





# Príncipe Pío

# e

El área del Proyecto del Intercambiador se encuentra al Oeste de Madrid, en la margen derecha del Río Manzanares. Está situada bajo los terrenos de la antigua posesión del Príncipe Pío, en el patio de viajeros de la antigua Estación del Norte, denominada así porque fue construida por la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, como cabecera de una línea férrea que enlazara Madrid con la frontera francesa. La primitiva estación, operativa desde junio de 1861, pronto quedó pequeña para el cada vez más numeroso tránsito de

viajeros y mercancías. Ya en 1880 registró un tráfico de 91.253,9 toneladas de mercancías expedidas y 204.429 viajeros de salida, por lo que en 1876 se aprobó un proyecto para la construcción del actual edificio, que fue inaugurado el 8 de julio de 1882.

Ya desde entonces y según litografías de la época, se podía ver el destino del patio de viajeros como un espacio de intercambio intermodal, ya que hasta él llegaban los carruajes para recoger o dejar a los viajeros en la estación ferroviaria.



Posteriormente, el edificio sufrió varias modificaciones y ampliaciones, pero la reforma más importante fue la realizada entre 1995 y 1999, con la intención de sacarle mayor provecho a las infraestructuras de la antigua estación. Así, en la actualidad, es uno de los intercambiadores de transportes más importantes de la ciudad, confluyendo en él tres líneas de Metro, además de ser uno de los puntos neurálgicos de la red de Cercanías de Renfe.

Por último, se creó un intercambiador en superficie situado sobre el patio de la

**Príncipe Pío** This transport interchange station project is in western Madrid, on the right bank of the Manzanares River. It has been built underground on the site of land owned by the Príncipe Pío, under the passenger concourse of the old Estación del Norte station – it was given this name as it was built as a railhead for the line connecting Madrid to the French border by company Compañía de los Ferrocarriles del Norte. The first station came into operation in June 1861, but soon resulted to be too small for the ever increasing number of passengers and quantity of freight. In 1880, 91,253.9 tonnes of freight departed from the station, as did 204,429 passengers; as a result, in 1876 a plan was approved for the construction of the current station, which was opened July 8, 1882.

Following its inauguration, as can be seen in illustrations from the period, the passenger concourse were used as a space for changing from one means of transport to another, with carriages collecting and leaving travellers in the station.

Since that time, the building has been modified and expanded on a number of occasions, with the most recent rebuilding work taking place in 1995 and 1999, which aimed to take greater advantage of the infrastructure of the old station building. Today it is one of the most important transport interchange stations in the city, as it is one of the focal points of RENFE's Cercanías local train services and three underground lines pass through the station.



Vista aérea antes del inicio de las obras / *Aerial view before work starts*

Estación de Príncipe Pío, éste se construyó sin resolver las conexiones de los autobuses interurbanos con Metro. El poco espacio disponible en el entorno dificultaba en gran medida la situación de las dársenas de los autobuses. Y por otro lado, el tráfico de la Glorieta de San Vicente se veía muy afectado al mantener en superficie diariamente cerca de 2.400 autobuses interurbanos y 2.100 autobuses urbanos.

Para dar solución a estos problemas, se propuso construir un nuevo intercambiador subterráneo bajo el patio de la Estación de Príncipe Pío de forma que acogiera los autobuses interurbanos que daban servicio en la carretera A-5, eliminando los autobuses interurbanos de la superficie y mejorando el intercambio de los más de 60.000 usuarios de autobuses interurbanos con el Metro, que en la actuali-

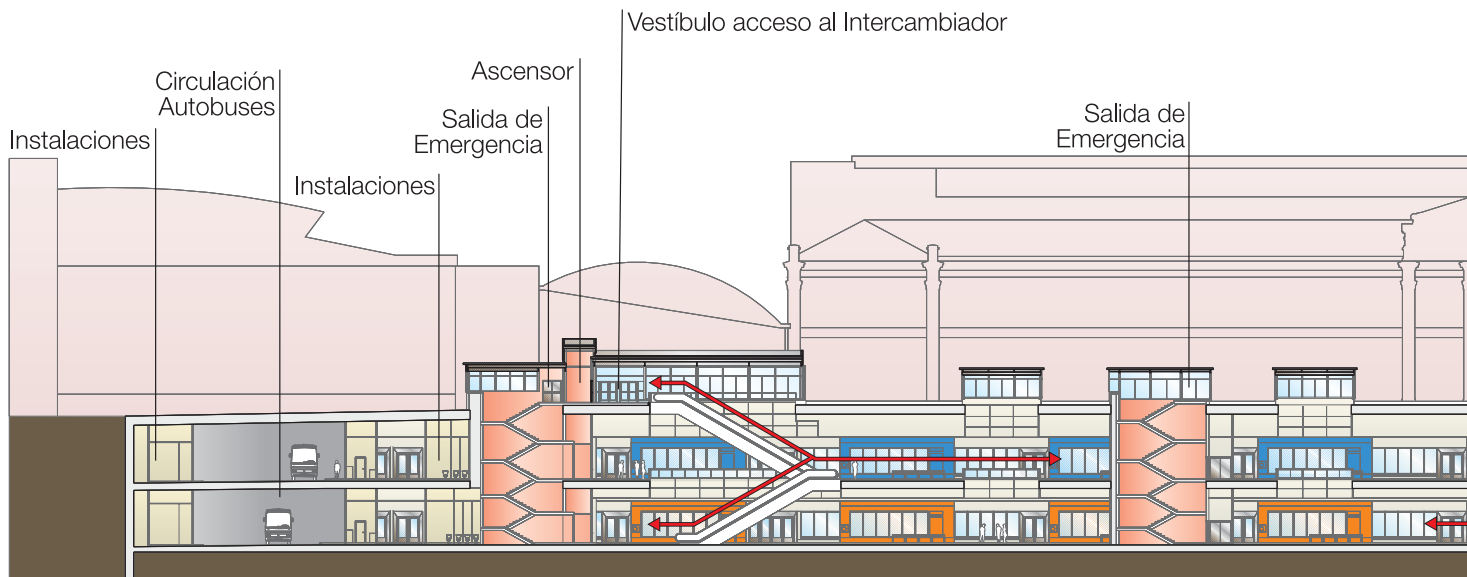
Finally, a transport interchange station was built at ground-level, on the concourse of the Príncipe Pío station; however, when this was built it did not connect the Metro services with the inter-urban buses. The limited space available in the area made it difficult to incorporate the bus bays. In addition, the traffic on the Glorieta de San Vicente roundabout was badly affected by the daily operation of approximately 2,400 inter-urban buses and 2,100 urban buses.

inter-urban bus services that use the A-5 motorway, removing inter-urban buses from the surface and improving the transport interchange for more than 60,000 users of the inter-urban bus services and more than 100,000 passengers who use the Metro station every day.

A proposal was made to build a new underground transport interchange station beneath the concourse of Príncipe Pío station to solve these problems. This new transport interchange station would be able to handle the

The transport interchange station is divided into two levels, each of which has 15 bus bays arranged around a central area for passengers. Passengers enter the station through two entrances located on the current station concourse.

At the first level, located at 582.850m above sea-level, there is a connection to the Metro and an entrance for



Sección longitudinal  
Longitudinal section

dad mueve a más de 100.000 usuarios diarios.

El intercambiador se organiza en dos niveles, cada uno con 15 dársenas de autobuses dispuestas en torno a un área central de espera. El acceso de los usuarios se realiza mediante dos pabellones ubicados sobre el patio actual de la Estación.

En el primer nivel, situado a la cota 582,850, se produce la conexión con el Metro y el acceso de autobuses por el túnel de entrada al intercambiador directamente desde la A-5, así como el acceso por la rampa situada en el Paseo de la Florida.

