

CÁLCULO DEL PESO ESPECÍFICO SATURADO DE UN SUELO

Procedimientos de construcción. Prof. Víctor Yepes

PROBLEMA. Deducir el peso específico saturado de una muestra de suelo en función del índice de huecos y el peso específico de las partículas sólidas.

Solución:

Podemos calcular el peso específico saturado de la siguiente forma:

$$\gamma_{sat} = \frac{P_{sat}}{V} = \frac{P_s + P_w}{V}$$

Como

$$P_w = \gamma_w \cdot V_w$$

Y

$$V = V_v + V_s$$

Se tiene:

$$\gamma_{sat} = \frac{P_s + P_w}{V_v + V_s} = \frac{P_s + V_w \cdot \gamma_w}{V_v + V_s} = \frac{\frac{P_s + V_w \cdot \gamma_w}{V_s}}{\frac{V_v + V_s}{V_s}}$$

Por definición, el índice de huecos es:

$$e = \frac{V_v}{V_s}$$

Al estar la muestra saturada, entonces resulta que $V_v = V_w$, entonces:

$$\gamma_{sat} = \frac{\frac{P_s + V_v \cdot \gamma_w}{V_s}}{\frac{V_v + V_s}{V_s}} = \frac{\gamma_s + e \cdot \gamma_w}{1 + e}$$

Así, por ejemplo, para el caso de un peso específico de las partículas sólidas de 26 kN/m^3 y un índice de huecos del 65 %, entonces el peso específico saturado sería:

$$\gamma_{sat} = \frac{\gamma_s + e \cdot \gamma_w}{1 + e} = \frac{26 + 0,65 \cdot 9,81}{1 + 0,65} = 19,62 \text{ kN/m}^3$$

Esta fórmula se puede graficar en un nomograma para el cálculo gráfico.

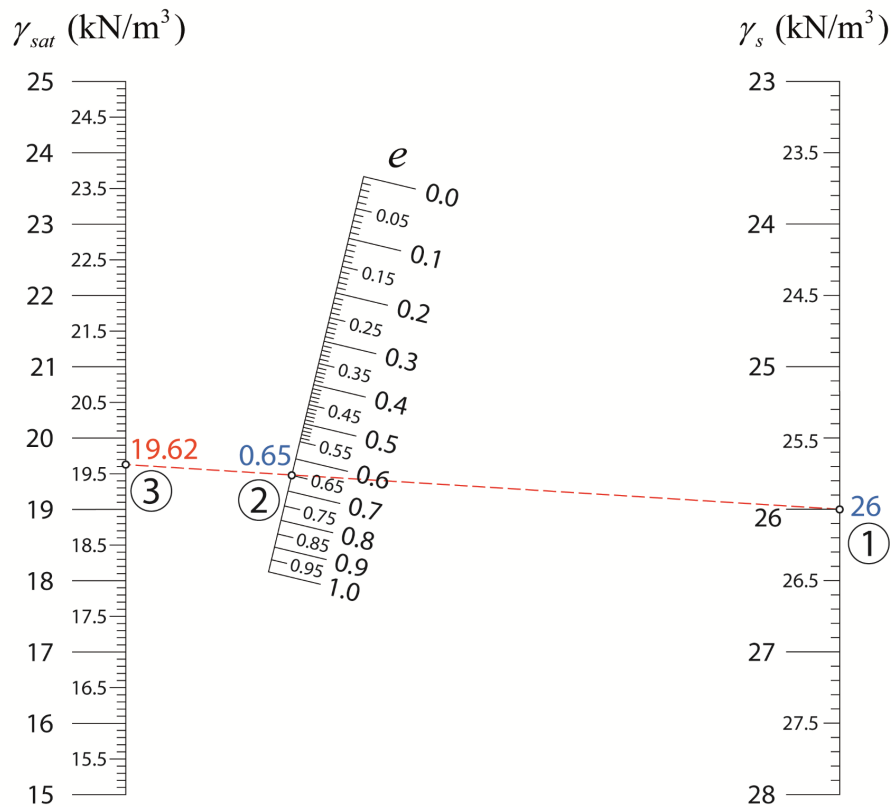
$$\gamma_{sat} = \frac{\gamma_s + e \cdot \gamma_w}{1 + e}$$

γ_{sat} = peso específico de un suelo saturado (kN/m³)

γ_s = peso específico de las partículas sólidas (kN/m³)

γ_w = peso específico del agua (9.81 kN/m³)

e = índice de poros



Referencias:

MARTÍNEZ-PAGÁN, P.; ROSCHIER, L. (2022). Nomography: A renewed pedagogical tool to sciences and engineering high-education studies. *Heliyon*, 8(6):e09731. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09731>

YEPES, V. (1997). *Equipos de movimiento de tierras y compactación. Problemas resueltos*. Colección Libro Docente n.º 97.439. Ed. Universitat Politècnica de València. 256 pág. Depósito Legal: V-4598-1997. ISBN: 84-7721-551-0.

YEPES, V. (2021). *Procedimientos de construcción para la compactación y mejora del terreno*. Colección Manual de Referencia, 1ª edición. Editorial Universitat Politècnica de València, 426 pp. Ref. 428. ISBN: 978-84-9048-603-0.



Esta obra está bajo una [licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).