

interno, etc.) A partir de ellas se ha calculado la carga admisible de los niveles de apoyo y, en su caso, los asentos previsibles del terreno frente a las cargas del edificio.

- Si se dibujan en alzado los niveles de excavación, o de apoyo de los cimientos, sobre los perfiles geotécnicos, se puede obtener una idea de la configuración e influencia del terreno bajo la cimentación y sobre las paredes de la excavación.
- Diversas apreciaciones sobre el grado de excavabilidad del terreno, o la estabilidad a corto plazo de los taludes, permiten definir el método de excavación más adecuada (y su coste) y la eventual necesidad de elementos de contención, provisionales o definitivos.
- Por último, la presencia de un nivel freático poco profundo en el terreno (y sus variaciones) no pueden coger desprevenido al proyectista. Su conocimiento previo permite incluir en el proyecto sistemas adecuados de impermeabilización o drenaje. Y, en ocasiones, la presencia de agua hace necesario el empleo de procedimientos especiales durante la excavación de los sótanos (bombas de achique, muros pantalla, etc.)

### Herramientas de trabajo

El ingeniero Cuentas antes de acometer cualquier proyecto u obra de ingeniería civil o edificación, es necesario conocer las características del terreno sobre el que se va a asentar. Con este fin, se debe realizar un reconocimiento geotécnico del terreno, cuyos objetivos son:

Definición de las condiciones geológicas e hidrogeológicas de la zona, con sus perfiles estratigráficos, así como las propiedades físico-mecánicas del suelo y todas las características del mismo, necesarias para el cálculo y proyecto correspondiente, previendo las posibles variaciones que introducirá la obra en las condiciones del terreno.

**Hay que conocer las características del terreno antes de hacer un proyecto de ingeniería civil, opinaron.**

Definición de la tipología y dimensiones de la obra, de tal forma que las cargas generadas por cimentaciones, excavaciones y rellenos, o las cargas soportadas por estructuras de contención, no produzcan situaciones de inestabilidad o movimientos excesivos de las propias estructuras o del terreno, que haga peligrar la obra estructural, o funcionalmente.

- Determinación de problemas constructivos:
  1. Tipo de cimentación, nivel de apoyo, presión de trabajo, etc.
  2. Determinación del volumen, localización y tipo de materiales que han de ser excavados, así como la forma y maquinaria adecuada para llevar a cabo dicha excavación.
  3. Talud de excavación / contención de paredes.
  4. Agresividad de suelos y agua.
  5. Solución a problemas del terreno.
  6. Localización y caracterización de materiales para préstamos.
  7. Problemas relacionados con el agua:
- Profundidad del nivel freático.
- Riesgos debidos a filtraciones, arrastres, erosiones internas, sifonamiento, acción de la helada, etc.
- Influencia del agua en la estabilidad y asiento de las estructuras.

Se entiende por reconocimiento el conjunto de las tareas de investigación destinadas a:

- La obtención de muestras del subsuelo para permitir identificar los suelos o rocas presentes y contar con material suficiente para la realización de ensayos de laboratorio.
- La realización de ensayos "In Situ" sobre el terreno con el fin de



FOTO: REDRILSA

obtener parámetros que, directa o indirectamente, se relacionen con los parámetros mecánicos básicos que permiten el cálculo geotécnico (parámetros de resistencia al corte, de deformación, de permeabilidad, etc.).

El reconocimiento debe, por tanto proporcionar al menos los siguientes datos:

- La naturaleza de los diferentes estratos.
- Muestras de cada una de las capas características, para su estudio en laboratorio.
- Características del nivel freático y los acuíferos atravesados.
- Permeabilidad de las formaciones atravesadas cuando sea necesario (presas, etc.)

Para el reconocimiento geotécnico del terreno pueden utilizarse desde la básica inspección visual (muy utilizada en la caracterización de macizos rocosos), hasta técnicas de campo o laboratorio más o menos sofisticadas y que se agrupan en dos conjuntos.

1. Métodos Directos. A este grupo pertenecen las técnicas que permiten el acceso y observación directa al subsuelo, permitiendo a su vez la obtención de muestras. Eventualmente permiten la realización de ensayos "In Situ". Se incluyen en este grupo:

- Sondeos geotécnicos.
- Calicatas, zanjas y pocillos.
- En algunos casos, galerías