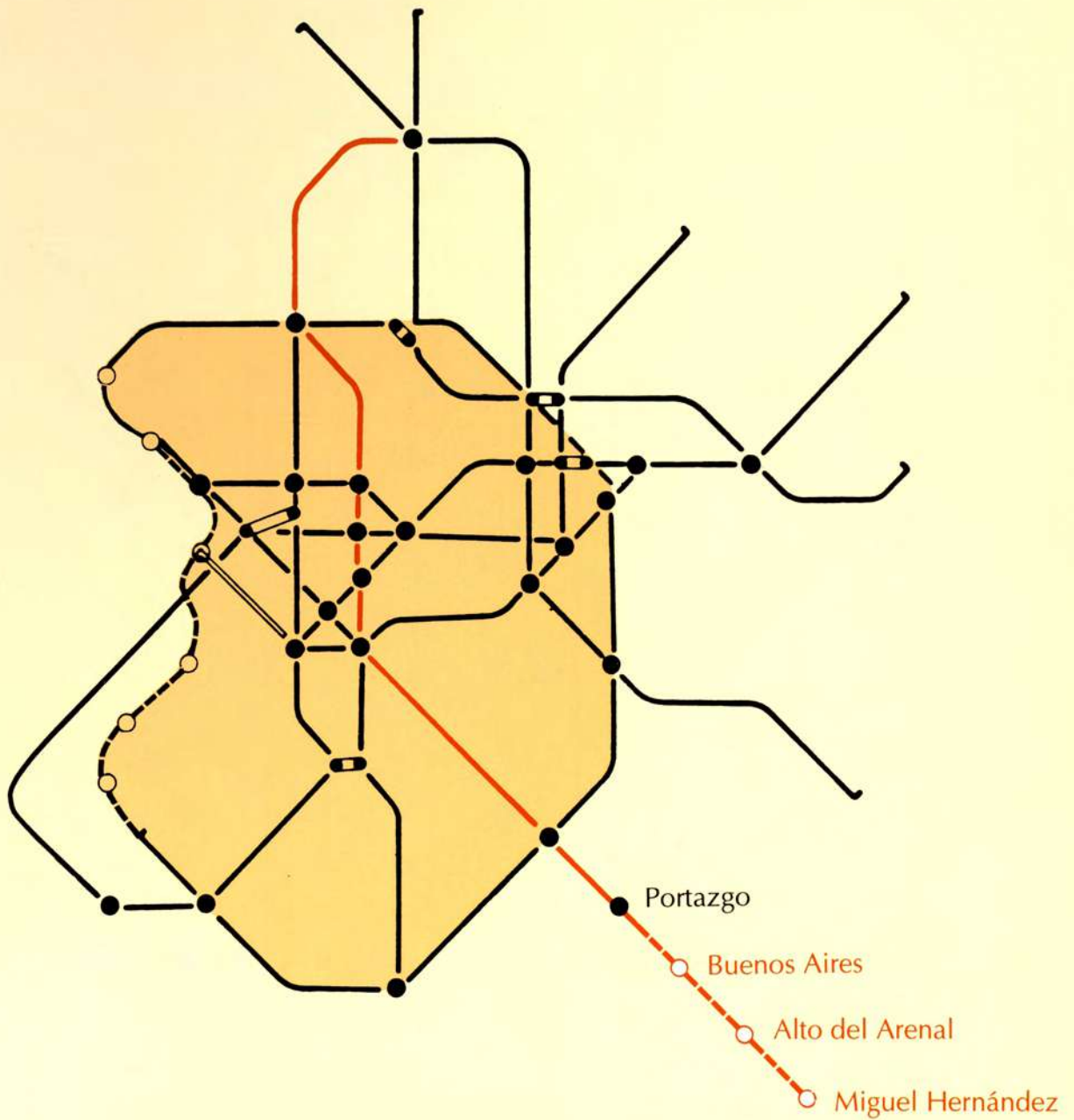


# PROLONGACION DE LA LINEA I DEL METRO

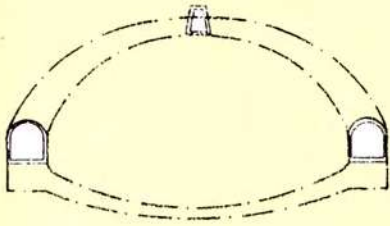
TRAMO: PORTAZGO-MIGUEL HERNANDEZ

TERMINACION DE LA EXCAVACION SUBTERRANEA

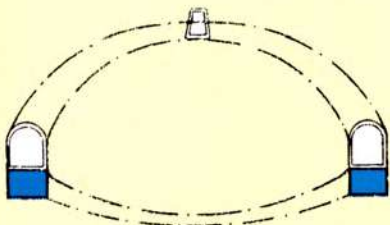




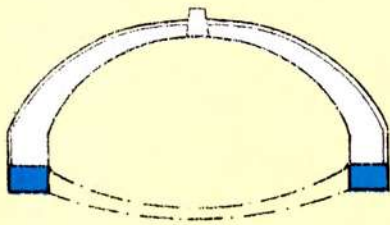
## ESTACION SUBTERRANEA



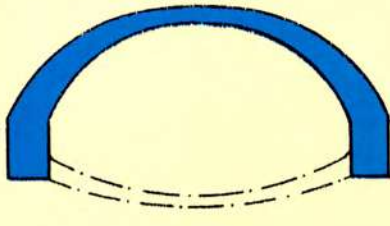
EXCAVACION GALERIAS  
HASTIALES Y CLAVE



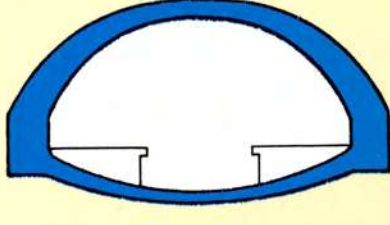
HORMIGONADO  
1º FASE HASTIALES



EXCAVACION  
