

niendo presente que la escala a que el mapa está construido es la de 1 : 50.000, bastará multiplicar la longitud medida sobre el borde de la regla por el factor 50.000 para hallar la distancia buscada.

Por ejemplo, si al medir sobre el mapa la distancia en línea recta entre dos pueblos (entre los vértices de las torres de sus iglesias) se leen en el borde de la regla 327 milímetros, la distancia real en el terreno será 327×50.000 milímetros, o sean 16.350 metros.

82.—8. *Hallar todos los lugares de una clase determinada que disten horizontalmente en línea recta de otro fijo menos de una cierta longitud.*—Como ejemplo de este problema, que es el inverso en el empleo de la escala del mapa, puede proponerse determinar todas las casas que se hallan a menos de una cierta distancia de un pueblo, por ejemplo, a menos de cinco kilómetros.

Para ello basta tomar con el compás una abertura tal que una de sus puntas se apoye en el cero de la escala gráfica y la otra en la división 5 de la misma. Trazando con esta abertura como radio una circunferencia que tenga por centro el vértice de la torre de la iglesia del pueblo, es evidente que todas las casas que queden comprendidas dentro de su círculo serán las que disten en línea recta menos de 5 kilómetros del pueblo de que se trate.

83.—9. *Hallar la distancia entre dos puntos medida según una línea sinuosa.*—El caso más sencillo

es el de la medición de un trayecto de línea férrea o de carretera, a lo largo del cual no vayan indicados los hitos kilométricos de sus extremos, apreciando con una escala las fracciones que pudieran existir al comienzo y al final del trayecto.

Como tanto las vías férreas como las carreteras se componen, en su mayor parte, de segmentos rectos, se medirán cada uno de ellos con una regla o doble decímetro, dividido en centímetros y milímetros, se sumarán todas las longitudes así obtenidas, y multiplicando la suma por el denominador de la escala se obtendrá la longitud buscada, claro que sólo de un modo aproximado, a causa de la dificultad de adaptar el borde de la regla a las porciones curvas de la línea medida.

Cuando se desee mayor exactitud, y en aquellos casos de gran sinuosidad de la línea cuya longitud interesa conocer, tales como ríos, arroyos, caminos, etcétera deberá recurrirse al empleo del *curvímetro*. Este sencillo aparato se compone de una ruedecilla R (figura 44) éstriada en su borde y cuyo eje de giro es el mismo que el de un piñón dentado invariablemente unido a aquélla. Por un simple sistema de engranajes a cada giro completo de la ruedecilla R corresponde una vuelta de la aguja de la pequeña esfera E, y a su vez, por cada vuelta de dicha aguja avanza una división la aguja que se mueve sobre la esfera C.

Para medir con el *curvímetro* la longitud de una línea sinuosa trazada sobre el mapa se comienza por poner en la división cero la aguja de la esfera grande;

se apoya la ruedecilla en uno de los extremos de la línea que se quiere medir y se la recorre en toda su longitud, ejerciendo una ligera presión sobre el papel para que la ruedecilla no resbale, sino que gire, lo que se asegura por las estriás de su borde. Recorrida toda la línea, la lectura en la esfera grande indicará el número de vueltas de la ruedecilla y la aguja de la esfera pequeña marcará la fracción de vuelta que completará la lectura total. Multiplicando ésta por la longitud, conocida de antemano, de la circunferencia de la ruedecilla (que suele ser de uno o de medio centímetro) se obtendrá la longitud de la línea medida, que, multiplicada por el denominador de la escala a que esté dibujado el mapa, dará a conocer la longitud en el terreno.

Algunos curvimetros, como el representado en la figura 44, llevan dibujados en la esfera grande varios círculos graduados con arreglo a diferentes escalas, con lo que, en el caso de que alguna de ellas sea la del mapa sobre que se trabaja, se

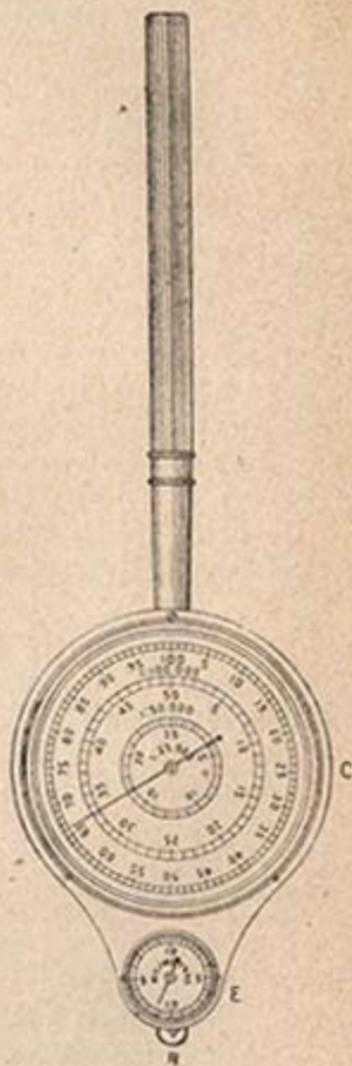


Fig. 44.

evita la reducción de la lectura final a la escala correspondiente.

Cuando no se disponga de curvímetro puede obtenerse la longitud de una línea sinuosa dibujada sobre el mapa clavando en el mayor número de puntos de inflexión de aquella línea (tantos más cuanto mayor aproximación a la longitud verdadera se desee) unos alfileres; al de uno de los extremos de la línea se ata un hilo o cordoncillo flexible que se adapta a todos los alfileres entrecruzándolos hasta atarlo al último de ellos; se desclavan luego los dos alfileres extremos y se lleva el hilo extendido sobre una escala o sobre una regla graduada, en las cuales se leerá la longitud total del hilo, la cual, reducida a la escala del plano, dará la longitud de la línea en el terreno.

84.—10. *Hallar la cota de un punto del plano.*— Si el punto en cuestión se encuentra situado sobre una curva de nivel, es claro que su cota será la correspondiente a dicha curva.

Cuando el punto cuya cota se desea determinar se halle comprendido entre dos curvas de nivel (fig. 45), se trazará por el punto P la recta AB normal a las curvas que le comprenden y se procederá a la construcción siguiente: Se traza un segmento rectilíneo MN (fig. 46) igual a la distancia A B; en uno de sus extremos se levanta una perpendicular, sobre la que se toma una longitud NR igual a la equidistancia de las curvas (en este ejemplo igual a 20 metros), reducida a la escala del mapa; se unen los puntos M y R;