

# HOJEANDO REVISTAS

## "ESFUERZOS EN CONTRAVIENTOS SOMETIDOS A UNA TENSION INICIAL".

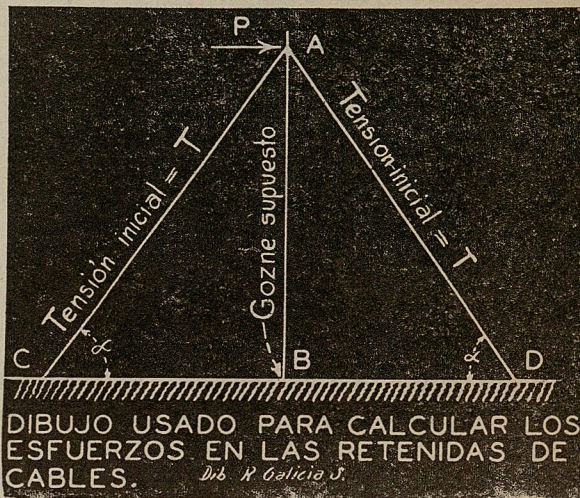
Por E. M. VINER, ingeniero de estructuras del U. S. Engineers, Providence, R. I. (Traducido de "Engineering News-Record", 23 de marzo 1944, Vol. 132, Núm. 12, pág. 112).

Lo que constituye el esfuerzo total en un cable atirantado para producir una tensión inicial y entonces someterlo a una tensión adicional de la carga externa, es un problema fatigoso que algunas veces se presenta. Por ejemplo, esto establece la conexión con las retenidas de las chimeneas metálicas, retenidas de torres y otras estructuras, que no se soportan a sí mismas bajo la presión del viento.

Algunos ingenieros suponen que los contravientos sujetos a ambas tensiones, la inicial y otra adicional debida a la carga externa, son atirantados hasta una intensidad igual a la suma de los dos esfuerzos. Sin embargo, puede demostrarse que el esfuerzo total en cualquier contraviento es igual a la tensión inicial en el mismo, más un esfuerzo adicional de la carga externa, igual al que se produjo por la mitad de la carga externa cuando ésta es menor que la suma de las componentes horizontales de los esfuerzos iniciales de tensión en los contravientos. Por añadidura, cuando la carga externa es igual o más grande que la suma de las componentes horizontales de los esfuerzos de tensión inicial en los contravientos, entonces el esfuerzo máximo en uno de ellos es igual, pero nunca más grande, que el esfuerzo causado por la carga externa solamente.

En el dibujo adjunto, sea AB una chimenea o torre fijada por los contravientos AC y AD, la tensión inicial en cada cable igual a T, y sea P la representación de la concentración de la presión del viento en el punto de unión de los cables con la torre.

También, demos como supuesto que P es menor que  $2 T \cos \alpha$ . Puesto que AC y AD están cada uno sometidos a un esfuerzo inicial de tensión T, la deformación inicial del cable AC será igual a la deformación inicial del cable AD. Para la dirección



de la fuerza P, mostrada en la figura, la tensión en AC se aumentará, es decir, el cable AC se alargará. Como AC está alargado por la aplicación de la fuerza P, el cable AD quedará, consecuentemente, acortado. Esta acción quiere decir que como el esfuerzo de tensión en AC aumenta la tensión inicial, en AD disminuirá en una cantidad igual, para establecer el equilibrio alrededor de la junta. En otras palabras, la carga P produce ahí un aumento en el esfuerzo en AC y una disminución correspondiente en el esfuerzo del cable designado AD en el dibujo.

Cuando P es menor que  $2 T \cos \alpha$ , la tensión en AC será igual a:

$T + P/2 \sec \alpha$ ; y la tensión en AD será igual a:  $T - P/2 \sec \alpha$ . Cuando P es igual a  $2 T \cos \alpha$ , el esfuerzo en AC será igual a:  $T + T \cos \alpha \sec \alpha = 2 T$ , que es lo mismo que decir que: el esfuerzo total en AC es el esfuerzo causado por la fuerza P únicamente, independiente de la tensión en el cable. El esfuerzo en AD será igual, desde luego, a:  $T - T \cos \alpha \sec \alpha = 0$ .

