

EXPLOTACION DE UNA RED FERROVIARIA MINIATURA A CIRCUITO ABIERTO I.M.S.



Iscle MIQUEL
(fotos y dibujos del autor)

PRESENTACION.

Hace ya algún tiempo monté una modesta red, en escala HO y con sistema y material Märklin. Me fui entusiasmando con tan agradable entretenimiento (vulgo «hobby»), y llegué a reunir un parque de material rodante «presentable», y una longitud de vías adecuada. Pero, cansado un día de ver a mis trenes rodar dando vueltas, como si estuvieran uncidos a una noria (aunque los trazados fuesen más o menos complejos), me propuse la construcción de un circuito «abierto» en el que los trenes «rendirían viaje» y deberían ser maniobrados en ciertas estaciones, incluyendo alguna «de término», cosa imposible, o muy rebuscada en una línea «cerrada». Así lo hice con mayor diversión mía y de los amigos que la visitaban.

Pero mi idea era más ambiciosa: reali-

zar el movimiento de trenes con sujeción a un horario pre-establecido. Después de algunas vanas tentativas ello ha sido recientemente logrado con la muy eficaz iniciativa y colaboración de José M. Cuch, y de Enrique y Nacho Grases, además de mi hijo Patón. Establecido un primer programa, pasóse a su puesta en acción. Los nueve trenes en servicio, que tenían previstas en total 26 circulaciones, a realizar en una hora, terminaron sus movimientos con un retraso total de veinte minutos. Acostumbrados como estamos a los no infrecuentes retrasos de ciertos ferrocarriles reales, consideramos que tal resultado era bastante «aceptable». Repetimos, pues, la operación que cumplió exactamente, esta segunda vez, el horario previsto, con la satisfacción de terminar todo el movimiento en la hora justa.

Y ahí va, para los lectores, una explicación de todo el asunto.

DESCRIPCION DEL CIRCUITO

El esquema de la fig. 1 muestra, fuera de la escala, la disposición general. (En hoja aparte aparece un dibujo a escala). La línea tiene su origen en una estación «terminal» F, que comprende una marquesina con 4 vías para el servicio de los trenes de viajeros de largo recorrido. Situadas lateralmente, dos vías más corresponden al servicio de cercanías. A continuación de las anteriores, un haz de 6 vías permite la circulación, maniobra o estacionamiento de las composiciones. Otro haz, este de tres vías, se destina a recepción, maniobra y expedición de los trenes de mercancías. Dos vías transversales, con los cambios correspondientes, relacionan todo ello. El dispositivo se com-

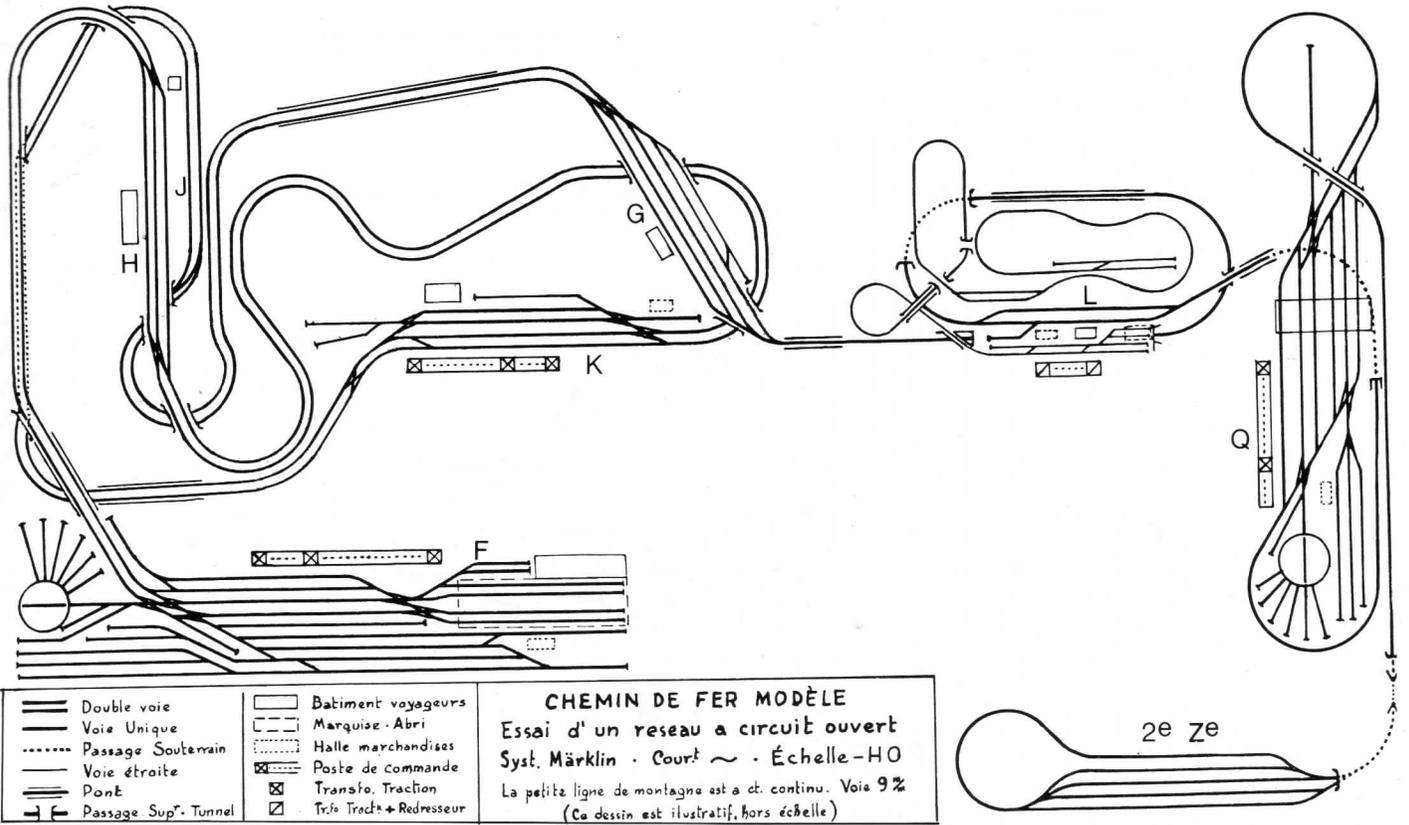
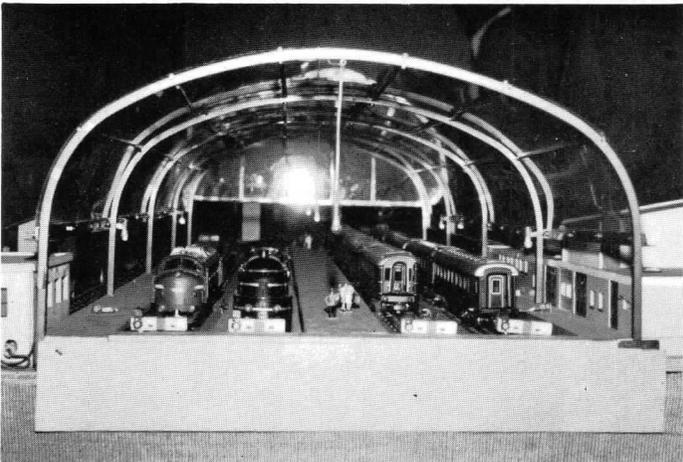