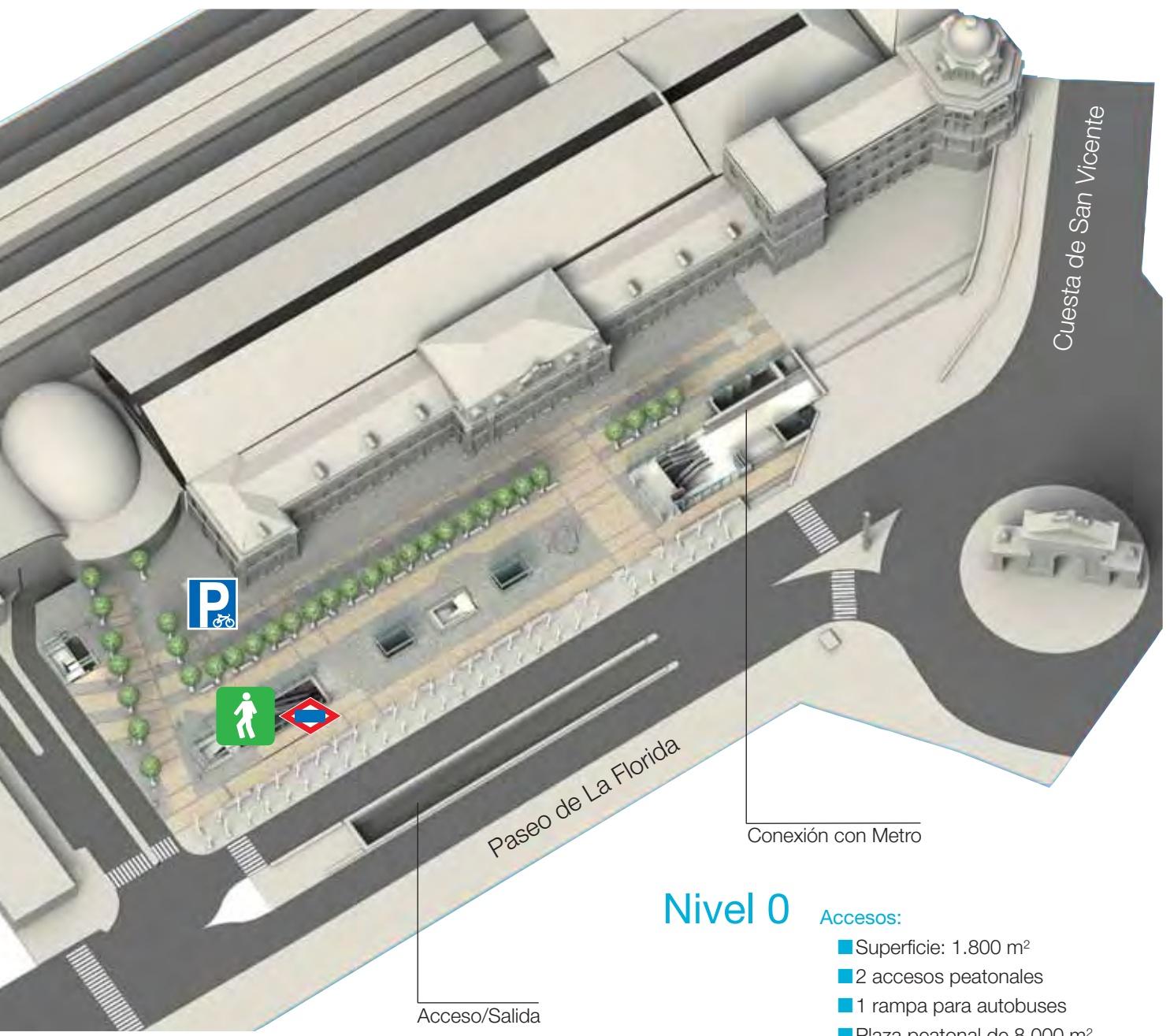
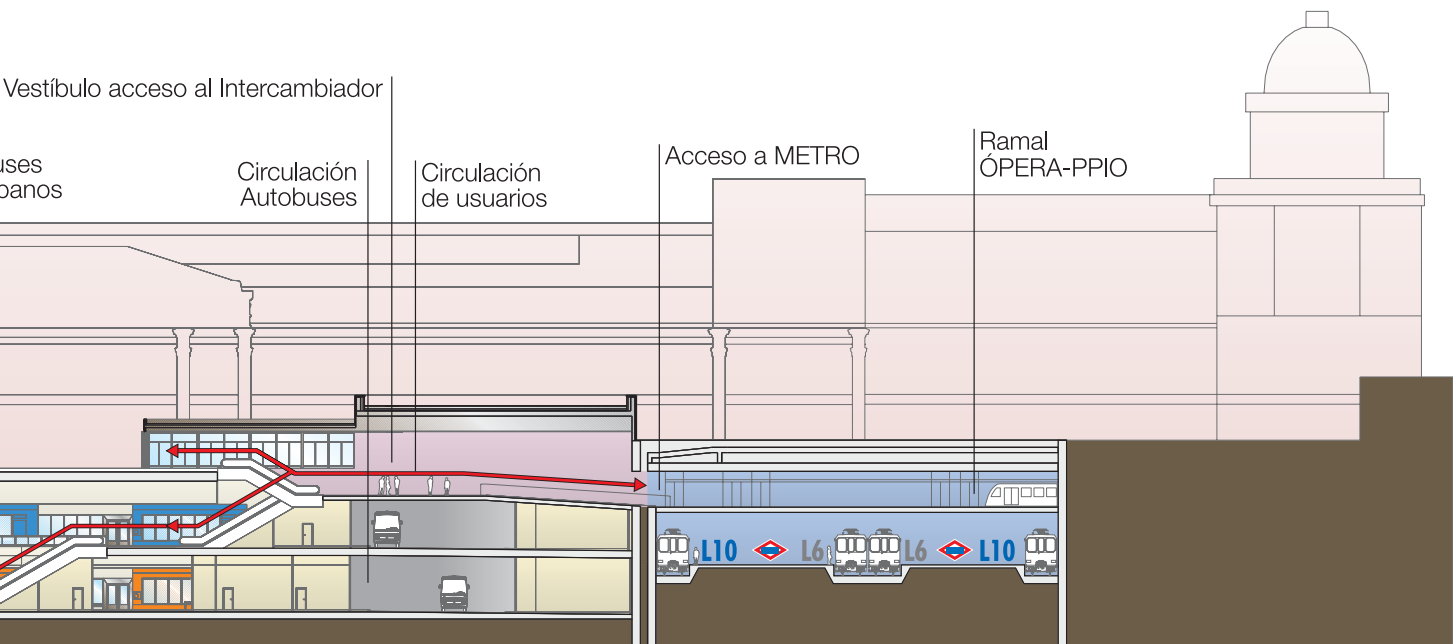
En el segundo nivel, situado a la cota 576,750, se encuentra el túnel de salida del intercambiador que conecta con los construidos por Ayuntamiento de Madrid, resolviendo el soterra-

miento de la M-30 y su conexión con la A-5. Con este acceso se eliminan de la superficie unos 2.400 autobuses diarios, con el consiguiente ahorro de tiempo.

El coste aproximado de la operación es de 58 millones de euros que se costearán mediante la financiación privada de una concesión administrativa para la construcción y explotación del intercambiador. ■

buses through a tunnel that connects directly from the A-5 motorway; there is also access from the entrance ramp located on the Paseo de la Florida road.

