

$1/2$, $1/3$, $1/4$, etc. Corriendo las piezas con el compás cerrado, después de aflojar el tornillo O, hasta que el trazo corresponda a la indicación $1/3$, por ejemplo, a cualquier abertura M N, de las puntas de los brazos largos del compás corresponderá en los cortos otra abertura, R S, que será exactamente la tercera parte de aquélla.

Si en el caso de las figuras anteriores la cuadrícula de la figura 38 está a escala mitad que la de la 37, tomaremos con los brazos largos del compás de reducción la distancia A1, y en la figura 38 se llevará a partir de 1 hacia 2 en la primera vertical la abertura que presentasen los brazos cortos, operando en igual forma para todos los demás puntos.

57.—*Pantógrafo*.—Este aparato, muy usado en la reducción de mapas y planos (fig. 40), se com-

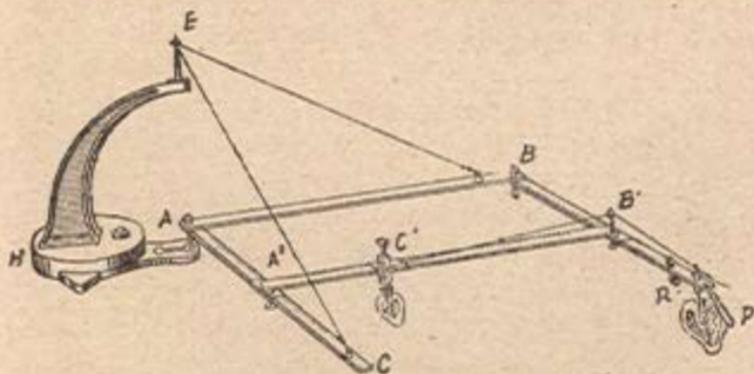


Fig. 40.

pone en esencia de un paralelogramo articulado, cuyo lado A'B' puede desplazarse a lo largo de los AC y BD. Tanto estos lados como el movable A'B' van divididos en centímetros y milímetros, y a lo largo del A'B' corre una pieza provista de un lápiz. En el extremo del BD hay un punzón, y todo el paralelogramo va suspendido por medio de unos alambres fijos a un pesado soporte, H. Para trabajar con el pantógrafo A'B' corre una pieza provista de un lápiz. En el extremo, se correrá el lado A'B' hasta que las longitudes AA' y BB' estén con las AC y BD en la misma relación que la escala del mapa que se va a dibujar con la del original. Igualmente se fijará la pieza C' para que en aquella relación se encuentren las distancias C'B' y A'B'. Dispuesto el aparato y colocando una hoja de papel debajo de la pieza C', haciendo que el punzón P vaya recorriendo las diversas líneas del mapa original, el lápiz que va colocado en C' irá dibujando el nuevo mapa en la escala deseada.

58.—*Ampliación de planos.*—Todo mapa o plano obtenido por ampliación de otro a menor escala adolece de una menor exactitud, puesto que pequeños detalles, leves inflexiones de las líneas del terreno, etc., que no tuvieron representación en el mapa que se toma como original para la ampliación, no aparecerán en el nuevo, aunque la magnitud de su escala permitiera que pudieran registrarse en él. Pero todavía hay otro inconveniente más grave: al ejecutar un levantamiento topográfico, la apreciación de distancias y án-