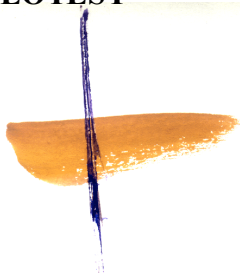


GEOTEST



Geologia, geotècnia i
serveis científico-tècnics

DOCUMENTACIÓ RELATIVA A LES CLASSIFICACIONS GEOMECÀNIQUES DEL MASSÍS ROCÓS

Classificació RMR de BIENIAWSKI

- ANNEX DE DOCUMENTACIÓ -

Direcció:

Valentí TURU i MICHELS
Av. Príncep Benlloch 66-72
Edifici Interceus, despatx 407
Telèfon i fax: 321815 - 820323
E-mail: geotest@igeotest.ad
<http://www.igeotest.ad>

A.1 CLASSIFICACIÓ RMR DE BIENIAWSKI (1979)

La classificació RMR és àmpliament utilitzada per la construcció de túnels, talussos i cementacions.

A.1.1 Càlcul de l'índex RMR

L'índex RMR de BIENIAWSKI (1973) s'obté sumant vuit índexs parcials de la massa rocosa, i posteriorment BIENIAWSKI (1976) va canviar la forma d'obtenció del RMR en base a cinc paràmetres:

- * Resistència de la matriu rocallosa
- * RQD (mesurat en sondatges o estimat)
- * Freqüència de les juntes
- * Estat de les juntes
- * Aigua dins del massís rocallós
- * Orientació de les discontinuïtats

BIENIAWSKI (1979) realitzà unes petites correccions i roman invariable fins a la forma actual, que és present en la **TAULA 1**.

L'índex RMR serà la suma de tots els índex anteriorment calculats.

$$\mathbf{RMR = I_0 + I_1 + I_2 + I_3 + I_4}$$

Aquest índex variarà segons el tipus de discontinuïtat litològica.

TAULA 1

CLASIFICACION GEOMECANICA DE BIENIAWSKI (1979)

Parámetros de Clasificación

1	Resistencia de la roca sana	Ensayo de carga puntual	> 100 kp/cm ²	40-80 kp/cm ²	20-40 kp/cm ²	10-20 kp/cm ²	Compresión simple (kp/cm ²)		
		C. simple	> 2.500 kp/cm ²	1.000-2.500 kp/cm ²	500-1.000 kp/cm ²	250-500 kp/cm ²	50-250	10-50	10
	Valoración		15	12	7	4	2	1	0
2	RQD		90%-100%	75%-90%	50%-75%	25%-50%	< 25%		
	Valoración		20	17	13	8	3		
3	Separación entre diaclasas		> 2 m.	0,6-2 m.	0,2-0,6 m.	0,06-0,2 m.	< 0,06 m.		
	Valoración		20	15	10	8	5		
4	Estados de las diaclasas		Muy rugosas Discontinuas Sin separaciones Bordes sanos y duros	Ligeramente rugosas Abertura < 1 mm. Bordes duros	Ligeramente rugosas Abertura < 1 mm. Bordes blandos	Espejos de falla o con relleno < 5 mm. o abiertas 1-5 mm. Diaclasas continuas	Relleno blando > 5 mm. o abertura > 5 mm. Diaclasa continua		
	Valoración		30	25	20	10	0		
5	Agua freática	Caudal por 10 m de túnel	Nulo	< 10 litros/min	10-25 litros/min	25-125 litros/min	> 125 litros/min		
		Relación entre la presión de agua, y la tensión principal mayor	0	0,0-0,1	0,1-0,2	0,2-0,5	> 0,5		
		Estado general	Seco	Lig. húmedo	Húmedo	Goteando	Fluyendo		
		Valoración		15	10	7	4	0	

Corrección por la Orientación de las Diaclasas

Dirección y Buzamiento		Muy favorables	Favorables	Medias	Desfavorables	Muy desfavorables
Valoración para	Túneles	0	-2	-5	-10	-12
	Cimentaciones	0	-2	-7	-15	-25
	Taludes	0	-5	-25	-50	-60

Clasificación

Clase	I	II	III	IV	V
Calidad	Muy buena	Buena	Media	Mala	Muy mala
Valoración RMR	100-81	80-61	60-41	40-21	< 20

Características

Clase	I	II	III	IV	V
Tiempo de mantenimiento y longi.	10 años con 5 m de vano	6 meses con 8 m. de vano	1 semana con 5 m. de vano	10 horas con 2,5 m. de vano	30 min. con 1 m. de vano
Cohesión	> 4 kp/cm ²	3-4 kp/cm ²	2-3 kp/cm ²	1-2 kp/cm ²	< 1 kp/cm ²
Angulo de rozamiento	> 45°	35°-45°	25°-35°	15°-25°	15°

Orientación de las Diaclasas

Dirección perpendicular al eje del túnel				Dirección paralela al eje del túnel		Buzamiento 0°-20° cualquier dirección
Excav. con buzamiento		Excav. contra buzamiento		Buz. 45-90	Buz. 20-45	
Buz. 45-90	Buz. 20-45	Buz. 45-90	Buz. 20-45			
Muy favorable	Favorable	Media	Desfavorable	Muy Desfavorable	Media	desfavorable