On the second level, which is located at 576.750m above sea-level, there is an exit tunnel for the transport interchange station, which connects to the tunnels built by the Madrid City Hall to relocate the M-30 underground route and to join it with the A-5 motorway. This access point eliminates approximately 2,400 buses per day from the surface, resulting in considerable time savings. ■



## Nivel 0

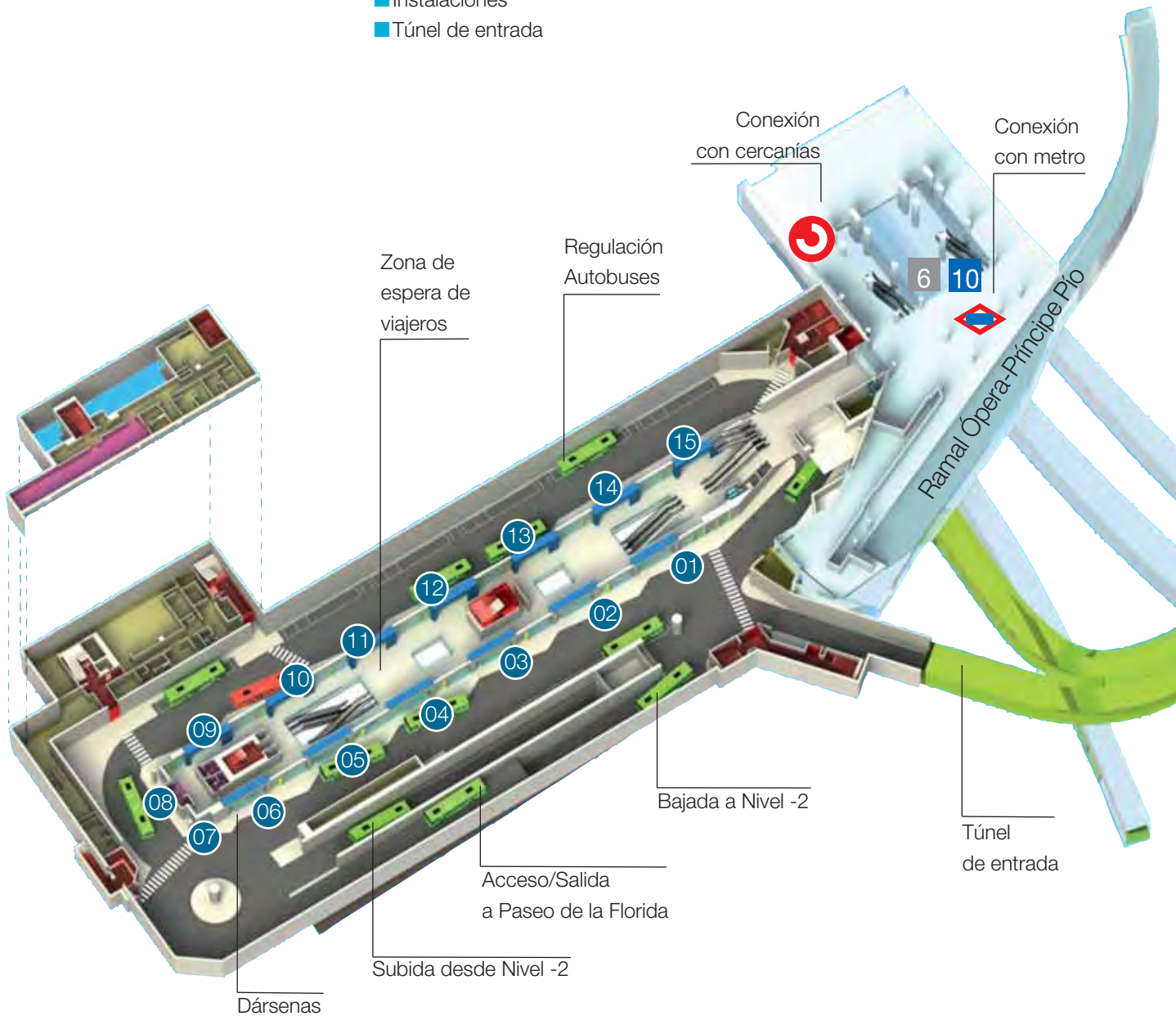
### Accesos:

- Superficie: 1.800 m<sup>2</sup>
- 2 accesos peatonales
- 1 rampa para autobuses
- Plaza peatonal de 8.000 m<sup>2</sup>
- Aparcamiento de bicicletas

## Nivel -1

### Interurbanos:

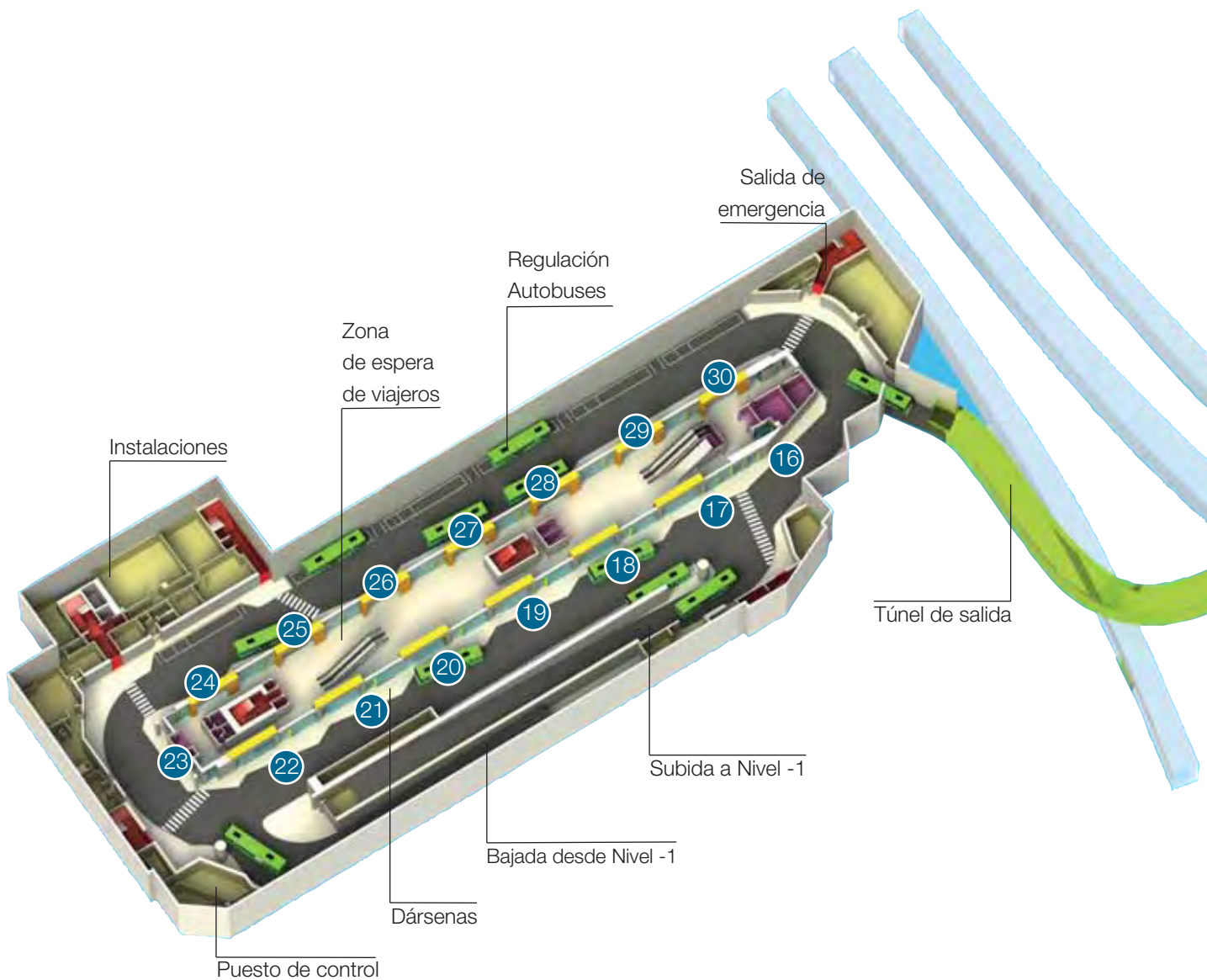
- Superficie: 12.850 m<sup>2</sup>
- 15 dársenas para autobuses
- Área de regulación para 9 autobuses
- Servicios al viajero
- Instalaciones
- Túnel de entrada



## Nivel -2

### Interurbanos:

- Superficie: 12.850 m<sup>2</sup>
- 15 dársenas para autobuses
- Área de regulación para 9 autobuses
- Servicios al viajero
- Instalaciones
- Túnel de salida



## Concesión



La construcción de un intercambiador de ámbito metropolitano supone una inversión cuantiosa que, de ser asumida directamente por la administración, implica la dedicación de unos recursos escasos.

