

LA GEOTECNIA EN MINERIA

Gianfranco PERRI , Profesor de Mecánica de Rocas de la UCV
 y Jefe del Departamento de Ing. de Minas

La Geotecnia puede definirse como aquella rama de la ingeniería que trata de las aplicaciones de la Mecánica de Rocas, la Mecánica de Suelo y la Geología a la solución de problemas específicos de construcción, relativos al uso de rocas y suelos como elementos dentro de los cuales, o encima de los cuales, o con los cuales llevar a cabo una obra.

Es así como son problemas geotécnicos todos aquellos relacionados con excavaciones, a cielo abierto o en subterráneo, fundaciones y obras de tierra en general, para citar solamente los más frecuentes e importantes.

La Ingeniería de Minas, por su parte, fundamenta su misma esencia, en la ingeniería de las excavaciones, intrínsecamente ligadas a la extracción desde la corteza terrestre, de rocas y minerales económicamente aprovechables.

En otras palabras, bien puede afirmarse que la actividad primaria de la minería no es otra cosa que la excavación, bien sea a cielo abierto, bien sea en subterráneo. I es así como el análisis, diseño y construcción de túneles y taludes, representan al mismo tiempo aplicaciones propias e intrínsecas, sea de la Geotecnia sea de la Minería que, en este sentido, se confunden y tienden a coincidir.

Las consideraciones anteriores encuentran pleno reflejo en el campo académico y en el campo profesional, para los cuales puede constatarse como, respectivamente, por un lado son las Escuelas de Ingeniería de Minas las que imparten enseñanzas en materias como Mecánica de Rocas, Ingeniería de Túneles, Tecnología de las Excavaciones, ect. y por otro lado, son los profesionales de la Ingeniería de Minas que con más frecuencia se encuentran al frente del proyecto y construcción de obras subterráneas y grandes excavaciones a cielo abierto, en todo el mundo.

Venezuela no representa una excepción en este sentido y es así como en la Universidad y en el mundo del trabajo profesional, la Minería y los Ingenieros de Minas ocupan un lugar relevante en el desarrollo nacional con sus valiosos aportes a la ingeniería, y al desarrollo del campo geotécnico en particular.

Hablando ahora en particular de la Ingeniería de Minas en la Universidad Central de Venezuela, y haciendo referencia a la evolución de la carrera durante los últimos 10 años, resultan evidentes los signos de la importancia creciente que se le ha venido atribuyendo a la Geotecnia.

En el pensum de estudios, vigente desde ya hace algunos años, se han incorporado numerosas asignaturas de carácter geotécnico como son, además de las básicas "Obras Subterráneas", "Mecánica de Rocas" y "Mecánica de Rocas Aplicada", las nuevas electivas "Cálculos geonuméricos", "Laboratorio de Mecánica de Rocas" y "Diseño Geotécnico de Túneles", siendo esta última, la única asignatura especialmente dedicada a la ingeniería de túneles que se dicta a nivel de pregrado entre todas las Facultades de Ingeniería del País.

Igualmente el área de la Geotecnia, se encuentra solidamente sostenida por un numeroso y calificado equipo profesoral y por un laboratorio, recientemente creado y totalmente dedicado a la Mecánica de Rocas.

Todo lo anterior ha contribuido a una amplia difusión de las disciplinas geotécnicas dentro de los estudiantes, luego profesionales, de la Ingeniería de Minas de la U.C.V. y es así como, en los últimos años y cada vez con mayor énfasis, numerosos trabajos especiales de grado así como numerosas pasantías, han sido dedicadas a temas de carácter puramente geotécnico.

Sin entrar en todos los detalles sistemáticos de tales numerosos trabajos especiales, val la pena mencionar algunos de estos temas: "Métodos de ejecución e instrumentación para el control de las obras subterráneas del Metro de Caracas", "Análisis geonumérico de los nuevos túneles de La Planicie", "Diseño geotécnico del túnel La Paz Silencio del Metro de Caracas", "Diseño geotécnico del túnel Mochima en el Estado Sucre", "Exploración y caracterización geotécnica de los suelos de la Costa Oriental del Lago de Maracaibo", "Análisis numérico del sostenimiento del túnel minero PS02 del Metro de Caracas", "Tecnología del método minero tradicional mecanizado con equipo sierra", etc., etc.

En el campo profesional, todos los Ingenieros de Minas graduados, autores de los trabajos especiales citados, así como también numerosos otros de ellos, están desarrollándose profesionalmente en las diferentes áreas de la geotecnia: en ingeniería de consulta especializada algunos, otros en organismos o empresas gubernamentales, otros en empresas privadas de construcción y/o inspección de obras subterráneas, de superficie, mineras y civiles.

Es por todo lo anterior que puede estarse seguro que cada día más la Ingeniería de Minas, también en Venezuela, se irá

identificando ya no únicamente con la industria extractiva propiamente dicha, sino además con toda la industria nacional comprometida con el desarrollo del País en los campos del transporte (para el proyecto y construcción de túneles ferrocarrileros y viales), energético (para el proyecto y construcción de túneles, pozos y obras subterráneas en general en los complejos hidroeléctricos), y de infraestructura en general.

En este contexto el Departamento de Ingeniería de Minas se siente comprometido a seguir trabajando hacia el objetivo trazado de un paralelo e integrado desarrollo académico de las áreas básicas de la carrera, dentro de las cuales hoy en día ya se ha ganado un lugar de importancia la "geotecnia Minera" a lado de las tradicionales ramas de "Explotación Minera" y "Beneficio de Minerales".

Caracas, 17 de mayo de 1988

NOTAS SOBRE EL PASADO, PRESENTE Y FUTURO, DE LA ESCUELA DE GEOLOGIA DE LA U.C.V EN GEOTECNIA.

Prof. Daniel Salcedo Rodríguez

INTRODUCCION

Las ramas de la ingeniería que están más profundamente relacionadas con factores geológicos son la ingeniería de petróleo, la ingeniería de minas y la ingeniería civil.

La necesidad y el valor del profesional de la geología en minería y en petróleo, ha sido reconocida desde tiempos inmemoriales. Solamente en años más recientes, comparativamente, se ha venido reconociendo al profesional de la geología como elemento esencial en la organización ingenieril. En este sentido en Venezuela, la demanda por profesionales de la geología en el campo de la geotecnia, ha venido creciendo en forma modesta, desde hace más de veinte años cuando apenas se solicitaban consejos o consultas ocasionales, hasta hoy en día cuando son requeridos a tiempo completo en organizaciones ingenieriles.

Debido a la naturaleza inexacta de la geología, esta ciencia se ha quedado corta en producir los resultados cuantitativos deseados, aun en los casos que es aplicada por geólogos con experiencia en los requerimientos ingenieriles. Sin embargo, es cierto que se ha logrado un mejoramiento cada vez mayor en seguridad y economía en el diseño y construcción de obras civiles.

La ingeniería geológica no es una rama de las ciencias geológicas. Es la aplicación de todas las ramas de la geología tales como geomorfología, petrología, petrografía, geología estructural, estratigrafía, etc., a problemas prácticos de ingeniería.

Hace casi treinta años, el Dr. Karl Terzagui, considerado el padre de la Mecánica de Suelos, dijo:

"En vista de la variedad e importancia de la influencia de factores geológicos en el comportamiento de suelos en el campo y en los métodos para predecir su comportamiento, la frontera entre Mecánica de Suelos e Ingeniería Geológica, aparenta ser