

AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DE ATOCHA – FASE 1

Leonardo FERNÁNDEZ TROYANO

Dr. Ingeniero de Caminos
Carlos Fernández Casado S.L.
Director general
cfcsl@cfcsl.com

Guillermo AYUSO CALLE

Ingeniero de Caminos
Carlos Fernández Casado S.L.
Ingeniero
gayuso@cfcsl.com

RESUMEN

El objetivo de la fase 1 de ampliación de la Estación de Atocha consiste en separar las salidas de las llegadas, con el consiguiente aumento de la capacidad de la estación.

Las salidas se dejan en la posición actual, cabecera de la estación, bajo la Sala Hipóstila, mientras que las llegadas se realizan en la zona sur de la estación. Dentro de esta actuación se pueden distinguir las siguientes partes principales: cubierta alta, marquesinas bajas, pasarela de llegadas, pasillo rodante y vestíbulo de llegadas.

PALABRAS CLAVE: Estación, Atocha, cubierta, paraboloide hiperbólico, vestíbulo

1. Introducción

La estación de Atocha es quizá una de las que mejor refleja la transformación casi continua que han sufrido muchas estaciones a lo largo de su historia, aunque en este caso la modificación de uso es menos acusada porque sigue siendo estación de largo recorrido como fue en su origen.

La estación de Atocha, o estación de Mediodía, como se conocía durante mucho tiempo, se inició con el embarcadero de la línea Madrid-Aranjuez, que se inauguró en 1851. En 1857 se hizo una primera ampliación añadiéndosele una cubierta a la playa de vías mediante cerchas sencillas.

El proyecto de la estación definitiva lo hizo el arquitecto Alberto de Palacios. Las obras de la estación se terminaron en 1892. Se trata de una gran nave que cubre la playa de vías.

Esta estación ha estado en servicio para los trenes de largo recorrido del Sureste hasta que se hizo la nueva estación de largo recorrido, proyecto de Rafael Moneo, con la llamada Sala Hipóstila como nuevo espacio de los trenes en la que intervino el ingeniero Javier Manterola, que sustituye a la nave de la estación anterior, que se queda como vestíbulo e invernadero de plantas tropicales. La cubierta está formada por módulos metálicos de 16x16m, sobre columnas de gran altura. Esta nueva estación se terminó en 1992.

Años antes se había puesto en servicio el túnel de enlaces entre Atocha y Chamartín que dio lugar a una estación de cercanías subterránea.

El nuevo proyecto de la estación de Atocha de 1992, ampliaba la estación de cercanías y la situaba al costado de la estación de larga distancia, con un nuevo acceso desde la calle.

Tanto en la estación de largo recorrido como en la de cercanías el tráfico ha crecido extraordinariamente.

2. Proyecto de ampliación

En la estación de largo recorrido se sustituyeron los trenes de largo recorrido con vía Renfe por los trenes de alta velocidad, cuyo tráfico ha crecido exponencialmente con la apertura de nuevas líneas. Esta situación ha saturado la estación con su funcionamiento actual, lo que ha dado lugar a un proyecto de ampliación que se ha va a hacer en varias fases.

1. La primera fase se ha puesto en servicio a finales de 2010, y ha consistido en separar la zona de salidas de la zona de llegadas, duplicando la capacidad de la estación.
2. La segunda fase consistirá en hacer una estación subterránea en el lado Méndez Álvaro para los trenes de alta velocidad que lleguen a Atocha y sigan a Chamartín.
3. La tercera fase consistirá en hacer el nuevo vestíbulo de llegadas sobre las vías de cercanías y salir directamente al exterior en esa zona, sobre un aparcamiento de varios pisos contiguo a las vías de cercanías.

3. **Ámbito de la fase 1**

El objetivo fundamental de la fase 1 de ampliación consiste en separar las salidas de las llegadas, con el consiguiente aumento de la capacidad de la estación.

Las salidas se dejan en la posición actual, cabecera de la estación, bajo la Sala Hipóstila, mientras que las llegadas se realizan en la zona sur de la estación. Dentro de esta actuación se pueden distinguir las siguientes partes principales:

- Cubierta alta
- Marquesinas bajas
- Pasarela de llegadas
- Pasillo rodante
- Vestíbulo de llegadas

4. **Descripción de las estructuras**

A continuación se realiza una descripción de las principales actuaciones realizadas en la estación.

4.1. **Cubierta alta**

La cubierta alta se encuentra situada al sur de la estación sobre la pasarela de llegadas. Este elemento es el más singular de esta actuación siendo, junto con el vestíbulo, los elementos de referencia de la ampliación.

La cubierta alta se sitúa sobre el conjunto de las trece vías de largo recorrido de la estación. Esta constituida por 42 módulos de 17,66 m de longitud en el sentido transversal a las vías y 16,60 m en el sentido longitudinal de estas. El conjunto de todos los módulos forma una cubierta de 99,60 m en el sentido de las vías y de 123,62 m en sentido transversal a las vías, teniendo esta dimensión una oblicuidad de 10,68° con respecto a la normal a las vías. La disposición de los pilares es la misma que la existente en la Sala Hipóstila.