Según el R.D. Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se refiere en su Título V al Contrato de Concesión de Obras Públicas, en cuyo art. 220.2, señala que “la construcción y explotación de las Obras Públicas objeto de concesión se efectuará a riesgo y ventura del concesionario”.

La construcción del intercambiador sin duda, debe producir mejoras en el

tiempo total de viaje de los usuarios, a su vez, las empresas operadoras también ven reducidos sus costes de explotación por la disminución de los tiempos de viaje y por el aumento de viajeros inducido. Parte de estos ahorros se utilizan para la financiación del propio intercambiador mediante el pago de un canon de uso.

Por ello la construcción, conservación y explotación del intercambiador se paga mediante financiación privada, vía concesión administrativa.

La concesionaria Intercambiador Príncipe Pío, S.A. resultó adjudicataria de las construcción, conservación y explotación del Intercambiador de Príncipe Pío. La concesionaria está formada por

### Concession

Construction of a transport interchange station requires substantial investment that, if directly provided for by the public administration, would imply the allocation of scarce resources.

Article 220.2 of Section 5 of the Amended Text of the Public Administration Contracts Law, which was approved by Legislative Royal Decree 2/2000, of 16 June, states that “the construction and operation of Public Works projects under concession agreements will be carried out at the risk and to the reward of the concessionaire.”

There is no doubt that the construction of a transport interchange station results in improved total journey times of both passengers and operating companies, who enjoy reductions in operational costs resulting from the simultaneous reduction in journey times and increase in passengers who attracted to using public transport. A portion of these savings may be used to finance the transport interchange station through the payment of a usage fee.

As a result, the construction, maintenance and operation of the transport interchange station is paid for by private finance through an administrative concession.

The winner of the tender for the construction, maintenance and operation of the Príncipe Pío transport interchange station was Intercambiador Príncipe Pío, S.A. The concessionaire was formed by the following companies, with their share of ownership: Continental Auto S.L. 5%, Blas y Cía S.L. 30%, Vías y Construcciones S.A. 55% and Cobra instalaciones S.A. 10%.

The cost of the station's construction totalled 58 million euros, with the concession being granted for a period of 33 years. The tender award determined that the fee to be charged for each passenger to alight or depart from the transport interchange station using standard bus services belonging to the Regional Transport

las siguientes empresas con sus porcentajes de participación: Continental Auto, S.L. 5%, Blas y Cía., S.L. 30%, Vías y Construcciones S.A. 55% y Cobra instalaciones, S.A. 10%.

El presupuesto de adjudicación fue de 58.000.000,00 €. Con un plazo de concesión de treinta y tres años. En dicha adjudicación se determinó que la tasa a aplicar por viajero de subida o bajada en el intercambiador en las líneas regulares de autobuses dependientes del Consorcio Regional de Transportes, será de 0,15 €.

El canon por cada autobús de entrada o salida al/del intercambiador de líneas o servicios no dependientes de consorcio de Transportes será de 15 €.

Además la sociedad concesionaria tiene la posibilidad de obtener ingresos a partir de la publicidad en el interior del intercambiador, y de la explotación de los locales comerciales. ■

Board would be €0.17 euros for inter-urban buses and €0.15 for EMT (Empresa Municipal de Transportes de Madrid - Madrid Municipal Transport Company) buses.

The fee for each bus that arrives at and departs from the transport interchange using lines or services that do not belong to the Regional Transport Boards was calculated at €9.00.

In addition, the concessionaire may obtain income from advertising within the station and from commercial premises. ■

## Proyecto

El “Proyecto Constructivo del Intercambiador de Transportes de Príncipe Pío” fue redactado en enero de 2005 por la UTE formada por las empresas ESTEYCO Y BB&J Consult S.A, por encargo del Ayuntamiento de Madrid. Al Consorcio Regional de Transportes le fueron delegadas, mediante Convenio de Colaboración de fecha 7 de Abril de 2004, las funciones del Ayuntamiento y de la Comunidad de Madrid para la construcción de este intercambiador.

El criterio que ha presidido la concepción funcional del intercambiador ha sido conseguir la máxima simplicidad para la utilización del mismo, tanto por los viajeros, como por los autobuses interurbanos.

El hecho de que el intercambiador de autobuses interurbanos forme parte del gran intercambiador ya existente entre las líneas de Metro y Cercanías en la misma localización, ha llevado a mantener la simplicidad y orientación espacial adoptadas en el mismo, intentando superar las limitaciones derivadas del carácter subterráneo del proyecto.

### Project

The “Construction Project for the Príncipe Pío transport interchange station” was presented in January 2005 by the joint venture consisting of the companies ESTEYCO and BB&J Consult S.A, at the request of the Madrid City Council. The roles of the Madrid City Council and the Regional Government of Madrid in the construction of the transport interchange station were delegated to the Regional Transport Authority through a collaboration agreement signed on April 7, 2004.

The guiding principle in the design of the transport interchange station was to achieve the maximum possi-

ble simplicity of use for both passengers and the inter-urban buses.

The fact that the inter-urban bus transport interchange station forms part of the major existing transport interchange station for the Metro and suburban railway network influenced the design of the new station, which followed the simplicity and spatial organisation of the existing station. However, at the same, the new installation attempted to overcome the limitations that arose from the subterranean nature of the project.

Las circulaciones se desarrollan en el interior del Intercambiador en ambas plantas en esquema de anillo, con una amplia zona central de circulación, de anchura (5,10 m), flanqueada en su lado interno, por las dársenas de estacionamiento de autobuses (en forma de diente de sierra, lo que evita la realización de maniobras en la salida de los autobuses), y en su lado externo, por una franja de 2,90 metros de anchura para el estacionamiento de autobuses a efectos de regulación.

La circulación de los autobuses se realiza en sentido horario, en ambas plantas, situando las dársenas (15 en cada planta, 13 de asignación directa y 2 de bajada) en el perímetro del vestíbulo central destinado a los viajeros, de conexión directa.

Los accesos se han basado en los considerados en el anteproyecto, a saber, túneles directos de 8 metros de anchura desde y hacia la M-30 y la A-5, situados respectivamente en las plantas -1 y -2, complementándose con una rampa directa de acceso y salida central, de 7 metros de anchura, en el Paseo de la Florida, que permite

desvincular el funcionamiento del intercambiador de los citados túneles de acceso desde la M-30 y la A-5.

De este modo, el intercambiador cuenta con dos sistemas de acceso independientes, lo que resulta de gran interés a los efectos de su comportamiento en el caso de situaciones de emergencia.

El conjunto del intercambiador se ha diseñado teniendo en cuenta su posible utilización por diferentes tipos de autobuses, (13, 15 y 18 m), definiéndose las áreas de barrido, radios de giro, y longitud de dársenas en cada caso, de modo que pueda ser cómodamente utilizado por todo tipo de vehículos.

La conexión entre los accesos desde y hacia el Paseo de la Florida y el anillo interno de circulación de autobuses, se lleva a cabo mediante una gran rotonda situada en la planta -1.

Las rampas de comunicación entre las plantas -1 y -2, se localizan en el mismo bloque de accesos de las rampas de acceso al Paseo de la Florida y tienen 6 m de anchura.

The buses circulate through the interior of the transport interchange station on both floors in a ring, with a spacious central area for manoeuvring, which is 5.10m-wide). This area is flanked on its internal side by the bus bays (in herring bone pattern, avoiding the need for manoeuvring upon departure from the station), and on the external side by a 2.90m-wide area for bus parking for regulatory purposes.

The buses move clockwise around both floors, with the bus bays (15 on each floor, 13 directly assigned, and two for alighting passengers) on the outer edge of the central area for passengers, with direct connections.

The entrances are based on those contained in the draft plan; with direct, 8m-wide tunnels to and from the M-30 and the A-5 motorways, which access floors -1 and -2, respectively. These are complemented by a 7m-wide direct access and entrance ramp, on the Paseo de la Florida, which enables the transport interchange station to operate independently from the aforementioned access tunnels originating on the M-30 and the A-5 motorways.

As a result, the transport interchange station has two independent access systems, which would become extremely important in the event of an emergency.