GALERIA BOVEDA



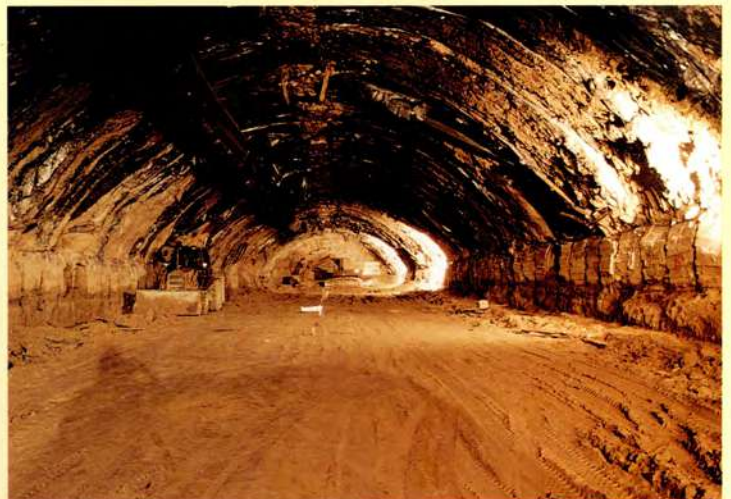
HORMIGONADO  
BOVEDA Y HASTIALES



VACIADO Y  
HORMIGONADO SOLERA



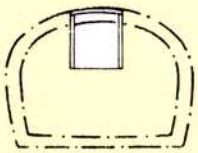
La estación de Buenos Aires, con unas dimensiones de 90 mts. de largo y 15 mts. de ancho y 142 m<sup>2</sup> de sección, se ejecuta en mina por el método "alemán" en fases, primero las galerías de hastiales y clave, posteriormente la bóveda mediante minas laterales, vaciado de la estación y hormigonado de la solera.