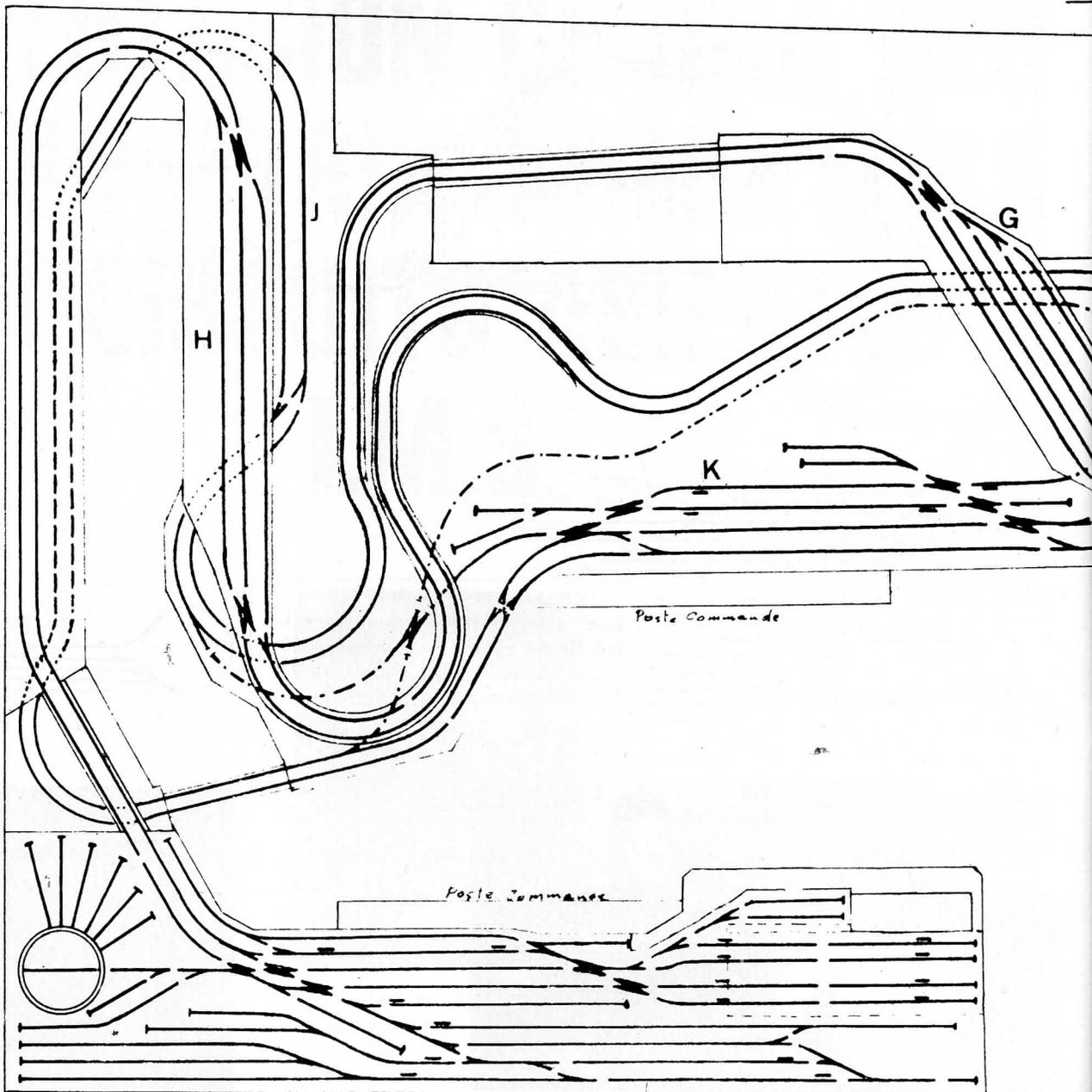
fig. 1



Marquesina con cuatro vías de la estación «terminal» F.



Estación F vista desde su salida.