*Zona de circulación de autobuses / Bus manoeuvring area*

Conceptual y funcionalmente, quedan así diferenciados los anillos de circulación interna y los bloques de accesos, situándose estos últimos en una crujía independiente bajo la calzada del Paseo de la Florida.

The entire transport interchange station was designed taking into account the possibility that it may be used by buses of different sizes (13m-, 15m- and 18m-long), and it therefore defined the manoeuvring areas, turning circles and bus-bay lengths in such a way that facilitated station-use by all types of buses.

The connection between the Paseo de la Florida entrances and the internal ring for bus circulation consists of a large roundabout on floor -1.

The ramps joining floors -1 and -2 are in the same access block as the access ramps to the Paseo de la Florida, and they have a width of 6m.

This separates the internal circulation rings and the access blocks both conceptually and functionally, with the latter being in an independent space under the Paseo de la Florida.

Los viajeros procedentes de los autobuses interurbanos, se dirigen, en su gran mayoría (62%) al vestíbulo de Metro. Los restantes, o bien efectúan correspondencia con las líneas de cercanías o autobuses urbanos, o bien se dirigen a pie a las zonas urbanas aledañas.

La concepción funcional del intercambiador, ha primado, por tanto la conexión con el vestíbulo de Metro, que, de hecho, se prolonga para convertirse en el vestíbulo de acceso a la zona de autobuses interurbanos, en el que se sitúan las escaleras y ascensores de acceso al mismo.

Desde este mismo vestíbulo, dotado de abundante luz natural, puede accederse a la plaza urbana que se crea en superficie, constituyendo el núcleo principal de acceso del nuevo intercambiador.

No obstante, en la zona Oeste del ámbito de actuación, junto a la calle Mozart, se dispone un núcleo secundario de acceso, que reduce las distancias a recorrer para el acceso a las edificaciones del Paseo de la Florida.

The vast majority of travellers who arrive by inter-urban bus services (62%) head straight for the Metro. The others either continue their journeys using the suburban railway network or urban buses, or they walk to a nearby area.

The functional concept of the transport interchange station gave priority to the connection with the Metro station; as a result, the entrance hall for the Metro extends to the access hall for the inter-urban bus services and also houses the elevators and stairs.

From this new entrance hall, which has abundant natural light, travellers arrive at the urban square created

La descarga de viajeros de los autobuses interurbanos se efectúa en las dársenas asignadas a cada una de las líneas, la disposición de líneas en el intercambiador ha seguido el criterio de mayor demanda, situando de esta forma las líneas interurbanas de Móstoles y Alcorcón (líneas con más usuarios), en la zona más próxima al vestíbulo de Metro, reduciéndose al máximo la distancia a recorrer por los viajeros y facilitando la conexión al mismo, ya que se limita a un tramo de escaleras mecánicas.

Todo este acceso se ha enmarcando en un amplio recinto acristalado, que facilita la comprensión del conjunto, y hace evidente el carácter de salida principal, con acceso tanto al Metro, como a la calle y autobuses urbanos, gracias a la visión directa de la luz natural y la emblemática fachada de la estación de RENFE.

Por otra parte existen dársenas exclusivas de descenso de viajeros que se usarán en el caso de que la dársena asignada a una línea, se encuentre ocupada en ese momento por otro autobús.

at street-level, which is the main access point for the transport interchange station.

However, to the west of the station area, next to Calle Mozart, there is a second entrance that allows quicker access to the station from the buildings on the Paseo de la Florida.

Passengers alight from the inter-urban bus services at the bus bays assigned to each of the lines. The layout of the lines in the transport interchange station was based on demand levels, locating the most heavily used inter-urban lines, those to Móstoles and Alcorcón, in the area closest to the entrance hall for the Metro,



Vestíbulo de conexión con metro / Entrance hall with connection to the Metro





El acceso de los viajeros hacia las zonas de dársenas de autobuses, que se sitúan en las dos plantas subterráneas, se realiza, bien recorriendo el sentido inverso del anteriormente descrito en el vestíbulo principal, o bien utilizando el núcleo de acceso Oeste, situado junto a la calle Mozart.

La disposición funcional es sencilla, en cuanto a sus accesos y conexiones con la planta de calle y vestíbulo, mediante los dos núcleos verticales descritos, según expresan los planos y secciones funcionales.

En cada una de las dos plantas subterráneas en las que se localizan las dársenas, los flujos de viajeros se canalizan

longitudinalmente, en el espacio diáfano y acondicionado de 14 metros de anchura creado al efecto, conectando los citados núcleos verticales con las zonas de espera y servicios correspondientes a cada dársena, y el acceso a las zonas comunes de taquillas, información, locales comerciales, cafetería y aseos públicos.

Complementariamente, y a los efectos de evacuación del recinto en caso de emergencia, se dispone un tercer núcleo central de evacuación, dotado de puertas antipánico y vestíbulos de compartimentación, que sólo será de utilización para evacuaciones de emergencia.

thus reducing the distances that passengers must walk and to making their connections as efficient as possible, as they must only use one escalator.

The entrances are in a large, glass-enclosed space which, making it easy to understand the layout of the facilities and identify the main exit, the Metro entrances, and the street and inter-urban bus services, thanks to direct natural light and the impressive facade of the RENFE mainline train station.

In addition, there are also bus bays exclusively for passengers who are departing buses. These bays may also be used in the event that the bay to which a

specific service is assigned is already occupied by another bus.

Passengers access the bus bay areas, which are on the underground levels, directly from the main entrance hall or from the Calle Mozart entrance.

The functional layout is simple in terms of entrances and connections with the street-level and the entrance hall, which may be accessed through the two vertical connection areas previously described, and as defined in the functional plans and areas.

On each of the underground floors where the bus bays

are located, the flows of passengers are channelled longitudinally through a bright, climate-controlled space that is 14m-wide; this space joins the two vertical access points with the passenger waiting areas and the services of each bus bay, as well as provides access to the common areas for tickets, information, commercial premises, cafes and toilets.

There is also a third exit to be used for building evacuation in the event of an emergency; this exit has anti-panic doors, and compartmentalised halls, and it would only be used only in the event of an emergency evacuation.



Los autobuses pueden acceder a la estación de dos formas distintas, bien mediante túneles, bien mediante una rampa desde el Paseo de la Florida.

En el caso de los túneles, el de entrada a la estación está en la planta -1 y el de salida se sitúa en la planta -2.

El acceso mediante rampa se realiza por medio de la situada en el eje del propio Paseo de la Florida. Se trata de una rampa que admite la circulación de autobuses en los dos sentidos y llega desde el exterior a la planta -1, con una pendiente del 9,94%.

Los cambios de planta se realizan, en ambos casos, mediante rampas inde-

pendientes de subida y bajada que se sitúan bajo la de conexión con la calle, la de bajada a la planta -2, y paralelamente a ella hacia el interior de la estación, la de subida de la planta -2 a la planta -1, con pendientes del 9.75%.

Los movimientos de salida desde la planta -1 hacia el exterior se realizan mediante un rotor de 15 m de radio exterior situado en el vértice de la estación bajo la confluencia de la calle Mozart con el Paseo de la Florida.

La estación se ha dimensionado con radios de giro de 15 m para facilitar el movimiento de los autobuses de 12, 15 y 18 metros de longitud (articulados).

There are two separate ways for buses to access the station; either through the tunnels or through the access ramp from the Paseo de la Florida. The entrance tunnel for the station is on floor -1 and the exit tunnel is on floor -2. The access ramp is used to enter the station directly from the Paseo de la Florida. This ramp can be used by both incoming and outgoing buses, and it connects the exterior with level -1 at a slope of 9.94%.

Movement from one floor to another in both directions is achieved through independent ramps; the downwards ramp to level -2 is beneath the ramp that connects the station to the street, while the upwards ramp

from floor -2 to floor -1 is parallel to that towards the interior of the station. Both have a slope of 9.75%.

Exit from floor -1 to the street is by a 15m-radius roundabout located at the vertex of the station, beneath the point where Calle Mozart meets Paseo de la Florida.