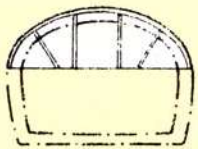


ALTO DEL ARENAL

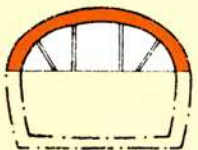
## TUNEL



GALERIA DE AVANCE



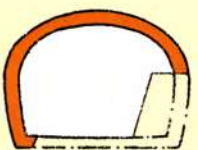
ENSANCHE



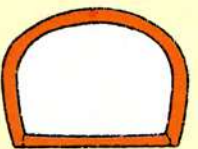
HORMIGONADO BOVEDA



DESTROZA CENTRAL



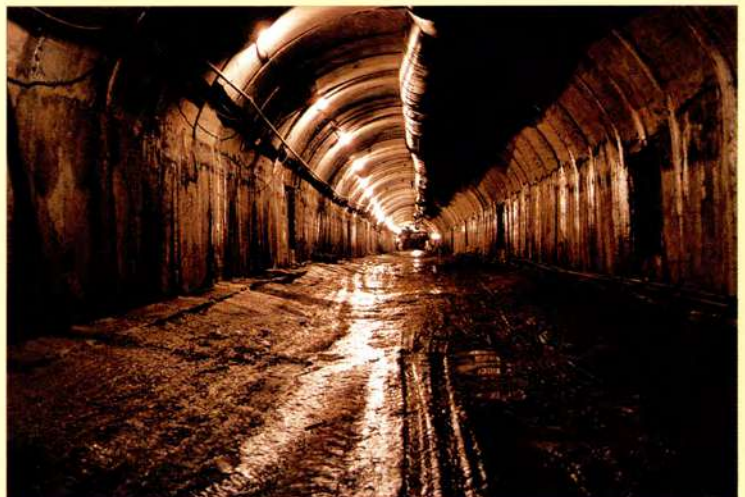
HASTIALES POR BATACHES



EXCAVACION Y HORMIGONADO DE SOLERA

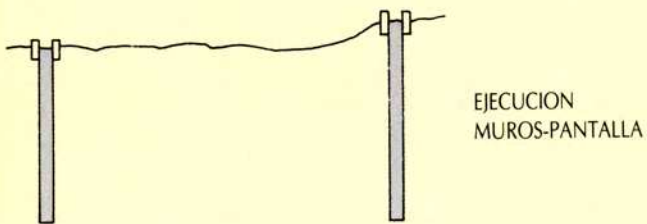


El túnel de línea de 1.350 ml. de longitud y 56 m<sup>2</sup> de sección, se realiza en tres fases por el método "belga", con la excavación y hormigonado de la bóveda en primera fase, posterior ejecución de hastiales por bataches y, como última fase, la excavación y hormigonado de la solera.