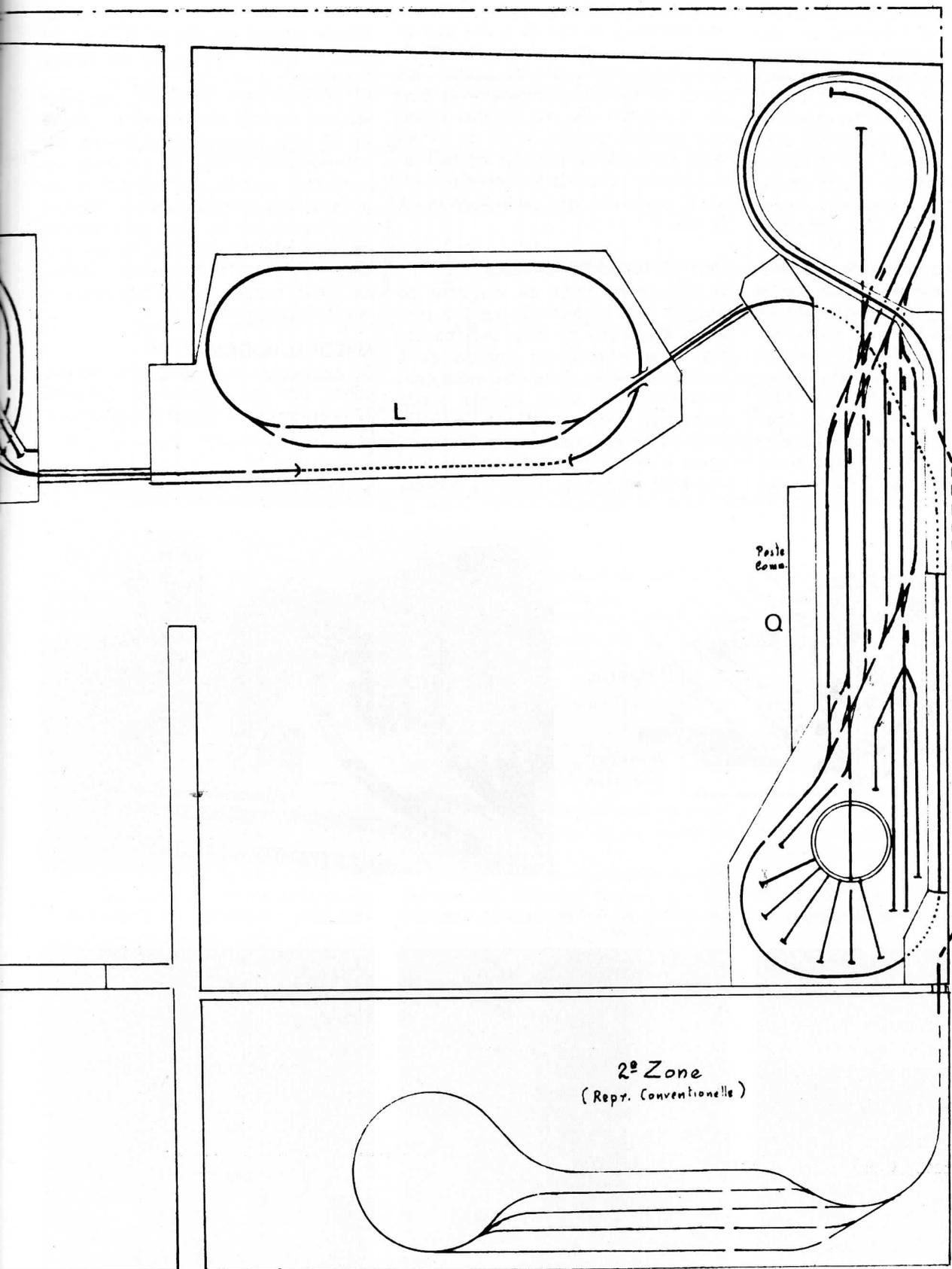
A.M.C.O.	PLAN GÉNÉRAL DU RÉSEAU	Echelle 1/24
<ul style="list-style-type: none"> ==== Double voie. — Voie unique. - - - - - Rp. conventionnelle. Souterrain. - · - · - Ligne d'urgence. — Detaleur. - - - - - Isolement secteurs. 	<p>MATERIEL ECHELLE H O</p> <p>Courant Alternatif: 3 rails.</p> <p>Inversion par survoltage</p> <p>Min rayon courbes 360 m</p> <p>Pente maxima 40 ‰</p> <p>Long. Train admise 120 m.</p>	<p>Gares + Stations ... 7 + 2^{ème} L</p> <p>Total aiguillages ... 138</p> <p>Secteurs Traction ... 117</p> <p>Postes Commande ... 3</p> <p>Une petite ligne à voie étroite non représentée.</p>

pleta con una rudimentaria «playa de clasificación» con «lomo de asno», un depósito de locomotoras con placa giratoria y, en su proximidad, una vía con un «tren de socorro», que, naturalmente, no usamos, pero está aquí para completar la semejanza con una estación real «cabeza de línea».

Se sale de F en doble vía y, pasando por una pequeña estación H provista de una tercera vía central, para permitir adelantamientos en ambos sentidos, llega a la importante estación K, con 4 vías principales unidas en sus extremos por dos transversales, y varios apartaderos que permiten estacionar

material.

Prosigue el trazado, también en doble vía y, después de pasar por un apeadero, J, alcanza la estación G, donde la doble vía termina. La estación G tiene un haz de 5 vías, y dispositivos para la maniobra de trenes «cortos», cuya locomotora no haya que girar



(Loco-tender, Diesel, automotores). Un apartadero permite estacionar una locomotora.

A partir de G la línea es de vía única y, pasando por un largo túnel va a rodear una montaña, después de lo cual, y al pié de la misma, se halla la pequeña estación L, provista de una

segunda vía para permitir cruces. Los desvíos que unen ambas vías no se accionan normalmente, por ser talonables cada uno en la dirección conveniente, por lo que si hay que verificar un adelantamiento es preciso cambiarlos a mano. La referida montaña, única parte decorada del circuito, es reco-

rrida por una línea de vía estrecha, con correspondencia en la estación L, y de la que prescindiremos aquí.

La línea llega por fin a la estación Q, final ordinario de nuestros recorridos, Pueden en ella ser los trenes maniobrados, para quedar en disposición de salir hacia la estación F de origen.

Cuenta, para ello con 6 vías principales, unidas en sus extremos por dos transversales; depósito de locomotoras con placa giratoria, playa de clasificación, y apartaderos. Existen los necesarios dispositivos de desenganche situados adecuadamente. Para el caso de escasez de personal para la maniobra, una vía «en sartén», poco visible, permite dar vuelta y reexpedir trenes en dirección hacia F. (No representada).

Ahora bien: un puritano colega D. Joaquín Gili, naturalmente, opinó que la línea era corta para la circulación de grandes expresos y trenes nocturnos. Atendiendo tal sugerencia, se prolongó la línea y se consideró en un esfuerzo de imaginación, que «Q» es la última estación de la 1.ª Zona de una línea más extensa. Los trenes que la rebasan desaparecen por un largo túnel, que los conduce a una 2.ª Zona, que

consta únicamente de un bucle de vía «en sartén» y un haz de 4 vías que es un garaje, o almacenamiento. Cualquier tren que «pasa la noche» allí puede ser llamado, oportunamente desde el puesto «Q» por un dispositivo muy sencillo, ya que la vía en sartén le ha colocado en posición de realizar su anterior recorrido en sentido inverso. El desarrollo total de la línea es de 60 mts.

DISPOSITIVOS DE MANDO:

El circuito de toma de corriente de tracción está seccionado en 117 sectores. Cada uno de ellos está conectado a un conmutador especial de 4 posiciones (la fig. 2 muestra estos conmutadores que, como en ella puede apreciarse, están montados en baterías). La 1.ª posición de la palanca conecta el sector al mando situado a la izquierda del puesto. La 2.ª le conecta

al situado a la derecha, la 3.ª a un mando central situado en K. y la 4.ª deja el sector aislado, en un «punto muerto».

El conjunto está dispuesto según el sistema Märklin, con corriente alterna de 16 volts., inversión de marcha por sobretensión, y toma de corriente por conductor central. Los enganches del material son asimismo de tipo Märklin y se hace uso de desenganchadores de igual procedencia. Se ha prescindido totalmente del sistema «Telex», de dicha marca, por no adaptarse a nuestro propósito.

MATERIAL RODANTE.

Se dispone de 10 Locomotoras modelo vapor, con los respectivos Tenders. 12 Loco-tender, 3 Diesel y 2 automoto-

Placa giratoria de la estación terminal F.

