

604-2 UN NUEVO METODO PARA LA MEDIDA DE LA PLASTICIDAD

(Nouveau moyen de mesure de la plasticité)

R. M. Berthier

De: "REVUE DES MATERIAUX DE CONSTRUCTION", 187, Junio, 1950

La plasticidad de pastas de arcilla, mortero u hormigón puede ser determinada con el dispositivo diseñado por el autor. El principio de funcionamiento del aparato no puede ser más sencillo: Hay una mesa T de hierro (fig. 11) sobre cuya superficie se coloca una lámina de cobre t - bien lisa. Sobre esta va un molde de forma cúbica sin fondo ni tapadera A que tiene la particularidad de estar articulado en las 4 aristas verticales sobre el plano de la lámina de cobre. De dos de estas aristas opuestas se tira mediante unos cables C que terminan en sendos contrapesos P P. Las tracciones P provocan la deformación del cubo de pasta haciendo que tome la forma de un prisma recto de base rómbica (ver parte inferior de la figura). La deformación experimentada se mide por la diagonal transversal x.

Veamos la naturaleza de la deformación. El cubo de base  $abcd$  se transforma, después de la deformación, en el rombo  $a'b'c'd'$ . En cada instante, la variación relativa de un ángulo diedro mide el deslizamiento de la pasta paralelamente al plano de la base. Se puede, pues, considerar un elemento diferencial prismático de base cuadrada  $C$  contenido en el cubo inicial que se transforma, por la deformación, en un prisma de base rectangular  $P$ . Por otra parte, la superficie del rombo vale:

$$A^2 \operatorname{sen} a$$

siendo  $A$  la arista del cubo. Resulta pues que el cubo inicial  $C$  se estira también, durante la deformación, paralelamente a las charnelas o goznes, puesto que la superficie de la base del molde disminuye. La deformación se mantiene, por tanto, siempre dentro del tipo ortogonal.

Claro es que no se tiene en cuenta aquí más que la deformación en los dos sentidos paralelos al plano de la base, a causa de que se con-

sideran solamente deformaciones muy limitadas a partir del cubo. La deformación en la tercera dimensión aparece en el curso de grandes esfuerzos y por tanto de considerables deformaciones.

Este aparato se presta para distinta suerte de medidas: Cargas que originan un principio de deformación del molde; determinación de las cargas en función de las deformaciones (o viceversa) midiéndose éstas por la contracción de la diagonal  $bd$  o por la disminución del ángulo  $\alpha$  (a partir de  $90^\circ$ ); velocidades de deformación en función de las cargas.

El "Plasticímetro" Berthier es un aparato sencillo, poco costoso y de empleo cómodo. Con él pueden relacionarse diversos parámetros de interés tanto en el conocimiento de la plasticidad de las arcillas y suelos plásticos como en la medida de la "trabajabilidad" de hormigones y morteros. El autor ha construido su aparato en dos modelos: uno con molde de 20 cm. y otro de 9 cm. (De ambos se da la fotografía que no reproducimos por su mala calidad tipográfica). También se dan normas para la construcción.

Las cargas a emplear en  $P$  oscilan entre 20 y 40 kg. para hormigones y morteros (con el aparato de 20 cm.) con lo cual las deformaciones caen entre  $15^\circ$  y  $30^\circ$  (ángulo  $\alpha$ ). Para arcillas y empleando el modelo pequeño, las cargas deben ser de 2 a 10 kg. El valor exacto se determina experimentalmente.

En el trabajo original se dan algunas gráficas de deformaciones (ángulo de  $0$  a  $30^\circ$ ) en función de la relación agua-cemento para probetas de mortero y hormigón y se comparan los resultados logrados con los obtenidos con otros dispositivos clásicos (ensayos de asentamiento y de flujo "flow-test").