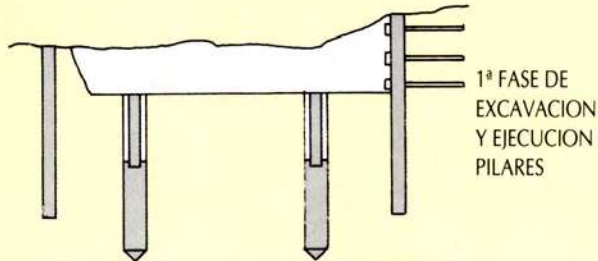




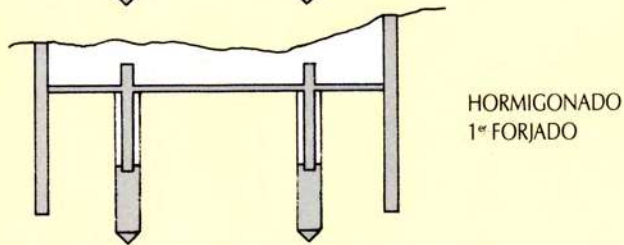
## ESTACIONES A CIELO ABIERTO



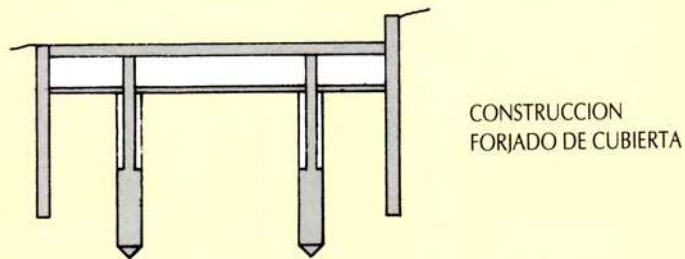
EJECUCION  
MUROS-PANTALLA



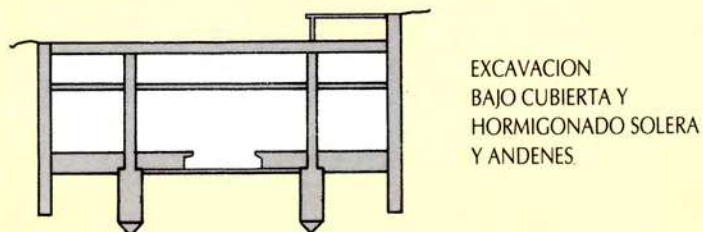
1ª FASE DE  
EXCAVACION  
Y EJECUCION  
PILARES



HORMIGONADO  
1º FORJADO



CONSTRUCCION  
FORJADO DE CUBIERTA

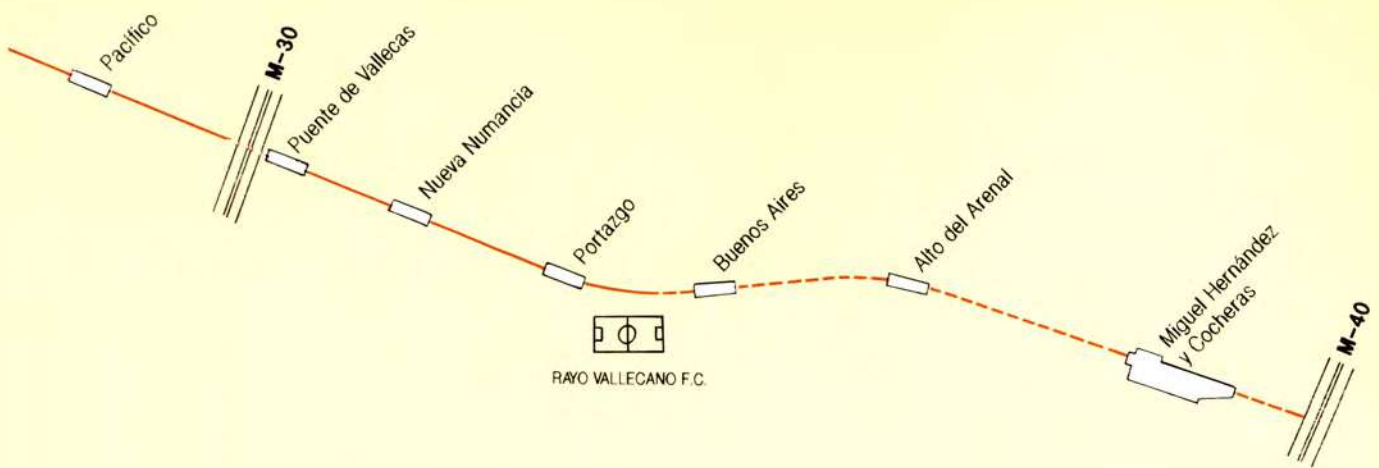


EXCAVACION  
BAJO CUBIERTA Y  
HORMIGONADO SOLERA  
Y ANDENES.



La estación del Alto del Arenal, con unas dimensiones en planta de 100m. por 20m. y la de Miguel Hernandez de 200m. por 40m. que alberga las cocheras y el aparcamiento, se realizan ejecutándose las pantallas perimetrales, a continuación se excava hasta el nivel del forjado que sirve de arriostamiento de las pantallas, se continúa con pilares, forjados y cubierta superior y por último se excavan y hormigonan andenes y soleras.