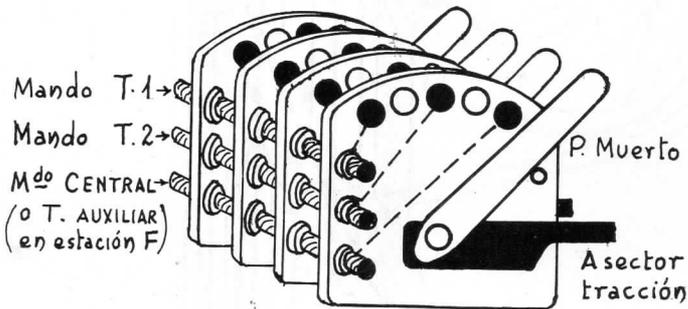


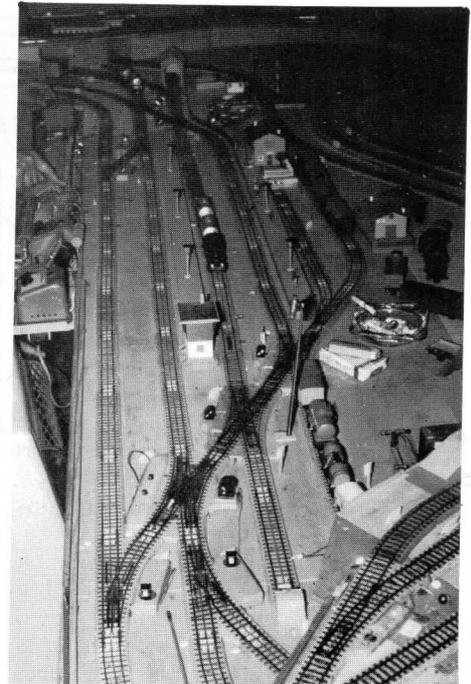
fig. 2



La estación F. vista desde la marquesina.

La estación K. Al fondo la otra habitación con las estaciones L y Q.

Otra vista —contraria— de la estación F.



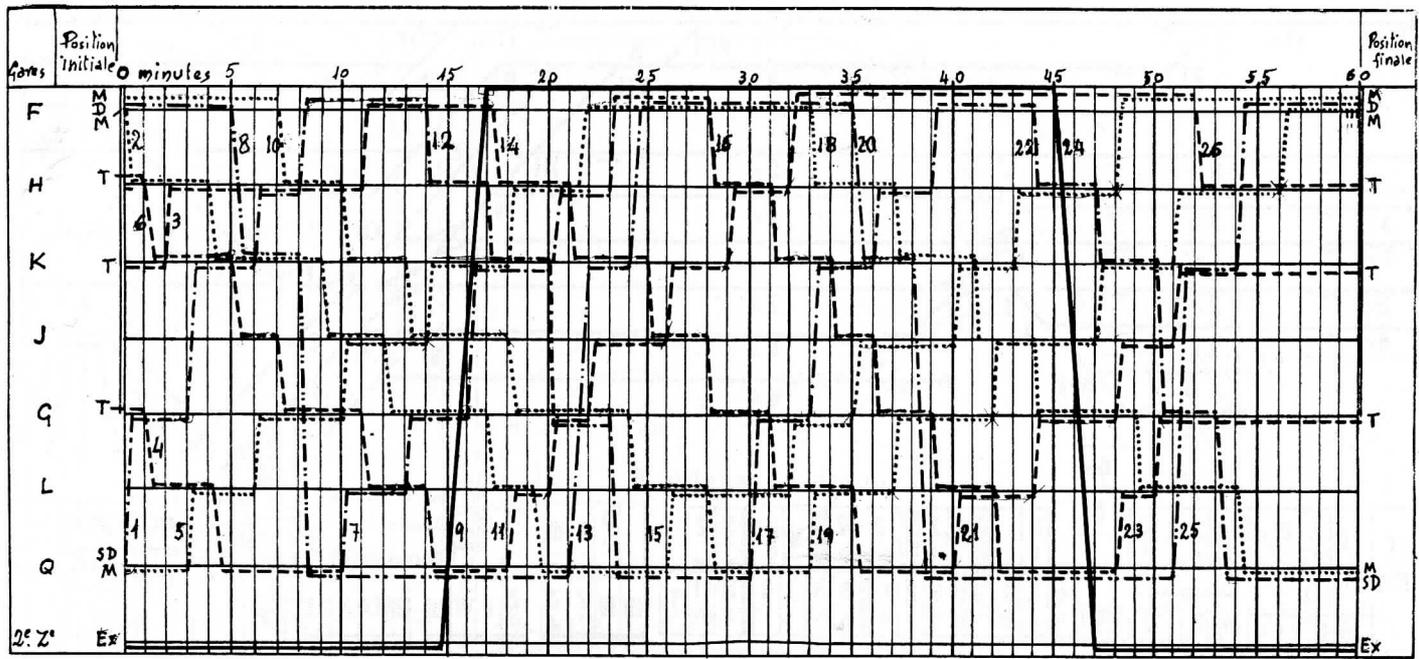


fig. 3

res, como material tractor. El material remolcado lo integran 48 coches de viajeros, furgones y correos, de 4 ejes; 12 de dos ejes; 52 vagones de varios tipos y 5 góndolas para automóviles, además de una composición Talgo, de 9 elementos. Por ahora sólo una parte de este material se usa en nuestros programas.

ESTUDIO DEL MOVIMIENTO:

La fig. 3 muestra un diagrama de programación para una hora de duración utilizando 9 composiciones, que realizan un total de 26 circulaciones. Las líneas horizontales del cañamazo corresponden a las estaciones, y las verticales (agrupadas de 5 en 5 para mayor claridad), a los 60 minutos de una hora.

Ante todo hay que establecer una posición inicial que, en el programa que nos sirve de ejemplo, es la siguiente: Estación F: un mercancías (M) y un

Directo (D) en posición de salida. Un mercancías en maniobras.

Estación H: Un Automotor (o tren corto) en posición de salida hacia K.

Estación K: Un Automotor (A), o tren corto, en posición de salida hacia F.

Estación G: Un tramvía (T) en posición de salida hacia Q.

Estación Q: Un semi-directo (SD), y un mercancías en posición de salida hacia F.

En 2.ª Zona: Un expreso que aparecerá en nuestra Zona en el momento oportuno.

En el diafragma se representa la marcha de los referidos trenes, con los tiempos de entrada y salida de las estaciones donde tienen parada. Dada la escasa distancia entre estaciones (6 metros en promedio), no puede precisarse el tiempo que se tarda en recorrerla como se haría con un ferrocarril real; depende, además de la locomotora y de la habilidad del «ma-

quinista». En este estudio lo hemos estimado en 15 segundos para los trenes de viajeros, y en 20 para los mercancías, cifras bastantes aproximadas a las que efectivamente se tarda.

Las distintas circulaciones deben numerarse, con números pares las que proceden o se alejan de la estación «F», cabeza de línea, y con números impares las que a ella se dirigen. En los tramos de doble vía éstas circulan por vía 1, y aquellas por vía 2. Tal como está construido el circuito los trenes circulan, pues, por su derecha.

