h \cdot D \cdot H^3}{12} \right)} \right]$$

El desplazamiento horizontal máximo en superficie será:

$$X_{\max} = H \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

La tensión vertical σ_v se calcula igual que en una zapata, teniendo en cuenta la distribución trapezoidal, al considerar que la excentricidad no sale del núcleo central.

La tensión lateral σ_H del pozo contra el terreno, que suele ser la que limita al tratarse de un estrato blando, resulta ser una parábola con flecha máxima en la mitad de su canto, con un valor de:

$$\sigma_H = \frac{\frac{K_h}{K_v} (M + V \cdot H) \cdot H}{4 \left(\frac{\pi \cdot D^4}{64} + \frac{K_h \cdot D \cdot H^3}{12} \right)}$$

$$\text{con } \sigma_H \leq \sigma_{\text{adm}}$$

En caso de no cumplirse, se deben aumentar las dimensiones del pozo para disminuir σ_H .

Caso II. Terreno lateral arcilloso [cohesivo]

En este caso se considera que el balasto horizontal K_h es constante en toda la profundidad, es decir que a la cota "y" el balasto será:

$$K_y = K_h$$

Primeramente se calcula la excentricidad e , siendo la resultante de cargas verticales $R_v = N + P$

$$e = \frac{M + V \cdot H}{R_v} \left[\frac{1}{1 + \frac{16}{3\pi} \frac{K_h}{K_v} \left(\frac{H}{D} \right)^3} \right]$$

$$\text{con } e \leq D/8$$

El ángulo girado por el bloque rígido vendrá dado por:

$$\alpha = \arctg \left[\frac{M + V \cdot H}{K_v \left(\frac{\pi \cdot D^4}{64} + 4 \cdot \frac{K_h}{K_v} \cdot \frac{D \cdot H^3}{12} \right)} \right]$$

El desplazamiento horizontal máximo en superficie será:

$$X_{\max} = H \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

La tensión vertical σ_v se calcula igual que en una zapata, teniendo en cuenta la distribución trapezoidal, al considerar que la excentricidad no sale del núcleo central.

La tensión lateral σ_H del pozo contra el terreno, que suele ser la que limita al tratarse de un estrato blando, resulta ser en este caso una recta con valor máximo en la cota superior, con un valor de:

$$\sigma_H = \frac{\frac{K_h}{K_v} (M + V \cdot H) \cdot H}{\left(\frac{\pi \cdot D^4}{64} + 4 \cdot \frac{K_h}{K_v} \cdot \frac{D \cdot H^3}{12} \right)}$$

$$\text{CON } \sigma_H \leq \sigma_{\text{adm}}$$

En caso de no cumplirse, se deben aumentar las dimensiones del pozo para disminuir σ_H .

En siguientes artículos haremos el planteamiento de cálculo el caso en el que el pozo de cimentación sea considerado como pilote corto, tanto para terrenos granulares como para terrenos cohesivos.

Y lee el artículo anteriores y posterior a este en:

- ✓ [Pozos de Cimentación 1ª parte](#)
- ✓ [Cálculo de pozos de cimentación \[3ª parte y última\]](#)



informes@centrogeotecnico.com
www.centrogeotecnico.com
Lima - Perú

CGI PERÚ:

Fijo : [511] 485-1540 / 642-9705
Movil - Whatsapp [51] 941 621 841

CGI CHILE:

Fijo: [56] - 232109658

CGI MEXICO:

Fijo: [52] 5541708066

CGI ARGENTINA:

Fijo: [54] 1152188717

CGI USA

Fijo: [1] 3473445811