The station was designed with a 15m-turning circle to facilitate the manoeuvring of 12m-, 15m- and 18m-long buses (bendy buses).

Los accesos peatonales a la estación se realizan desde la Plaza de la Estación, que es el espacio peatonal que sustituye al patio de la estación de Príncipe Pío, ocupado anteriormente por una Terminal de autobuses.

Los viajeros pueden acceder a la estación mediante dos accesos que distan 84 m entre sus fachadas.

Uno, se sitúa en la zona de la calle Mozart y en el acceso al centro comercial que RENFE ha instalado en la estación histórica. El otro, está en el extremo opuesto, en el lado de la Cuesta de San Vicente, al fondo del patio actual que cierra la escalinata de acceso a la estación de intercambio de Metro y RENFE-Cercanías.

Estos accesos están determinados por los destinos de los viajeros y el porcentaje asignado está en torno al 30% para el de la calle Mozart y el 70% para el de la Cuesta de San Vicente, distribución lógica, ya que por este último es por donde se produce el intercambio de viajeros entre el Metro y los autobuses. Dicho de otra forma, el vestíbulo de la Cuesta de San Vicente

es el verdadero vestíbulo de conexión de la estación.

Los dos accesos disponen de amplios vestíbulos, que permiten la fácil circulación de viajeros en hora punta. Están dotados de escaleras fijas mecánicas y de ascensores para PMR (Personal con Movilidad Reducida).

Los accesos para peatones se completan con una serie de escaleras de emergencia distribuidas por toda la estación de tal manera que permiten cumplimentar adecuadamente la normativa de aplicación.

Hay que señalar que, se ha dotado de conexiones sectorizadas para peatones a las salidas de emergencia más cercanas, a los dos túneles de acceso a la estación.

La futura plaza se ordena a partir de los dos vestíbulos de acceso y de las conexiones con el perímetro existente. En el frente del Paseo de la Florida, a una cota más elevada que la que existe en la plaza, se propone una alineación de árboles, como pantalla del tráfico a la plaza, creando una acera

Pedestrian access to the station is obtained in the Plaza de la Estación, which is the pedestrian space that replaced the concourse of the Príncipe Pío station, which was previously used by the bus terminal.

Passengers can use two entrances that are 84m apart to enter the building.

One of these entrances is located near to the Calle Mozart and within the entrance to the shopping centre that RENFE installed in this historic station. The other is at the opposite end, on the side of Cuesta de San Vicente, at the back of the current concourse, which includes the access stairs to the transport interchange

station for the Metro, RENFE mainline trains and suburban railway network.

The entrance and exit points used are determined according to passengers' destinations, with about 30% using Calle Mozart and 70% using the Cuesta de San Vicente entrances; this is logical as the latter is the location of passengers' interchange between the Metro and buses. In other words, the Cuesta de San Vicente entrance hall is the real entrance for service connections.

Both accesses have spacious entrance halls that facilitate passenger movement, even at peak times. Both halls are equipped with escalators and elevators for the disabled.





*Entrada de luz natural a través de lucernarios*  
*Entry of natural light through the light wells*

amplia, que a través de escalinatas de mayor o menor altura, dependiendo de la cercanía con la glorieta, se accede a la Plaza. Paralelamente al paseo, en el interior de la Plaza, entre los dos vestíbulos de acceso, se sitúan dos lucernarios que dotan de luz natural a las plantas inferiores, así como el acceso de emergencia central de las zonas de espera de viajeros, que se ejecutó mediante trampilla de apertura hidráulica,

enrasada con la plaza, que tendrá su apertura tan solo en caso de emergencia.

Más hacia el edificio histórico se sitúa una alineación de árboles, en la que se intercalan bancos y farolas, como zona de descanso al aire libre de los viajeros que utilicen el intercambiador o de los ciudadanos que acudan al centro comercial.

The accesses for pedestrians are completed by emergency stairs located throughout the station, which ensure compliance with all applicable regulations.

It should also be noted that there are connections sectioned off for pedestrians at the nearest emergency exits to the station's two access tunnels.

The Plaza to be built at ground-level is based around the two entrance halls and the connections with the existing perimeter. It has been proposed to plant a row of trees on the Paseo de la Florida-side, at a level higher than that of the Plaza, to act as a screen for traffic. A wide pavement that, through the use of a series of steps

varying in size according to their proximity to the traffic roundabout, will lead to the Plaza. Parallel to the Paseo, in the interior of the Plaza, between the two entrance halls, there are two light wells that provide natural light to the lower floors; this area also contains the central emergency exit for the passenger waiting area, which consists of a hydraulically opened trapdoor at ground-level that opens only in the event of an emergency.

Over towards the historic building there is a line of trees with benches and street lights so passengers and shopping centre visitors may relax in the open.



Los viajeros acceden a los autobuses en las plantas -1 y -2. En el extremo más cercano a Metro, del lado de la Cuesta de San Vicente y de la planta -1 se sitúan las dársenas con mayor demanda de viajeros, mientras que en el resto de la planta -1 y la planta -2 se localizan las dársenas de carga y descarga de viajeros.

Cada planta dispone de un vestíbulo central de viajeros. Los autobuses circulan a su alrededor describiendo un anillo circulatorio, de un ancho de 5.10 m,

Passengers get on and off the buses on floors -1 and -2. The bus bays that are most-used by passengers are located at the end nearest to the Metro station, on the Cuesta de San Vicente-side of floor -1. The rest of floors -1 and -2 are designated to bus bays for passengers boarding and exiting.

Each floor has a central area for passengers. Buses travel in a 5.10m-wide ring around this area, from which they can access all of the 15 bays or stops located on each floor. Each floor has six parking spaces for buses that are up to 18m-long and three spaces for parking and regulation of buses that are up to 15m-long, which are located on the longest sides of the

desde el que acceden a cada una de las 15 dársenas o paradas que tiene cada planta. Cada planta dispone de 6 plazas de estacionamiento para autobuses de hasta 18 metros y 3 más para estacionamiento y regulación de autobuses de hasta 15 metros, dispuestas en los lados mayores del perímetro del anillo de circulación. Las plazas de estacionamiento tienen una anchura de 2,90 m.

Las dársenas se han dimensionado para recibir autobuses de 12, 15 y/o 18m. Las de descarga son lineales y las

ring's perimeter around the central passenger island. The parking spaces are 2.90m-wide.

The entrance hall will be separated from the bus bays, with climate-controlled passenger areas; the time for boarding and alighting buses will be kept to a minimum, and the bays will only be used for this purpose.

As a result, passengers will wait for their buses in the climate-controlled areas, protected from fumes and noise generated by the vehicles. Information on the boarding of buses will be obtained either visually, through the glass screen, or by the information signal system in the waiting area.

*Zona de espera de viajeros*  
*Waiting area for passengers*



Zona de circulación de autobuses en nivel -2 / Bus manoeuvring area on level -2

de carga tienen forma de diente de sierra, de tal manera que la longitud de cada dársena, proyectada en el eje longitudinal de la estación, es de 20 m. Esto permite que el autobús salga después de su parada sin dar marcha atrás.

El vestíbulo será un espacio cerrado a las dársenas, climatizando las zonas de espera y circulación de viajeros, pretendiendo que en estas zonas de dársenas, los tiempos de subida y bajada del autobús sean mínimos y sólo se ocupen para esa función.

Por lo tanto el viajero espera en la zona climatizada al abrigo de los humos y los ruidos generados por los vehículos. La

información sobre la disponibilidad del acceso al autobús la obtiene mediante su propia visión a través del cerramiento acristalado o bien mediante el sistema de señalización y telemática de la zona de espera.

Se crean modulaciones de entrada y salida a dársenas desde el vestíbulo mediante códigos de colores, (entrada y salida), y numeraciones de dársenas. Además en la zona de espera para salir a dársenas, se configuran unos apoyos isquiáticos como modo de ordenación de la salida.

En el vestíbulo se sitúan todas las escaleras mecánicas, fijas, de emergen-

cia y los ascensores que conectan los distintos niveles de la estación, así como los servicios de atención al viajero.

