

**1B****PLASTICIDAD****1. LÍMITES ATTERBERG. INTRODUCCIÓN**

La determinación de la curva granulométrica de un suelo permite situarle dentro de los tipos de suelo definidos por cualquiera de las clasificaciones en uso (p. ej. USCS). Sin embargo, a diferencia de los suelos gruesos, en los que la naturaleza de las interacciones entre los granos hace que prime el tamaño y forma de éstos sobre su constitución mineralógica, en los suelos de grano fino, y principalmente en las arcillas, la sola información granulométrica no basta para prever el comportamiento geotécnico del suelo.

Un camino tradicional para completar la información granulométrica es el estudio de la variación de la consistencia del suelo con su humedad, en la idea de que el resto de las características geotécnicas son correlacionables con la consistencia. Así, se puede estudiar cómo varía ésta al aumentar la humedad, e incluso determinar los contenidos de agua correspondientes a estados tipo de consistencia.

En la práctica habitual, se definieron esos estados tipo en forma artificiosa, pero que se comprobaba era válida y suficientemente precisa, y ha sido posteriormente cuando se ha observado la valía experimental de dichas definiciones.

Principalmente son dos los estados de consistencia que se estudian: límite líquido y límite plástico, cuya definición y método de determinación se incluyen en los aparatos siguientes.

### **1.1. Límite líquido**

Para la determinación del límite líquido se amasa el suelo a ensayar (previamente tamizado por un tamiz de abertura 0,4 mm.) hasta formar una pasta consistente, dejándolo reposar a continuación con el fin de que el suelo tome una humedad uniforme.

Pasado un tiempo prudencial (normalmente una hora) se coloca el suelo amasado en la cuchara de Casagrande, con la ayuda de una espátula y procurando que la superficie quede horizontal una vez colocada la cuchara en el aparato. A continuación se traza un surco longitudinal con el acanalador, dividiendo el suelo contenido en la cuchara en dos porciones. Durante la colocación del suelo se debe procurar que no queden retenidas burbujas de aire.

Girando la manivela se cuentan los golpes necesarios para que los labios del surco se unan en una longitud de unos 12 mm. (0,5”). Si el número de golpes es de 25 la humedad del suelo corresponde al límite líquido. En caso de que el número de golpes necesario no haya sido 25 se debe repetir el ensayo hasta obtener por lo menos una determinación con más de 25 y otra con menos. Para obtener en cada ensayo la humedad del suelo se tomará una porción de éste en la zona en que se cerró el surco.

Cuando para una segunda determinación se desea aumentar el número de golpes se deja secar o se amasa la pasta para disminuir su humedad. Si se quiere disminuir el número de golpes se puede añadir agua.

Una vez obtenidas las humedades de los dos puntos, se pasan éstos a las gráficas Humedad-Nº de golpes y se traza la paralela a la línea de trazos indicada en el gráfico que mejor se ajuste a los dos puntos. La humedad correspondiente al corte de la recta con la línea de 25 golpes es el límite líquido.

## 1.2. Límite plástico

Con unos 20 grs. de suelo tamizado como en el ensayo anterior, se añade agua hasta formar una pasta consistente que permita formar una bola sin que se pegue demasiado a los dedos.

Con una porción de esa masa, y rodándola entre la mano y una superficie lisa, se forma un cilindro al que se va forzando lentamente a disminuir de diámetro. Si al llegar a un diámetro de 3 mm. el cilindro se

agrieta su humedad es la correspondiente al límite plástico. En caso de que no se haya agrietado, se forma de nuevo una bola y se repite la operación hasta que el cilindro se desmorone aproximadamente con dicho diámetro. Se determina entonces su humedad y se repite toda la operación con otra porción de suelo. El límite plástico se toma como el promedio de las dos humedades determinadas.