Se sigue de esto que para todos los valores de P iguales o más grandes que  $2 T \cos \alpha$ , el esfuerzo total en el cable AC será igual a  $P \sec \alpha$ ; esto es, el esfuerzo total en AC será el producido únicamente por la fuerza P, independiente de la tensión inicial, mientras el valor del esfuerzo en el cable AD se hará igual a cero.

## "GRAFICAS PARA CURVAS VERTICALES".

Por *George H. DELL*, de la Universidad de Illinois, Urbana, Ill. (Traducido de "The Practical Pocket Guide for field and office", de Engineering News-Record, pág. 178-180).

Para efectuar una transición de pendiente en un camino, la curva que se usa generalmente es la parábola, en la que la "longitud de la curva", o la distancia horizontal entre los puntos extremos, está bisectada por el punto de intersección de las tangentes extremas.

Con el origen de las coordenadas en O, como se ilustra en la fig. 1, la ecuación general de la parábola en cuestión, es:

$$y = g_1 x + \frac{g_2 - g_1}{2L} x^2$$

en la que  $g_1$  y  $g_2$  son los taludes de las tangentes OIA é IB, respectivamente, y L es la longitud de la curva.

Un método útil y correcto para dibujar esta parábola es el que se ha ilustrado y que muestra los taludes relativos de las tangentes dadas, OIA e IB,

estando representada la longitud de la curva por la distancia OX. Para determinar gráficamente las ordenadas de la parábola en las estaciones marcadas con los números 1, 2, 3, etc., la vertical AB se ha subdividido primeramente en los intervalos A1", A2", A3", etc., que son directamente proporcionales a las abscisas O1, O2, O3, etc., respectivamente. Esto puede hacerse directamente dibujando a escala a lo largo de AB o, gráficamente, trazando líneas por los puntos 1', 2', 3', etc. (los puntos en donde las verticales a través de las estaciones dadas intersectan la cuerda OB), pero paralelos a la tangente OIA. Se trazan entonces las cuerdas O1", O2", O3", etcétera, y la intersección de estas cuerdas con las verticales correspondientes a través de las estaciones dadas señala la localización de los puntos requeridos sobre la curva, como se muestra en a, b, c, etc.

Esta construcción, como contribución para proporcionar en trabajos de gabinete un método sencillo de dibujo de curvas verticales en los perfiles, es útil desde otros dos aspectos, especialmente: 1) si se dibuja a una escala vertical apropiada, constituye un método preciso para determinar gráficamente las elevaciones, y 2) forma la base de un método conveniente para calcular aritméticamente las elevaciones.