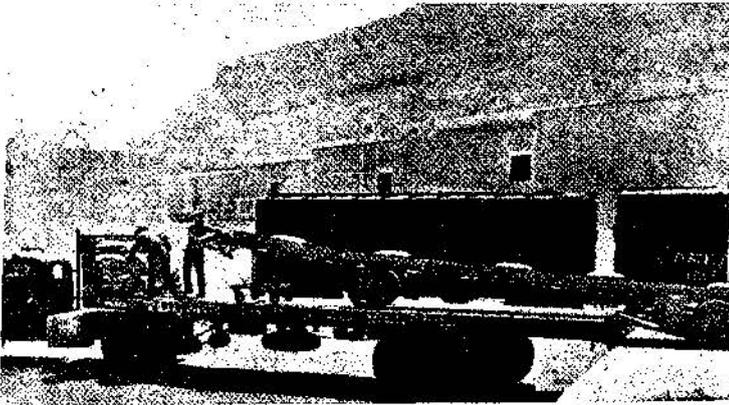


Figura 1.

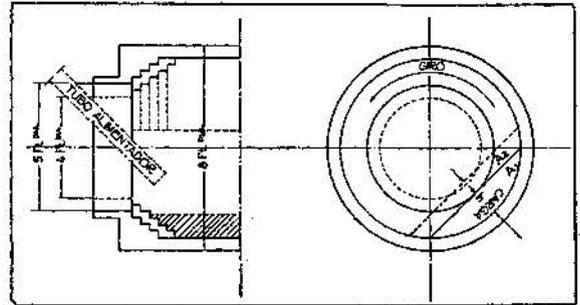


Figura 2.

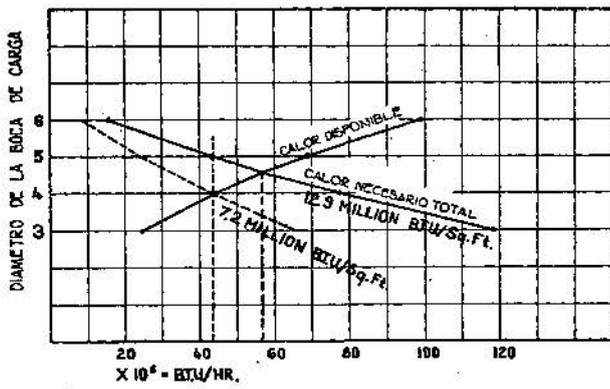


Figura 3.

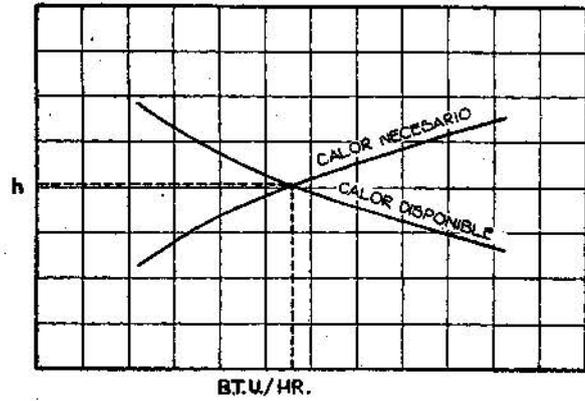


Figura 4.

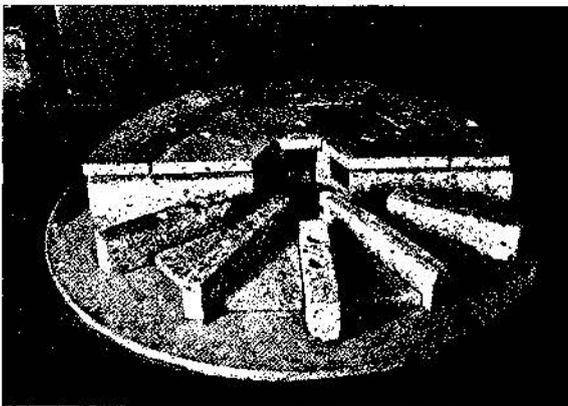


Figura 5.