REALIZACION:

El programa de nuestro ejemplo requiere la colaboración de 4 a 6 «ferroviarios», los que empezarán por sincronizar los respectivos relojes, y en el minuto 0 se da la señal para empezar a actuar simultáneamente.

Como puede seguirse en el diagrama, el primer tren que sale de F, en el

	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
F	0	-	-	5-	7-	14-	17.20	28-	33-	35-	44-	45-	52-
H	0.20	-	-	7.20	14.15	17.40	28.15	33.20	44.15	47.15	52.15		
K	4.20	-	4.15	5.30	10.20	17.15	21.15	34.15	37.20	38.30	47.15		
J	9.20	-	5.15	8-	13-	20-	25.15	34.15	41-	48-	50-		
G	12.20	-	7.15	11-	18-	23-	28.15	36.15	44-	50.20	53-		
L	17.20	1-	11-	14.15	24.20	25-	31-	39.15	49-	53-			
Q	19.40	4.30	14.15	14-	28-	28.20	36.15	42.15	54-	57.20			
2ª Z											46.50		

	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25
2ª Z	D					15-							
Q	D	0-	-	3-	10-	18-	24-	26	30-	33-	40	47-	51
L	D			6-	13.15	20-	26-	32-	37-	44-	50-		
G	D	0.30	-	6.20	13.15	20.15	27-	33.20	39.30	47.20	54.15		
J	D			10.20	16-	22.15	28-	35.20	42.30	49.20	56.15		
K	D	3.30	-	14.20	20.30	26.15	32.50	40.20	47.30	54.20	57.15		57.50
H	D	6.15	2.15	18.20	24.30	29.15	34.20	41.30	48.20	55.20			54-
F	A	9.20	14.15	21.20	27.15	32.15	37.20	42.30	47.20	52.20			54.30

fig. 4

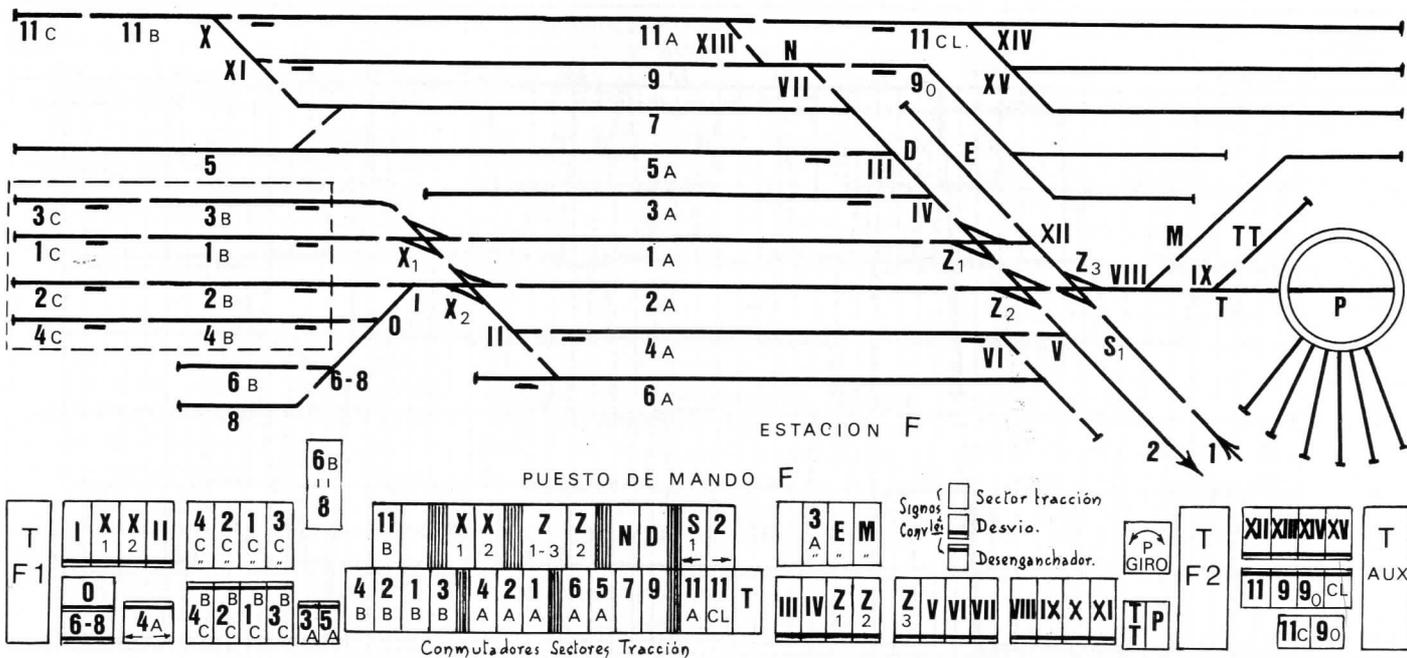
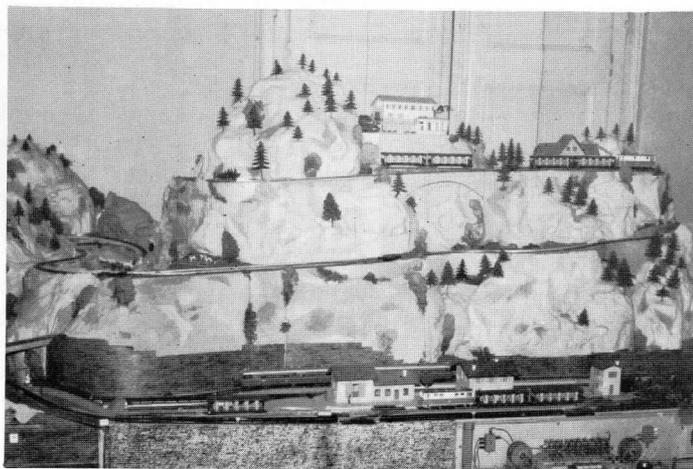
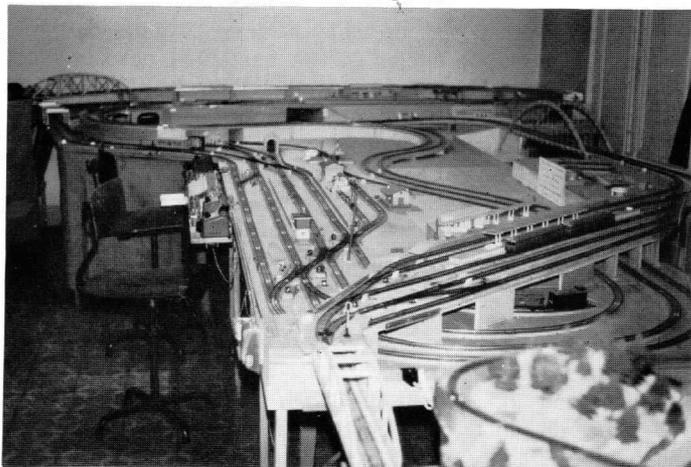