Figura 1. Vista general de la cubierta alta

La cubierta está soportada por un conjunto de 42 pilas circulares metálicas de 1 m de diámetro dispuestas en las esquinas de cada módulo de tal forma que el conjunto de 6 módulos más al este están volados en esa dirección y por tanto sólo disponen de pilares en dos vértices de cada módulo; igual sucede en los seis módulos situados más al oeste.



Figura 2. Vista del tramo en voladizo en la zona este junto a Cercanías

En el sentido transversal a las vías se disponen 7 vigas en celosía apoyadas cada una de ellos en un conjunto de 6 pilares. Estas vigas están formadas por un cordón superior de sección rectangular hueca de 0,88 m de canto y 0,25 m de ancho, un cordón inferior también hueco de 1,20 m de canto y 0,25 m de ancho, las diagonales tienen 0,70 m de canto y 0,25 m de ancho y los montantes 0,80 m de canto y 0,25 m de ancho, ambos también de sección hueca.

Los módulos de la cubierta se sitúan entre las citadas vigas y tienen forma de punta de flecha en planta. El conjunto de la superficie de cada módulo está formado por un paraboloide hiperbólico apoyado en dos generatrices rectas, prolongándose por uno de sus costados un plano de forma triangular. El conjunto de las vigas perimetrales que forman el contorno de cada módulo son de sección rectangular hueca de 0,70 m o 0,90 m de canto y 0,25 m de ancho con excepción de dos de sus lados que están constituidos por las diagonales de las vigas celosía antes citadas.



Figura 3. Detalle del paraboloide hiperbólico

El paraboloide se sustenta mediante 5 vigas formadas por un ala superior de 0,35 m de ancho y 20 mm de espesor, un alma de 0,58 m de canto y 16 mm de espesor y un cordón inferior formado por un tubo de 0,20 m de diámetro y 20 mm de espesor. El plano de forma triangular está formado por 5 vigas de sección en doble "T" con alas de 0,35 m de ancho y 20 mm de espesor y un alma de 0,66 m de canto y 16 mm de espesor. En uno de los bordes de este plano se dispone una viga de borde, también de sección doble "T" con alas de 0,25 m y 20 mm de espesor y alma de 0,66 m de canto y 16 mm de espesor.

En proyecto la cimentación de la marquesina estaba definida mediante pilotes de 1,00 m de diámetro. En obra se sustituyeron los pilotes por micropilotes.

4.2. Marquesinas bajas

Las marquesinas bajas se sitúan entre la Sala Hipóstila y la nueva cubierta alta, y en la zona sur de los andenes después de la nueva cubierta. En la primera zona estas marquesinas sustituyen a las realizadas en la nueva estación en el año 1992.

Las nuevas marquesinas son en su totalidad metálicas y están situadas 4,50 m por encima de las antiguas. La distribución de los pilares se mantiene respecto a la actual reutilizando la cimentación existente en la zona de marquesinas, demoliendo el fuste de hormigón, mientras que en la zona de la cubierta se realiza una nueva cimentación mediante un encepado de cuatro pilotes de 1,0 m de diámetro aislando la cimentación actual.

Las marquesinas están formadas por una viga armada de canto variable entre 0,44 m y 0,65 m, llegando a una viga metálica central de 0,50 m de ancho y 0,80 m de canto. Estas vigas están situadas cada 4,15 m. La viga central se apoya cada 16,6 m en pilares metálicos de 0,50 m de diámetro.

