



GIAM-3: Geología aplicada a la ingeniería, geotecnia y mecánica de rocas

Análisis de la estimación del módulo de deformación (E) de un macizo rocoso en base a GSI y RMR_{89}

Sofía Rebollo¹, Romina Sabaj², Sebastián Moya².

(1) Geología, Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile

(2) IDIEM, Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Se analiza y discute la aplicación y resultados de las relaciones empíricas que se utilizan para la estimación del módulo de deformación E de un macizo rocoso en base a la evaluación en terreno de la resistencia de la roca (UCS), GSI y RMR_{89} . Las relaciones utilizadas son principalmente:

- Bieniawski (1978), quien establece para $RMR > 50-55$:

$$E \text{ (Gpa)} = 2 * RMR - 100 \text{ (GPa)}$$

- Serafim y Pereira (1983) válida para RMR

$$E = 10^{((RMR-10)/40)} \text{ (GPa)}$$

- Hoek et. al. (1995): $E = (\sqrt{\sigma_{ci}/100}) 10^{((GSI-10)/40)}$, con σ_{ci} en MPa y E en GPa.

Para el análisis se utilizan datos levantados de terreno, se determina la relación entre GSI y RMR para distintas calidades y luego se aplican las relaciones empíricas en base al menor y mayor GSI de un rango. Se determinaron también los valores de E_{min} y E_{max} propuestos por Serafim y Pereira (1983): $E_{min} = 0,4 * E$ y $E_{max} = 1,6 * E$. Estos valores son sugeridos como un intervalo dada la variabilidad de la deformabilidad de los macizos rocosos. Los resultados mostraron una buena relación entre GSI y RMR_{89} y que el E, obtenido a partir del valor mínimo de GSI en un rango, es menor al obtenido a partir del RMR, excepto para valores de RMR cercanos a 50. Si se considera el valor mayor del rango de GSI, los valores de E obtenidos a partir de ambas relaciones se aproximan y, en algunos casos el E estimado usando GSI es mayor que el obtenido de RMR_{89} .

Referencias

Bieniawski, Z.T. (1978). Determining rock mass deformability: experience from cases histories. Int J. Rock Mech and Min. Sc., vol. 15, 237-247. Bieniawski, Z.T. (1989). Engineering rock mass classification: a complete manual for engineers and geologists in mining, civil and petroleum engineering. John Wiley & Sons, 251 pages. Hoek E, Kaiser P.K., Bawden W.F. (1995). Support of underground Excavations in Hard Rock. Ed. Balkema, 215 pages.