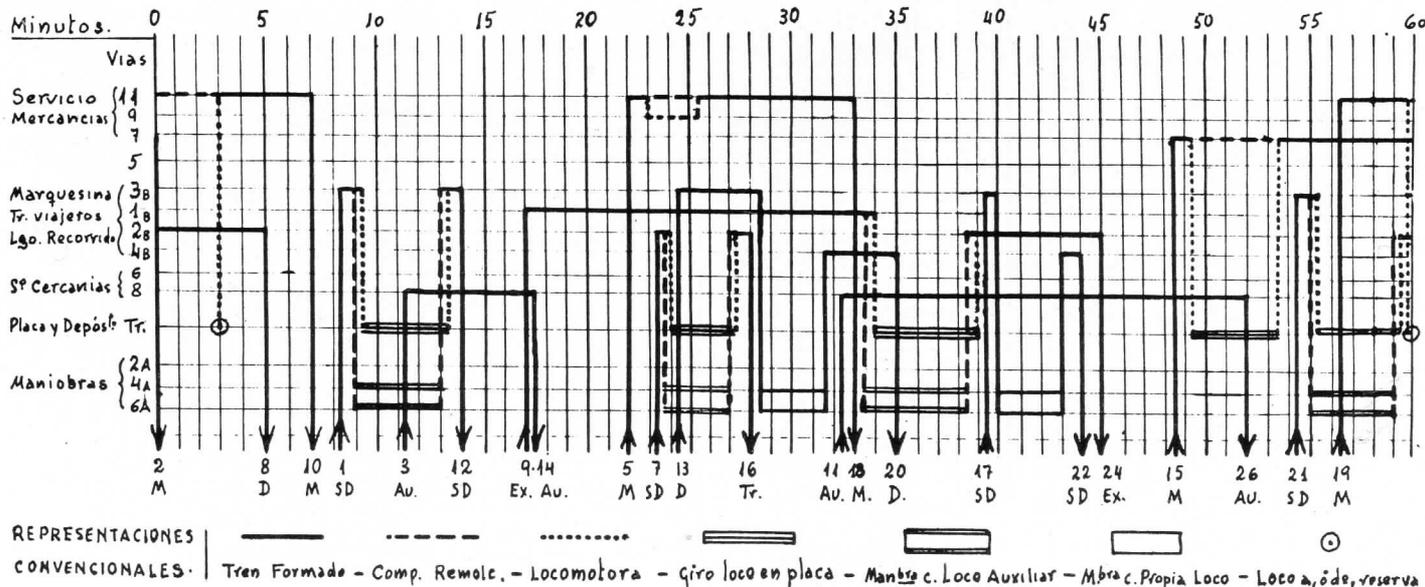
fig. 5

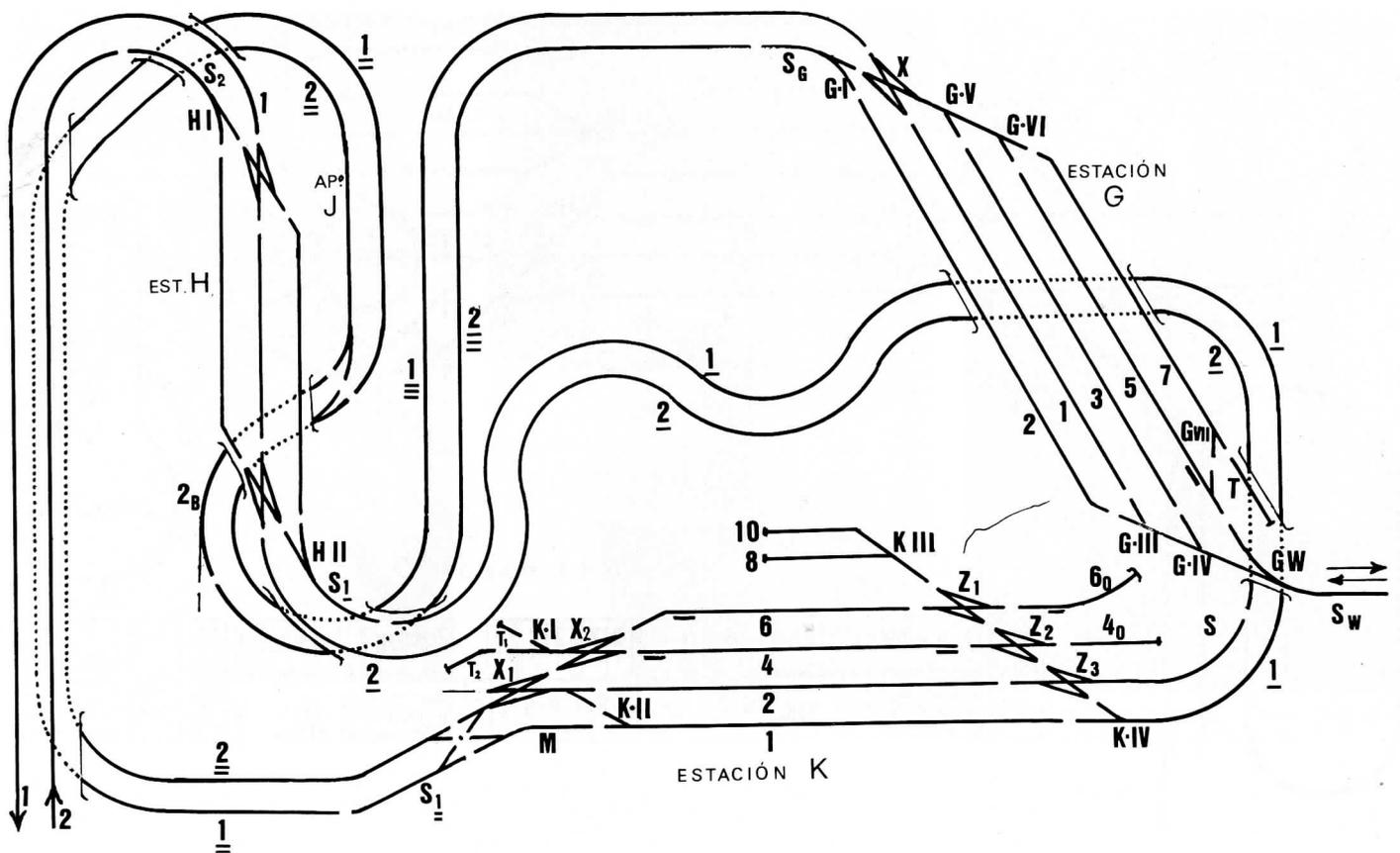
Las estaciones K y G vistas desde la puerta que comunica las dos habitaciones.