## TERMINACION DE LA EXCAVACION SUBTERRANEA ("CALADO DE TUNEL")

La ampliación de la red de Metro se orienta a consolidar su utilización como modo básico de comunicación interior de la ciudad, receptor y distribuidor de los viajes generados en la periferia.

La prolongación de la Línea I lleva el servicio de Metro hasta los barrios de alta densidad de Palomeras, en el distrito de Vallecas, ofreciendo una comunicación directa con el centro de la ciudad y buenas conexiones con el resto de la red, al disponer de correspondencia con ocho de las nueve líneas restantes. Afecta directamente a una población aproximada de 120.000 habitantes.

La longitud de la ampliación supera ligeramente los 2.000 metros, comprendiendo la infraestructura necesaria para el funcionamiento de la línea. Se construyen tres nuevas estaciones en Buenos Aires, Alto del Arenal y Avenida de Miguel Hernandez.

Junto a esta última estación se sitúan unas cocheras subterráneas con capacidad para ocho trenes y en el espacio comprendido entre las cocheras y la calle se ha construido un gran aparcamiento, en dos plantas, con capacidad para 900 vehículos. La obra se completa con los pozos de ventilación, fondo de saco para maniobras, obras de drenaje y terminación de estaciones con iluminación y acabados.

La totalidad del túnel de línea y la primera de las estaciones se construye en mina, como obra subterránea. Las otras dos estaciones, el complejo de cocheras y estacionamiento y el fondo de saco terminal se realizan a cielo abierto.

El túnel se ha ejecutado desde tres frentes de trabajo, con un ritmo de avance medio de 2 metros por día en cada uno, habiéndose iniciado la obra en Julio de 1.990. **Finaliza ahora, con el "cale" que se ha ejecutado, la excavación subterránea de la obra**, pudiéndose comunicar la totalidad de los 2 kilómetros del tramo.

Los terrenos atravesados son heterogéneos, estando constituidos por arenas y arcillas consolidadas (tosco), con presencia de agua que ha obligado en algunas zonas a tratar el terreno con técnicas de "jet grouting" y de inyección química, para estabilizarlo y permitir su perforación.

Las tres estaciones están en este momento excavadas, y se realizan los trabajos de acabados, andenes, vestíbulos y cañones de comunicación entre superficie y estaciones.

En la última fase de la obra se están realizando trabajos a cielo abierto, correspondientes al fondo de saco terminal y al vestíbulo de la primera estación, mediante pantallas perimetrales ejecutadas desde superficie.





**Comunidad de Madrid**  
**Consejería de Transportes**  
**Dirección General de Infraestructuras**

**PROLONGACION DE LA LINEA I DEL METRO**  
**TRAMO: PORTAZGO-MIGUEL HERNANDEZ**  
**FASE I: INFRAESTRUCTURA**

Empresa adjudicataria: FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS, S.A.  
Asistencia Técnica: U.T.E., EUROCONTROL-TECNICAS REUNIDAS  
Presupuesto: 6.243.417.628 Ptas.  
Fecha de inicio: JUNIO 1990  
Fecha de terminación: JUNIO 1993

**TUNEL DE LINEA**

• Ml. ejecutado en mina de 56 m <sup>2</sup> de sección:	1.350
• Ml. ejecutado a cielo abierto:	150
• M <sup>3</sup> de excavación:	75.300
• M <sup>3</sup> de hormigón:	27.000

**ESTACIONES, COCHERAS Y APARCAMIENTO**

• M <sup>3</sup> de excavación (en caverna):	13.000
• M <sup>3</sup> de excavación (entre pantallas)	234.000
• M <sup>3</sup> de hormigón:	4.000
• M <sup>2</sup> de forjados:	38.000
• M <sup>2</sup> de pantallas:	23.500
• Ml. de caverna en mina de 142 m <sup>2</sup> de sección:	92
• Ml. de galerías en mina de 38 m <sup>2</sup> de sección (cañones)	120
• Ml. de galerías a cielo abierto de 22 m <sup>2</sup> de sección:	230

1992