Dentro de estos servicios hay que diferenciar los servicios propios de la estación: taquillas, información, jefe de estación y aseos, de los comerciales, tales como cafetería, estanco, periódicos o áreas de “vending”.

La zona de vestíbulo de viajeros es un rectángulo de 148 m de largo por 14 m de anchura media a ejes de la estructura, de anchura libre 12,6 m.

Control of arrivals and departures in the bus bays from the entrance hall will be achieved using colour codes (for arrival and departures) and numbering of the bays. In addition, in the waiting areas for passengers, there are built-in railings that serve as a method of boarding organisation.

All escalators, stairs, including emergency stairs, and elevators that join the various levels of the stations, together with a range of passenger services, are located in the entrance hall.

These services can be divided into those that form a fundamental part of the station, such as the ticket of-

fices, passenger information, the station manager's office and toilets, and those that are commercial in nature, such as shops, cafes, kiosks, newsagents, vending machines, etc.

The passenger entrance hall is rectangular and approximately 148m-long and 14m-wide at the axes of the structure, with a free width of 12.6m.

The rooms and areas housing the technical services that are required for the station to operate effectively are mostly located around the perimeter of the entrance hall.

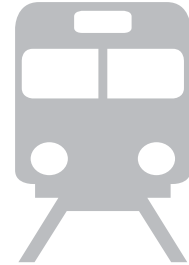


EXIT

541  
548  
549



EXIT



Los cuartos o locales técnicos que albergan los servicios necesarios para la correcta explotación de la estación se sitúan fundamentalmente en el perímetro de la misma.

Existen dependencias repartidas en la entreplanta situada entre el exterior y la planta -1, también en la planta -1 y en la planta -2.

Los locales técnicos destinados a la climatización y ventilación del intercambiador, se sitúan repartidos por el perímetro del edificio para mejor reparto de cargas.

Los locales eléctricos se sitúan en la proximidad con la calle Mozart, las acometidas, centros de transformación, aljibe y bombas para PCI, repartidos por el perímetro y el resto de locales, almacenes, cuartos de basuras, botiquín, seguridad, policía, vestuarios, aseos, cuartos de conductores, etc. se sitúan en el apéndice próximo a la antigua estación (donde existe la entreplanta) exceptuando el cuarto de control, que se sitúa en el final de la rampa que comunica el nivel -1 con el nivel -2.

The climate-control and ventilation installations are located around the perimeter of the building to enable a more effective balance of their loads.

The electrical installations are located near to Calle Mozart, while the junction box, transformer centres, and the PCI cisterns and pumps are located around the perimeter. The remaining facilities, store rooms, rubbish storage, sick bay, security, police, changing rooms, toilets, drivers' rooms, etc., are located in an annex close to the old station (where there is a mezzanine floor), with the exception of the control room, which is located at the end of the ramp joining level -1 with level -2.

Con esta nueva infraestructura, la Comunidad de Madrid facilita el intercambio entre las líneas 6 y 10 de Metro de Madrid, el ramal Ópera-Príncipe Pío, las líneas C-7 y C-10 de Cercanías-RENFE, ocho líneas de autobuses urbanos y trece interurbanas. Estas últimas dan servicio a los municipios ubicados en el corredor de la carretera de Extremadura, como Alcorcón, Móstoles, Navalcarnero, Brunete, San Martín de Valdeiglesias y Villaviciosa de Odón, por lo que atienden a una población de aproximadamente 462.429 habitantes. ■

Through this new infrastructure, the Community of Madrid will facilitate interchange between Metro lines 6 and 10, the Ópera-Príncipe Pío Metro branch line, the C-7 and C-10 lines of the suburban railway network-RENFE services, eight urban bus services and 13 inter-urban bus services. The inter-urban bus services serve the towns located in the corridor along the Extremadura motorway, such as Alcorcón, Móstoles, Navalcarnero, Brunete, San Martín de Valdeiglesias and Villaviciosa de Odón, serving a population of approximately 462,429. ■



## Estructura

Estructuralmente se distinguen los siguientes elementos: pantallas, forjados, pilares y cimentaciones.

El recinto perimetral de pantallas cierra el contorno de la estación y está apuntalado por los forjados; adicionalmente, dos bandas de pantallas interiores discontinuas permiten materializar las rampas de acceso de los autobuses y sirven de apoyo a las losas de forjados; los forjados de Plantas 0 y -1 están situados a las cotas 590 (cota más alta) y 582,65 respectivamente y tienen unas dimensiones medias en planta de 196,33 x 64,15 m.

La losa de forjado de Planta 0 está compuesta por áreas de losa maciza de espesores 60 y 40 cm donde se localizan los principales huecos y los cambios de nivel y zonas de losa aligerada de hormigón pretensado de 90 cm, todas ellas apoyadas en vigas de 90 cm de canto, con aligeramientos circulares de 60 cm de diámetro separados 80 cm.

El espesor de losa de la planta -1 es de 30 cm y el canto de las vigas de 70 cm.

La Planta -2 a cota 576,55 se materializa con una solera que apoya directamente

**Structure** The structure can be divided into the following elements: screens, floor structure, pillars and foundations.

A perimeter of screen walls encloses the station and is underpinned by the floor structure. In addition, two bands of discontinuous internal screen walls enabled the construction of the bus access ramps and served as supports for the flooring slabs; the slabs for levels 0 and -1 are located at 590m (the highest) and 582.65m above sea-level, respectively, while the average floor dimensions are 196.33m x 64.15m.

The flooring slab for floor 0 is composed of areas of block slabs that are 60cm- and 40cm-thick. Where the

main voids are, and for changes in level and area, 90cm lightened blocks of reinforced concrete are used, supported by 90cm-thick beams, with 60cm circular areas to lighten the beam, separated by 80cm.

The thickness of the slab for floor -1 is 30cm, with the beams are 70cm-thick.

Floor -2, at 576.55m above sea-level, was created with a floor resting directly on the soil, enabling the bottom of the excavated area to be closed; low stairs, walls and heavy equipment were used to replace this floor with foundation slabs. Pillars with 800mm diameters support the aforementioned elements with a modulation of 10m

sobre el suelo y que permite cerrar el fondo de la excavación; bajo escaleras, muros y equipos pesados, ésta solera se sustituye por losas de cimentación. Los pilares de 800 mm de diámetro soportan los anteriores elementos con una modulación de 10 m en sentido longitudinal y de 17+14+17+15 m en el transversal, aunque, en la zonas adyacentes a las rampas de acceso, dicha modulación se tiene que interrumpir para permitir los barridos de los vehículos; estas luces junto con las importantes cargas que se deben soportar obligan al postesado de las vigas que soportan las losas de forjado; finalmente, las cimentaciones se realizan mediante un pilote de 1,8 m de diámetro por pilar, salvo algunos que deben ser reforzados con encepados de cuatro pilotes.

Debido a las características del terreno, con infinidad de rellenos antrópicos, se utilizaron lodos bentoníticos, con arcillas expansivas para la correcta ejecución de las pantallas y pilotes

Bajo la solera se dispone un drenaje para evitar la subpresión. La solera drenada consiste en una losa de hormigón armado sobre una capa de grava de

0,3 m de espesor mínimo, en la que se encuentran embebidos tubos porosos transversales de  $\varnothing$  100 mm cada 10 m con una pendiente de 0,5 % que llevan el agua a un tubo colector longitudinal de  $\varnothing$  400 mm, situado en una zanja que finaliza en el pozo de bombeo del

nivel -2. Los caudales previsibles a evacuar son mínimos, siendo bombeados conjuntamente con las aguas fecales. Este caudal a drenar ha sido contrastado (después de la inspección in situ) con el que actualmente evacúa el centro comercial de Príncipe Pío. ■



*Ejecución losa de cubierta / Execution of the roof slab*

in longitudinal direction and 17m+14m+17m+15m in a transverse direction, although in the areas adjacent to the access ramps, this modulation must be interrupted to give the buses clearance; these spaces, together with the substantial loads that they support, make the use of beams necessary to support the flooring slabs; finally, the foundations consist of a 1.8m-diameter pile per pillar, with the exception of a few which had to be reinforced with four pile caps.

