

que apretar el freno, que absorbería en pura pérdida 31,500 kilográmetros por segundo.

(Se continuará.)

ORIENTACION Y REFERENCIAS

(Continuación.)

El sistema de orientación, anteriormente expuesto, valiéndose simplemente de la brújula ó de la declinatoria, es meramente aproximado, á consecuencia de las muchas irregularidades que afecta la aguja imantada en su dirección, y que por ser sobradamente conocidas no necesitamos detallar. Sin embargo, puede este procedimiento adoptarse en algunos casos sin graves inconvenientes, por ejemplo, en el levantamiento de una faja de terreno estrecha y larga, destinada al estudio de un anteproyecto de trazado para una carretera ó ferrocarril. En efecto, los errores de arrumbamiento podrán irse acumulando á medida que se consideren puntos más y más distantes del origen y dar lugar para el final de la construcción del plano topográfico á una posición bastante distante de la que verdaderamente debiera tener lugar sin dichos errores; pero como el estudio del trazado se hace sucesivamente por partes relativamente cortas, comparadas con la longitud total de la línea, y como, además, para replantear sobre el terreno el estudio señalado en el plano, es preciso valerse forzosamente de las estacas y demás señales dejadas con esta intención, la acumulación de errores será parcial, de poca importancia, y únicamente podrá afectar, en pequeño grado, á los ángulos formados entre sí por las diversas alineaciones y modi-

ficar ligeramente los radios de las curvas ó su desarrollo, pero en términos que el replanteo pueda considerarse como sensiblemente igual al trazado estudiado.

Pero siempre y cuando el levantamiento es de cierta extensión en todos sentidos, y que por lo tanto ha de contener varios polígonos ó bases de operaciones que deban cruzarse ó reunirse en ciertos puntos determinados; y aun tratándose de una larga faja para el estudio de un trazado, si ha de contener éste algunas variantes que partiendo de algún punto de la línea general, y separándose de la misma, vuelven á reunirse con ella en otro; es entonces indispensable valerse de procedimientos de orientación más exactos que permitan conseguir resultados de una precisión compatible con el grado de tolerancia admisible en cada caso.

La exactitud de orientación depende principalmente del perfecto paralelismo que han de guardar el diámetro O-200 del limbo horizontal dividido del instrumento en todas las estaciones del levantamiento. Escasa importancia tiene para el resultado final, que la dirección constante de este diámetro sea más ó menos arbitraria: siempre habrá medios de referirla á la meridiana y conseguir en último término un plano perfectamente orientado y susceptible, en caso necesario, de enlazarse con otro plano análogo ó con una red topográfica.

Para conseguir este paralelismo se emplean varios procedimientos que dependen del modo de enlazar entre sí las diversas estaciones del levantamiento. Existen tres sistemas de enlace y son: 1.º el llamado de los puntos sobrepuestos ó de referencias directas, que describe Moinot en su tratado de Taqui-

metría; 2.º el de puntos ó de referencias intermedias patrocinado por el eminente Porro; 3.º, y finalmente, el sistema mixto que recomienda Salmoiraghi y emplean, al parecer, los taquimetristas italianos.

Describiremos ligeramente estos tres sistemas; pero recordaremos antes, que de los datos obtenidos mediante la observación de una mira colocada en un punto del terreno, con un taquímetro ó clepe situado en otro punto, tomado por estación, y con la lectura de mira y los ángulos zenital y azimutal, se deducen, como es sabido, las tres coordenadas parciales del punto observado, referidas á tres ejes que pasan por el centro del instrumento; ó si se quiere, las tres coordenadas de este centro con respecto á tres ejes que pasan por dicho punto observado. De manera que si la posición de este punto es conocida, es decir, si se conocen sus tres coordenadas definitivas ó al origen, se hallarán fácilmente las análogas del centro del instrumento, el cual quedaría perfectamente definido en posición; recíprocamente, si el punto conocido es este último, se vendrá, de un modo semejante, en conocimiento del primero.

El sistema de enlace de los puntos sobrepuestos, conocido también con la denominación de sistema de las referencias directas, consiste en hacer sucesivamente estación en todos los vértices del polígono de operaciones, observando desde cada uno de ellos la mira colocada en los vértices ó puntos de estación anterior y posterior. Este sistema exige que cada dos vértices sucesivos del polígono, en los que se hace estación, sean visibles uno de otro y que su distancia no supere á la máxima admisible para poder hacer la lectura de mi-

ra en buenas condiciones de claridad y precisión.

Con el sistema de referencias intermedias se escogen entre cada dos estaciones sucesivas uno ó dos puntos intermedios, no siendo necesario que dichas estaciones sean visibles una de otra, bastando que desde cada una de ellas se pueda observar bien la mira colocada en los puntos de referencia contiguos que los enlazan con la anterior y con la posterior. Se comprende que en este caso la distancia entre dos estaciones sucesivas puede ser próximamente doble de la máxima antes mencionada.

(Se continuará.)

SECCIÓN OFICIAL

MINISTERIO DE FOMENTO

REAL ORDEN

Ilmo. Sr.: En cumplimiento de lo dispuesto en Real decreto de 3 de Diciembre de 1885, de acuerdo en lo esencial con el dictamen de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos, y conformándose con lo propuesto por esa Dirección general; S. M. el Rey (Q. D. G.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien aprobar los planos de estudios, reparación y construcción de carreteras que figuran en los adjuntos estados, cuyas obras deberán emprenderse durante el ejercicio económico del presente año y ser costeadas en la parte correspondiente con los fondos consignados en el presupuesto del mismo.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 2 de Agosto de 1894.—Groizard.—Sr. Director general de Obras públicas.