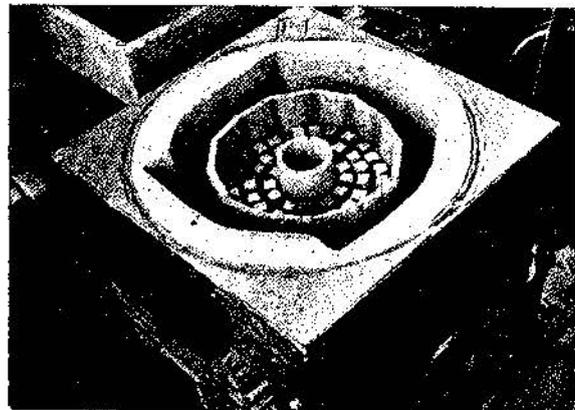


Figura 6.

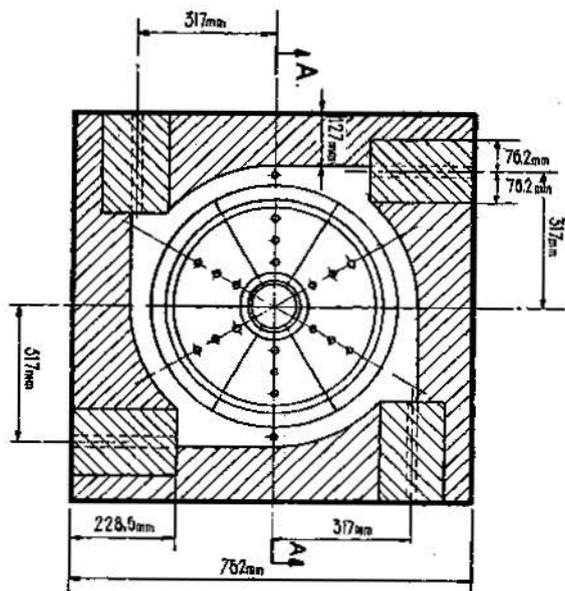


Figura 7.

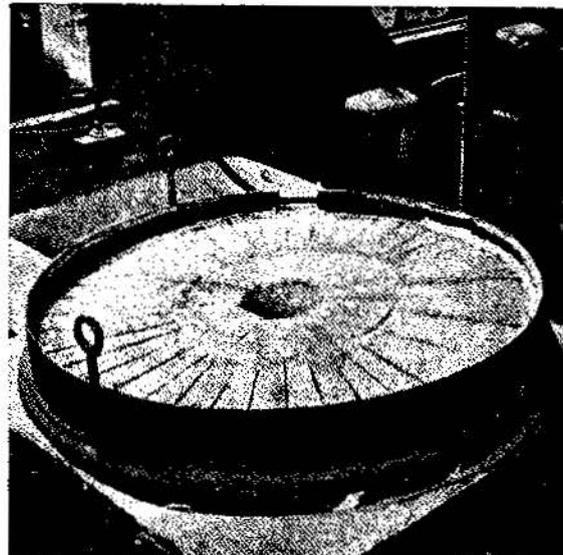


Figura 8.



Figura 9.



Figura 10.

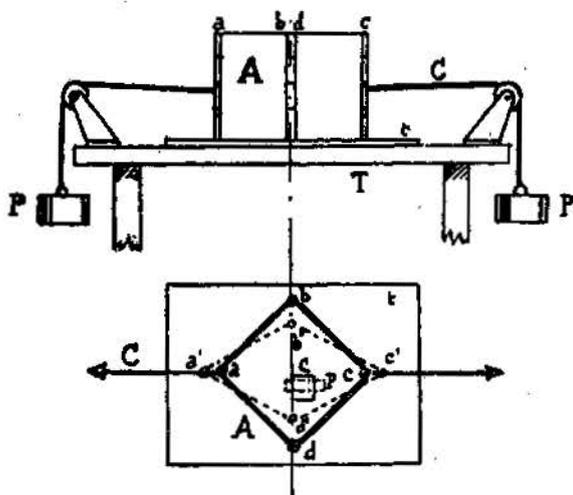


Figura 11.