
**ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LAS MICROESTRUCTURAS Y
HETEROGENEIDAD EN LA RESISTENCIA DE LAS ROCAS**

**MATÍAS CHRISTIAN REYES CÁCERES
INGENIERO CIVIL EN MINAS**

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo estudiar el comportamiento del macizo rocoso bajo diferentes condiciones, permitiendo observar el impacto en la resistencia de las rocas en diferentes modelos construidos de pruebas de discos brasileños y UCS. Se utiliza el software Irazu, el cual tiene la capacidad de capturar la transición de continuo a discontinuo. En primer lugar, se realiza un análisis del comportamiento del macizo rocoso asumiendo un medio homogéneo. Luego se introduce dentro del modelo la heterogeneidad mediante un mapeo uno a uno de los minerales y se procede a realizar un análisis del impacto que produce en la resistencia de la muestra. Finalmente, se realiza un análisis del impacto de las microfracturas dentro del modelo heterogéneo. Las microfracturas se ingresan mediante DFN incorporado dentro del software Irazu, con un p_{21} de 4.5 mm/mm². Para el modelo homogéneo se obtiene un stress máximo de 16.7 MPa, sobreestimando la capacidad de la muestra. Para el caso heterogéneo se obtiene un stress máximo de 13.6, menor que el caso homogéneo, pero aún sobreestimando los 6.15 MPa obtenidos en laboratorio. Cabe destacar que impacta en la trayectoria de falla de la muestra y se generan zonas de stress de tensión local por las diferencias de deformaciones elásticas que poseen los minerales. Al incluir las microfracturas se obtiene un stress máximo de 5.96 MPa, solo con un 3.08% de error. Los resultados demuestran que el mayor impacto lo producen las microfracturas, generando mayor debilidad en la muestra. Para el modelo UCS heterogéneo se obtuvo un stress máximo de 145 MPa, con solo un 1.05% de error. Además, la zona de fractura principal está acorde con los resultados experimentales.

ABSTRACT

The present study aims to study the behavior of the rock mass under different conditions, allowing to observe the impact on the resistance of the rocks in different test models of Brazilian discs and UCS built. The Irazu software is used, which has the ability to capture the transition from continuous to discontinuous. First, an analysis of the behavior of the rock mass is carried out assuming a homogeneous environment. Heterogeneity is then introduced into the model through a one-to-one mapping of the minerals and an analysis of the impact it produces on the resistance of the sample is carried out. Finally, an analysis of the impact of microfractures is carried out within the heterogeneous model. Microfractures are entered using DFN incorporated into the Irazu software, with a p_{21} of 4.5 mm / mm². For the homogeneous model, a maximum stress of 16.7 MPa is obtained, overestimating the capacity of the sample. For the heterogeneous case, a maximum stress of 13.6 is obtained, less than the homogeneous case, but still overestimating the 6.15 MPa obtained in the laboratory. It should be noted that it impacts the failure trajectory of the sample and local tension stress zones are generated due to the differences in elastic deformations that the minerals have. By including the microfractures, a maximum stress of 5.96 MPa is obtained, with only a 3.08% error. The results show that the greatest impact is produced by microfractures, generating greater weakness in the sample. For the heterogeneous UCS model, a maximum stress of 145 MPa was obtained, with only 1.05% error. Furthermore, the main fracture zone is in accordance with the experimental results.