La estación L y el pequeño circuito de vía estrecha.

fig. 6





PUESTO DE MANDO K—SECCIÓN CENTRAL DE LA LÍNEA—ESTACIONES H·K·J·(A)·G

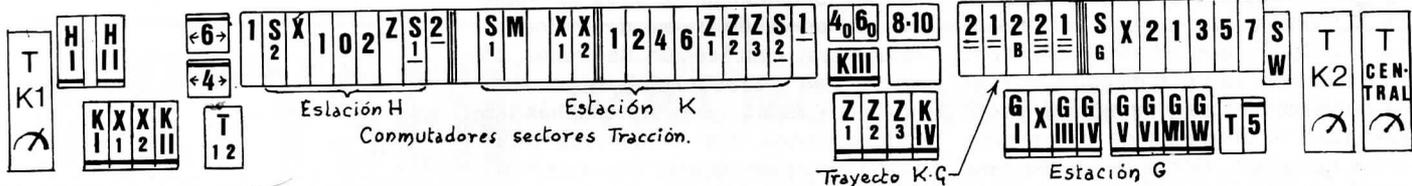


fig. 7

minuto 0, es un Mercancías (M-circulación n.º 2), que se detiene en H de donde sale en el minuto 4 llegando a K en el minuto 4-20. Permanece en K hasta el minuto 9 en que prosigue su viaje; en este lapso de tiempo es adelantado por el automotor A-6, que salió de F en el minuto 1 y se cruza con el D-1 procedente de Q (salió de allí en el minuto 0). Y aún es adelantado, en el minuto 8 por el Directo D-8 que salió de F en el minuto 5. Nuestro M-2 prosigue, pues, su marcha en el m. 9, y se cruza en J (donde se detiene hasta el m. 12) con el mercancías M-5, que también tiene allí parada, sin dificultad, puesto que hay doble vía.

En la estación G, y puesto que más allá la vía es única, debe esperar el cruce con el semi-directo SD-7, saliendo después, en el minuto 17, para detenerse en L, en espera de la llegada del tramvía T-11, y sigue viaje en el minuto 19-20, para llegar en el 19-40 a la estación Q donde termina su recorrido. Allí habrá de ser maniobrado para colocarse en posición para el

viaje de regreso, que iniciará en el minuto 26.

Claro está que, durante ese tiempo, otros trenes se ha puesto en marcha siguiendo cada uno su horario programado. De parecido modo pueden seguirse, en el diagrama sus respectivas circulaciones, como para ejemplo, hemos seguido aquí la del mercancías n.º 2. El expreso que se hallaba «pasando la noche» en la 2.ª Zona, ha sido llamado, desde el puesto de mando Q, a los 14-15 minutos, pasó por Q, sin detenerse, en el minuto 15, y, cruzando en G un mercancías y adelantando, también en G, a un semidirecto, adelanta en K a un mercancías y llega a F en el minuto 17. Allí será maniobrado y expedido de vuelta hacia la 2.ª Zona, en el minuto 45.

HORARIOS

El diagrama de movimiento puede fácilmente traducirse en un horario «para el público» al estilo de los que las empresas ferroviarias editan y venden. En el caso de nuestro ejemplo el ho-

orario sería el que se reproduce en la fig. 4, y en el que las cifras representan minutos y segundos.

El programa estudiado tiene la particularidad de que, al término de los 60 minutos que tiene de duración, las 9 composiciones con que se ha operado quedan en la misma posición en que estaban al empezar la sesión. Ello, aunque no indispensable, es, sí, conveniente para evitar, si se quiere recomenzar la sesión, engorrosas circulaciones «extra», o traslados de material «a mano», muy poco ferroviarios.

MANIOBRAS EN LAS ESTACIONES

En las pequeñas y medianas estaciones pueden dejarse a la iniciativa de cada «jefe de estación». En las grandes estaciones es preciso prever las circulaciones interiores para evitar interferencias. En nuestro caso hemos estudiado las correspondientes a la estación terminal F. La fig. 5 muestra un esquema de la estación, con su división en sectores de tracción (cifras árabes), y disposición de los desvíos