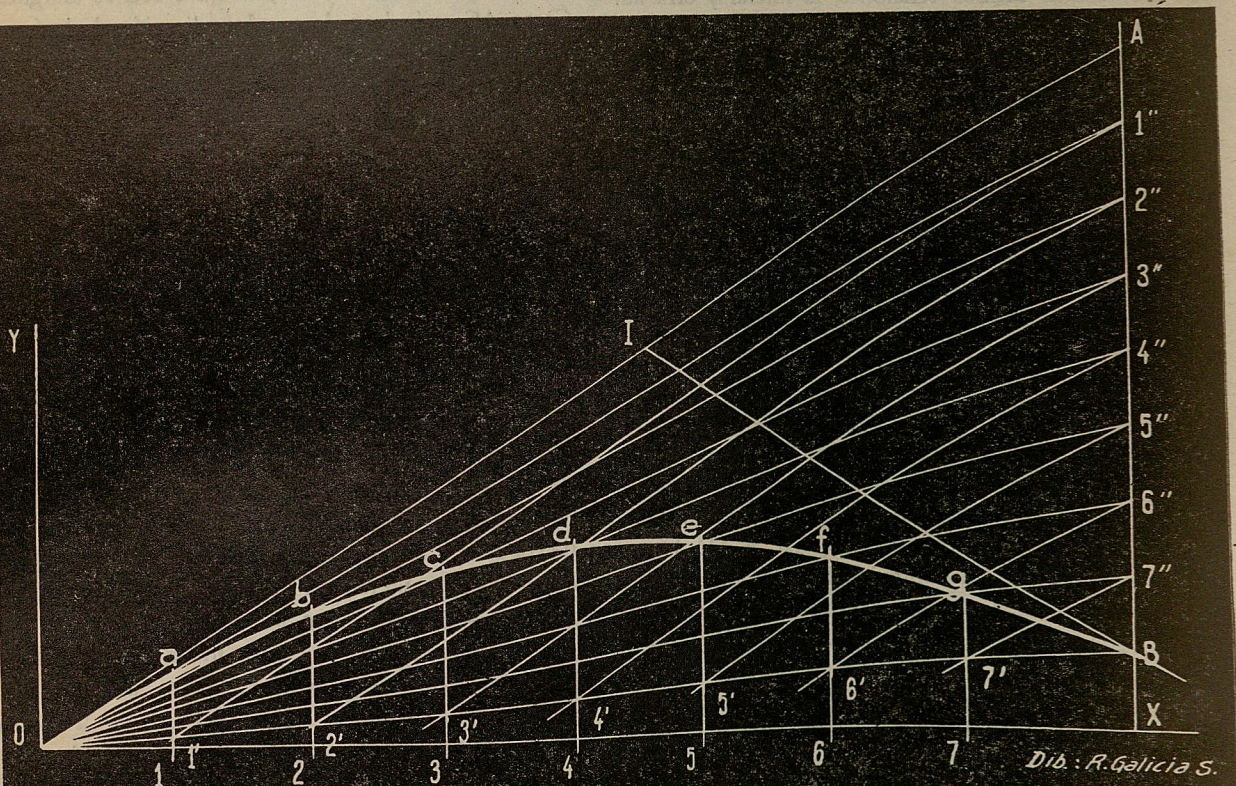


FIG.-1 — METODO GRAFICO PARA CALCULAR PUNTOS SOBRE CURVAS VERTICALES.

**"GRAVA LIMPIA POR MEDIO DE BOMBAS EXPLOSIVAS".**

Por *F. R. COZZENS*, Stockport, Ohio.  
(Traducido de *The Practical Pocket Guide for Field and office, de Engineering News-Records*, págs. 180-181).

El costo estimado de la grava limpia para la construcción de carreteras es aproximadamente de 3 centavos por yarda cúbica (0.76 m<sup>3</sup>). En muchas aguas de tierra adentro este costo está siendo reducido desde 1/3 hasta 1/2 por medio de una bomba que explote en el agua, fabricada en la obra por los propios trabajadores (véase Fig.)

La bomba está fabricada en un tubo de hierro fundido de 10' de largo (3.05 m.), de 4" (10 cms.) de diámetro y con cuatro cortes en forma de cuchillo en la parte inferior, los que están unidos en la punta. En el interior de la punta de este tubo están cargados tres cartuchos de dinamita Ammonia, de 1 1/2 x 8", 40% de resistencia L. F. ex-

tra. Un fulminante eléctrico detonador (tamaño No. 6) se conecta entonces al centro o cartucho cavado y el alambre del fulminante, aislado, se pasa a través y hacia afuera de la parte superior del tubo. Una pequeña cantidad de papel o empaadura de asbesto se coloca sobre los cartuchos y se rellena completamente de cemento el tubo.

La bomba se pone en uso, enterrándola cuidadosamente con la punta hacia abajo, desde una balsa o barca, dentro del banco de grava, quedando colocadas de esta manera de 3 a 10 bombas en una operación. Los alambres quedan entonces enganchados juntos en una serie y las bombas estallan por medio de una caja eléctrica de estallar.

La acción de la explosión desaloja a la grava de su banco, permitiendo la libre circulación del agua, y el movimiento o agitación de ésta despoja a la grava del lodo que esté adherido; en el 90% de los casos ninguna nueva limpieza es necesaria. El costo promedio de fabricación de una bomba de esta clase es, aproximadamente, de 1.00 Dl.—M. S. G.

