

## Resistencia de los terrenos.—Su determinacion para fundaciones

Cuando se trata de establecer un edificio de cierta importancia, se limita la mas de las veces a apreciar la resistencia que puede ofrecer con toda seguridad, un terreno segun su naturaleza; pero parece que siempre seria conveniente hacer esperiencia al respecto en cada caso. La manera de operar es conocida desde hace largo tiempo. Para ello se construye una plataforma de madera soportada por cuatro pies a seccion cuadrada de 10 centímetros de lado, lo que da una superficie de apoyo de 40 centímetros de cada lado. Se carga luego la plataforma por medio de rieles u otros pesos hasta que el hundimiento alcanza dos centímetros.

Siendo la carga  $P$  por centímetro cuadrado, se puede considerar que  $\frac{P}{10}$  es la carga de seguridad que no se debe pasar.

Es raro que se haga soportar a un buen terreno mas de 5 kilos por centímetro cuadrado. Es entónces necesario que el depósito destinado a los ensayos, permita comprimir el suelo bajo una carga de 50 kilogramos, lo que representa para el aparato precedente una carga total de  $400 \cdot 50 = 20\ 000$  kilogramos. Sin embargo este aparato tiene numerosos inconvenientes. Es un hecho que pies de débil seccion se hunden mucho mas fácilmente que una fundacion de gran superficie, bajo una misma carga; entónces los resultados de la esperiencia no son sino indicacion i la carga de seguridad podria ser aumentada considerablemente. Ademas los cuatro pies se hunden desigualmente i es difícil deducir de esto el hundimiento medio.

De aquí que conviene buscar otro procedimiento, o mejorar el existente. Esto último es lo hecho por el coronel frances Guillot, mejorando notablemente el metodo i adoptando las disposiciones siguientes:

El aparato reposa sobre un solo pilote de  $20 \cdot 20$  centímetros, sobre cuya cabeza va colocada una plataforma de madera de 2 metros de lado fijada al pilote por contrafichas i guiada en su movimiento vertical por cuatro montantes de madera, colocados en los cuatro ángulos i enterrados de 15 centímetros, llevando una hendidura bien

repollada i lubricada sobre la arista interior, para servir de corisa al ángulo correspondiente de la plataforma.

Los descensos del pilote son medidos por medio de un alambre de fierro tendido i terminados por una aguja amplificadora móvil, delante de una plancheta graduada. La carga puede formarse con trozos de materiales pesados.

Las primeras experiencias con este aparato se han verificado en Paris, en los Invalidos, para la fundacion de los edificios de la nueva farmacia central, en los cuales las cargas debían ser muy pesadas.

El diagrama de los hundimientos permite verificar que despues de un hundimiento continuo i regularmente progresivo hasta la carga de 21 kilogramos 25 por centímetro cuadrado, el suelo cedió bruscamente, para retornar en seguida un movimiento de descenso casi regular.

Cuando la depresion brusca se produjo, el hundimiento del terreno era como de un centímetro.

Si se toma para la carga de seguridad  $1/10$  de la carga entonces verificada, se tiene 2.12 kilogramos por centímetro cuadrado; pero, en razon de que una seccion de 20x20 centímetros se hunde mas fácilmente que anchas fundaciones, se ha juzgado bueno de aumentar esta cifra i llevarla a 2.7 kilogramos.

En una segunda experiencia del mismo jénero hecha en Lyon, para el arsenal de la Mouche, el hundimiento fué mas continuo; sin embargo, despues de haber sido proporcional a la carga hasta 15 kilogramos por centímetro cuadrado ha presentado una progresion mas rápida en seguida.

Se puede aun citar una determinacion de la resistencia del suelo ejecutada sobre la esplanada de Vitriolérie en Lyon. Si solo se hubiera tenido en cuenta la naturaleza del terreno, compuesto de arcilla mas o ménos compacta o arenosa, de arena i ripio, sobre un espesor de varios metros, se habria podido suponer que semejante terreno tendria una buena resistencia media. Pero, el diagrama obtenido con el aparato Guillot puso en evidencia que el suelo cedia bruscamente sobre una carga apenas superior de 5 kilogramos por centímetro cuadrado; el hundimiento se siguió despues de un modo rápido i continuo i bajo la carga de 20 kilogramos por centímetro cuadrado, el pilote se hundió 40 centímetros.

Este ensayo por sí solo, demuestra lo útil que es recurrir a las experiencias en cada caso, i las preciosas consecuencias que se pueden derivar siguiéndolas en todas sus faces.

E. R. T.