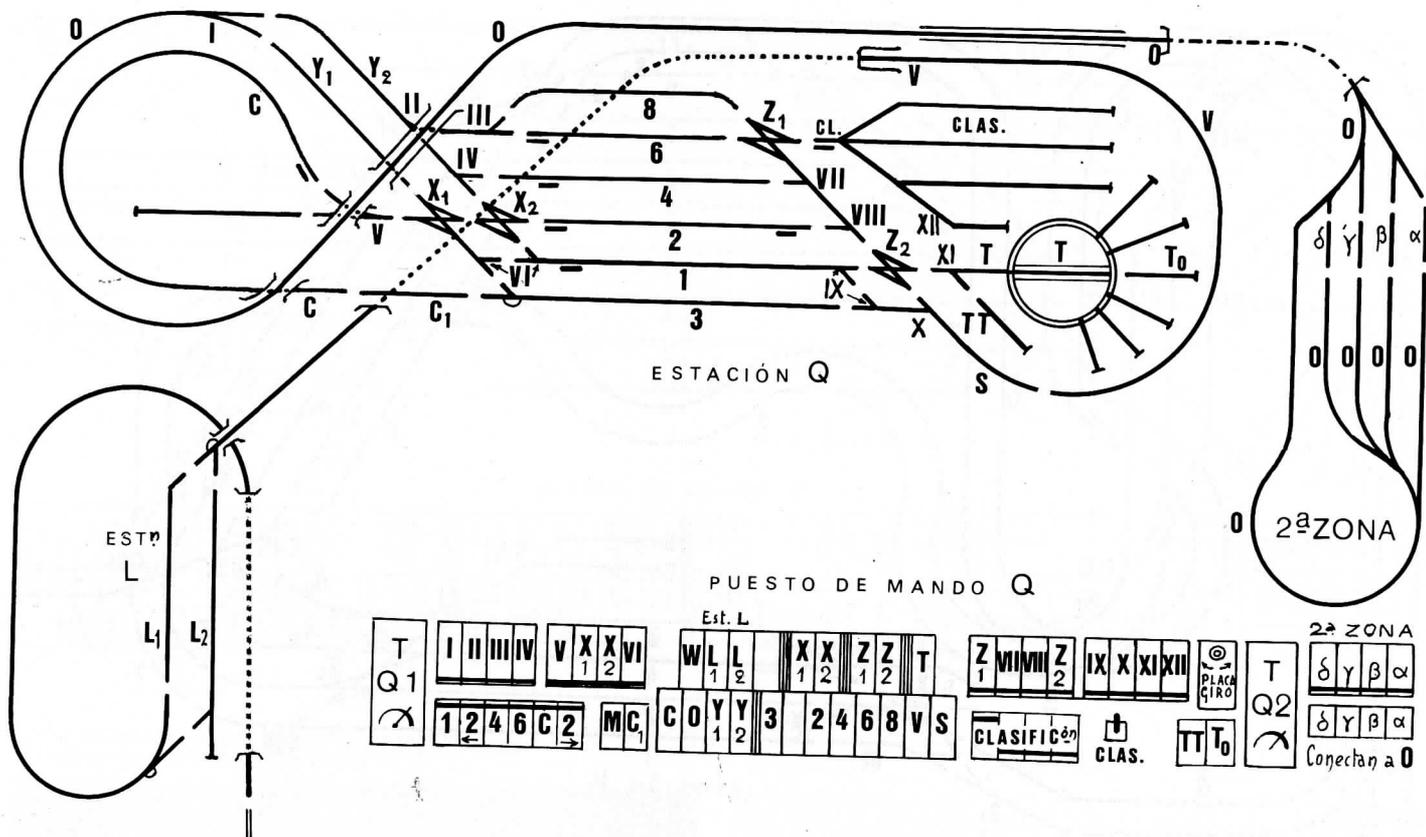


fig. 8

(cifras romanas) y desenganchadores. Le acompaña un esquema del puesto de mando F, que abarca solamente esta estación. La fig. 6 muestra un plan de desplazamientos y maniobras a realizar para el programa de movimiento antes estudiado. Como se ve, es bastante apretado, por lo que es aconsejable ponerle un ayudante al jefe de estación que difícilmente podría desenvolverse solo para su ejecución. De parecida manera se estudiarían los movimientos en las estaciones K y Q, cuyos esquemas y puestos de mando se representan en las figs. 7 y 8.

La fig. 9 reproduce el comienzo de una «hoja de instrucciones» para el encargado del puesto de mando K, comprendiendo, además de ésta, la estación H. Para la estación G es preferible establecer una «hoja de instrucciones» aparte y destinar un ferroviario a su exclusivo manejo.

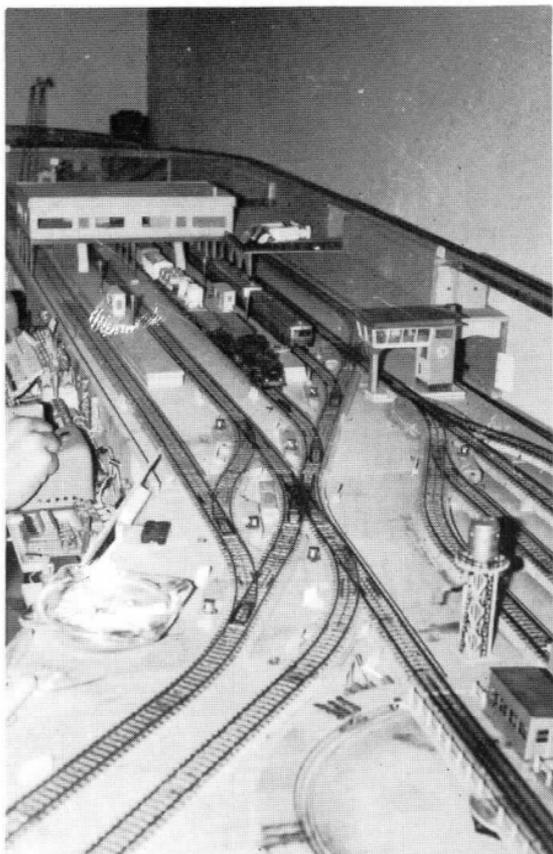
Téngase en cuenta que el puesto de mando K controla las estaciones centrales de la línea H, K, apto J y estación G. Mientras que el puesto Q incluye el control de la estación L, y el dispositivo de llamada de los trenes que se hallan en la 2.ª Zona.

Están en estudio varios nuevos programas con mayor número de circulaciones o mayor duración total, la que es objeto de la presente reseña se ha llegado a realizar, en una hora, un programa con 44 circulaciones y 12 trenes

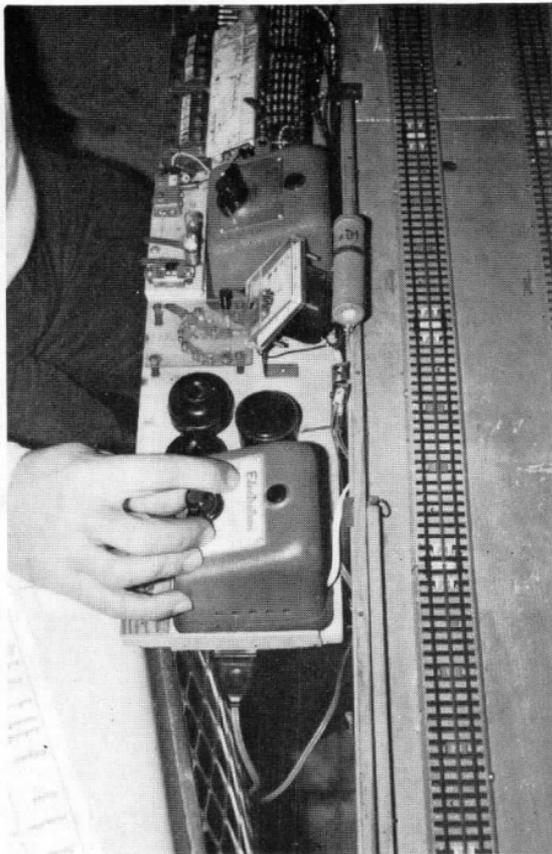
en funcionamiento. Y ya se habla de coches a dejar en determinadas estaciones; clasificación de trenes de mercancías y otras maniobras por ahora no realizadas, pues son muchas las combinaciones que pueden realizarse en instalaciones de este tipo, que sería de desear que fuesen más numerosas de lo que lo son entre nosotros.

fig. 9

Tren Clase	Nº	Mi- nuto	Dir. J	Est. K vias:				Sentido Circu. ^m	Est. H vias:			Dir. F	Mi- nuto	Tren	
				1	2	4	6		1	0	2			Nº	Clase
		0										0			
		1						←				1	2	Mercancías	
		2						→				2			
Semi-directo	1	3						←				3			
		4						→				4			
Tranvía	6	5						←				5			
		6						→				6	8	Directo	
		7						←				7	1	Semi-directo	
Directo	8	8						→				8	10	Mercancías	
Mercancías	2	9						←				9			
		10						→				10			
		11						←				11	3	Tranvía	



Vista de la estación Q. La vía elevada de la derecha da entrada a la 2.ª Zona.



Panel de mandos de la estación K.



Dos generaciones: José Antonio Miquel y su hijo al mando de la estación Q.