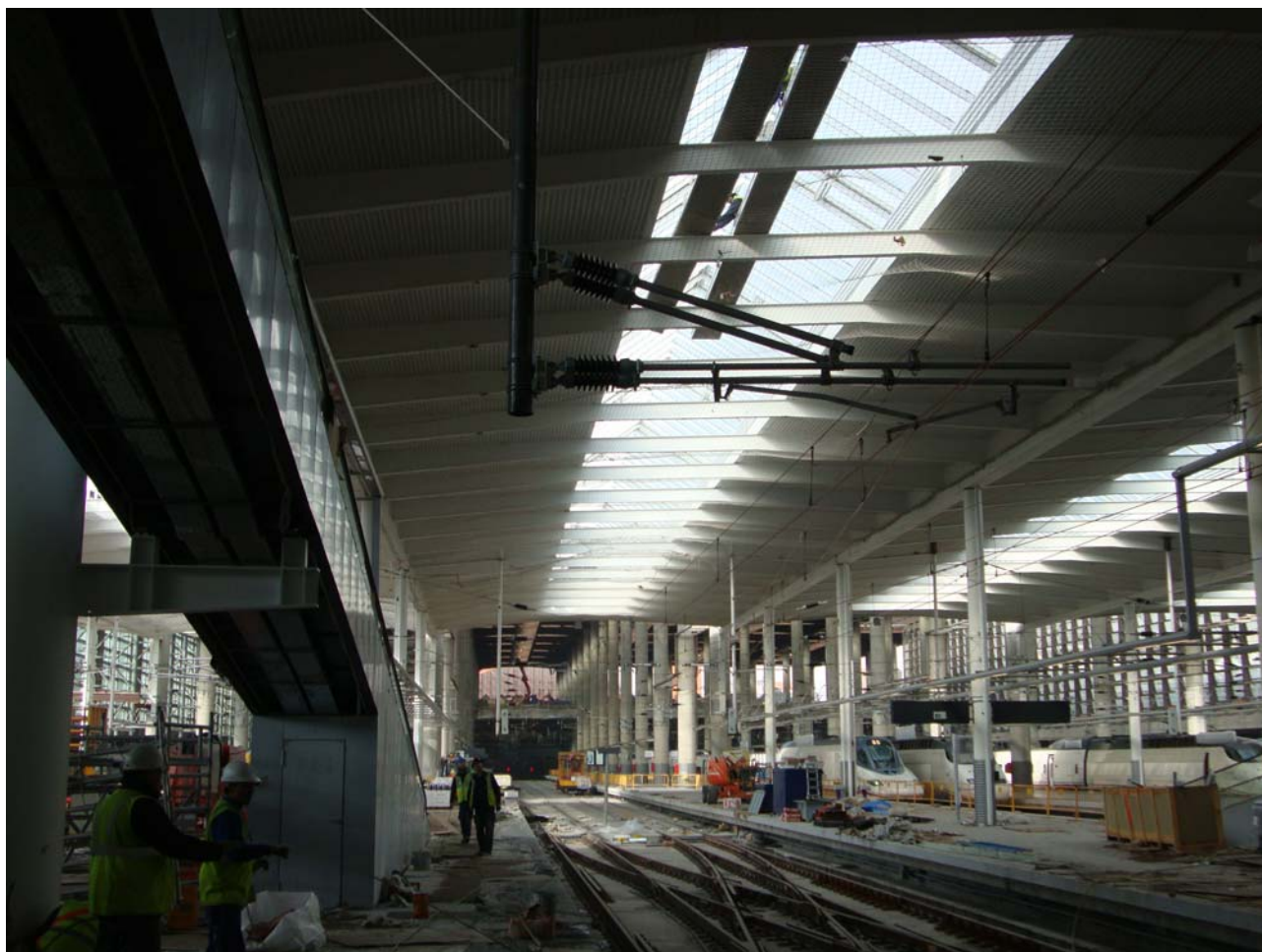


Figura 4. Marquesina baja norte



Figura 5. Marquesina baja sur

4.3. Pasarela de llegadas y pasillo rodante

En la nueva zona de llegadas se realiza una pasarela para acceder a la futura terminal de llegadas. En la fase 1 no está incluida la terminal por lo que se construye un vestíbulo de llegadas al que se accede desde la pasarela por el pasillo rodante que se dispone en la zona del aparcamiento actual de Cercanías.

La pasarela ocupa dos crujías de pilares a lo ancho. El ancho de la pasarela es de 33,15 m y una longitud de 103,7 m. En los pilares centrales están situados los huecos de escaleras y ascensores. A la pasarela desembocan las rampas de acceso desde los andenes. Desde la pasarela también se puede acceder a la pasarela de conexión con la calle Méndez Álvaro que se encuentra situada en la parte sur de la cubierta alta, a la misma cota que la pasarela de llegadas.

Como estructura se plantea un emparrillado de vigas mixtas de hormigón-acero. Las vigas tienen un canto de 1,0 m y alas de ancho 0,60 m, con una losa de hormigón de 0,20 m.



Figura 6. Estructura de las cúpulas del pasillo rodante

4.4. Vestíbulo de Llegadas

El ámbito de la fase 1 del proyecto de ampliación de la estación de Atocha no incluye el edificio de la futura terminal de llegadas, por lo que se ha decidido adecuar una zona en la parte inicial del actual aparcamiento de Cercanías para la ubicación del vestíbulo.

El vestíbulo a la cota 628 (cota de acera) está formado por una losa mixta formada con vigas metálicas alveoladas de 0,65 m de canto y losa de 0,20 m de canto, con agujeros de diámetro 400 mm separados entre centros 600 mm, colocadas cada 1,90 m aproximadamente. Esta losa se apoya en la losa actual existente y en una celosía con cruces de San Andrés colocada paralelamente al actual borde de la acera.

La celosía está en su parte inferior rematada por una viga de 1,00 m de ancho y 1,45 m de canto, no teniendo cordón superior rematándose en crestas que siguen las diagonales de la celosía.

Sobre la losa descrita anteriormente se halla una cubierta que se apoya en la celosía descrita anteriormente, teniendo por tanto como forma las crestas de la celosía. Está formada por perfiles en forma de L en las limatesas y limahoyas, unidas en un plano de la cresta por tubos metálicos paralelos entre si y perpendiculares a la viga de 200×180, y en el otro por una celosía en cruces de San Andrés de tubos de 180×180. La distancia entre las limatesas y las limahoyas es de 1,90

m aproximadamente. Esta cubierta tiene un voladizo de 14,40 m, siendo la distancia entre el apoyo y la celosía de 23 m.



Figura 7. Vista general del vestíbulo de llegadas



Figura 8. Vista interior del vestíbulo de llegadas