Due to the characteristics of the terrain, with an infinite variety of antropic infill, bentonitic mud was used with expansive clays to implement the piles and screen walls correctly.

There is drainage beneath the floor to avoid subsidence. The drained flooring consists of a reinforced concrete slab with a 0.3m layer of minimum thickness gravel, in which porous transverse  $\varnothing$  100mm-tubes are embedded every 10m with a slope of 0.5 %. These tubes transport the water to a  $\varnothing$  400mm-collector tube located in a trench that ends in the pumping well for level -2. It is predicted that the flows to be removed will be minimal, being pumped away jointly with sewage. This flow to be drained off was compared (following an on site inspection) with that currently removed from the Príncipe Pío shopping centre. ■

## Desarrollo de las obras



### Development of the work

El método constructivo seleccionado está íntimamente relacionado con la afección al tráfico, de manera que se considera que ambos aspectos (método de construcción y afección al tráfico) deben tratarse conjuntamente.

La conveniencia de afectar lo menos posible al tráfico del Paseo de La Florida, incluso disponerlo en su solución definitiva tan pronto como fuera posible, aconsejaba un sistema tal, que se construyera la losa superior del Intercambiador en el menor espacio de tiempo, restituyendo el tráfico y continuando la “excavación en sótano”.

Para ejecutar ese sistema se proyectaron 6 fases:

#### Fase 1

Se ejecutaron previamente los desvíos de tráfico, disponiéndose de 2 carriles (de 3,50 m) en sentido Glorieta de San Vicente – Ermita de San Antonio de la Florida y de 2 carriles en sentido opuesto, realizándose las obras en el espacio libre entre ambos sentidos y entre el Centro Comercial y el desvío central.

Because the chosen construction method is so intimately related with the potential effect on traffic, it was decided that both should be dealt with jointly.

The importance of causing the least disruption as possible to the traffic on the Paseo de La Florida and finding a rapid, definitive solution led to the creation of a system that would involve building the surface slab for the transport interchange station as quickly as possible so that traffic could be restored and work could continue on “excavating the basement.”

Six phases were planned for executing the work:

La disposición de los 2 carriles en cada sentido, permitió que la actividad se pudiera mantener sin graves inconvenientes.

Es en esta fase en la que se ejecuta la mayor parte de la cimentación del Intercambiador. Las pantallas que limitan al Intercambiador en el Paseo de la Florida, los pilotes y las pilas de ese área y las que permite el desvío de tráfico, así como parte del forjado de cubierta (planta 0) del Intercambiador.

#### Fase 2

Esta fase se realizó para ejecutar la pantalla y pilas, ocupadas en la anterior fase por el desvío, en el borde del Intercambiador al lado de la calle Mozart. Se continúa ejecutando el forjado de cubierta del Intercambiador.

#### Fase 3

Los desvíos de tráfico de esta fase se establecieron sobre la losa superior ya ejecutada del Intercambiador, restituyéndose el tráfico a su situación definitiva.

Con la losa superior del Intercambiador ya construida, las cimentaciones (con

#### PHASE 1

First traffic was diverted, making available two lanes (each 3.50m-wide) from the Glorieta de San Vicente to Ermita de San Antonio de la Florida, and two lanes in the opposite direction, with construction carried out in the free space between the two directions, and between the Shopping Centre and the central diversion.

Having two lanes in each direction allowed normal activity to continue without any serious inconveniences. The main parts of the station's foundations were built during this phase. The screen walls forming the limits of the transport interchange station on the Paseo de la Florida, the piles and piers for this area and those that



*Pila pilote / Pile pier*

pilotes y pantallas) y las pilas, se procede a la ejecución del vaciado mediante la excavación en sótano.

Se previó ejecutar el acceso en obra por la rampa que sería la definitiva de accesos al Intercambiador.

Durante el desarrollo de esta fase las interferencias con el tráfico se produjeron en la salida de los camiones de obra con el escombros de la excavación y en la entrada de los camiones vacíos.

#### Fase 4

Ejecución de la losa del nivel -1 una vez finalizada la excavación. Durante el desarrollo de esta fase las interferencias con el tráfico se produjeron en la salida de los camiones de obra con el escombros de la excavación y en la entrada de los camiones vacíos.

#### Fase 5

Con la losa del nivel -1 del Intercambiador ya construida, se procedió a la ejecución del vaciado mediante la excavación en nivel -2. Una vez finalizada la excavación se procedió a ejecutar el drenaje y el saneamiento y seguidamente la solera. Durante el

enabled the diversion of traffic, together with the flooring for the top floor (floor 0) of the station were also executed during this phase.

#### PHASE 2

This phase consisted of executing the screen wall and the piles that were created in the previous phase through the diversion of traffic at the edge of the transport interchange station next to Calle Mozart.

Work continued on the flooring of the station's top floor of during this period.

#### PHASE 3

Traffic was diverted over the upper slab of the transport interchange station, which had already been completed, returning the traffic to its definitive route.

With the upper slab of the station, the foundations (with piles and screen walls) and the piers now built, work commenced on the excavation of the basement.

It had been planned to access the site using the ramp that would eventually become the actual access to the station once completed.

During this phase there was interference with traffic as



*Excavación del nivel -1  
Excavation of level -1*

desarrollo de esta fase las interferencias con el tráfico se produjeron en la salida de los camiones de obra con el escombros de la excavación y en la entrada de los camiones vacíos.

#### Fase 6

Reposición en superficie y ejecución de los vestíbulos de entrada al intercambiador. ■

a result of trucks entering and leaving the site to remove rubble from the excavation work.

#### PHASE 4

Once the excavation had been completed, the slab for level -1 was executed. During this phase there was interference with traffic as a result of trucks entering and leaving the site to remove rubble from the excavation work.

#### PHASE 5

With the slab for level -1 completed, work began on excavating level -2. Once this excavation had been completed, work was carried out on the drainage and

sanitation, and then on the flooring, itself. During this phase there was interference with traffic as a result of trucks entering and leaving the site to remove rubble from the excavation work.

#### PHASE 6

Repositioning of surface features and construction of the entrance hall for the transport interchange station. ■

## Diseño

La planta tiene una forma sensiblemente trapecial. Su lado mayor, paralelo al Paseo de la Florida mide 196,9 m. El lado menor, perpendicular al Paseo y a la fachada del edificio histórico de la estación de ferrocarril, tiene una longitud media de 64,15 m, con una resalto de 19,8 m hacia la vieja estación en los últimos casi 60 m del extremo que termina bajo la calle Mozart. En la frontera con la estación de Metro, en el lado menor opuesto a la calle Mozart, la dimensión es de 25,5 m.

El lado del Paseo de la Florida está compuesto por un chaflán de 79,66 m de longitud en un escalonado irregular para ajustarse lo máximo posible a la estructura del Ramal de Opera. Este chaflán se une a un lado, paralelo al Paseo, de 128,6 m, que a su vez remata con el lado de la calle Mozart, de 75,8 m, con otro chaflán, de menor tamaño, de casi 11 m. La estación tiene un perímetro exterior medio de 537 m.

El intercambiador dispone de dos plantas bajo rasante y una entreplanta situada entre la planta-1 y la calle.

La cota exterior de la plaza peatonal, en los accesos al intercambiador, se sitúa a la cota 590,35, siendo la cota más alta de la plaza desde donde baja hasta la cota 590,30 en el borde de la estación, en la que se encuentra la canaleta perimetral de recogida de agua existente y con pendiente hacia el Paseo de la Florida, que a su vez tiene pendiente hacia la calle Mozart.

La planta -1 se sitúa a la cota 582,850 y la planta -2 a la cota 576,750. Y desde el exterior de las dársenas peatonales se crea una pendiente de bombeo hacia el perímetro del intercambiador.

Existe una entreplanta ubicada en el resalto situado en el acceso al Centro Comercial de la antigua estación, en las cotas 585,795 y 585,695, al existir un escalón en la estructura, para conseguir mayor altura en la planta -1.

El vestíbulo de conexión con Metro está situado a la cota 587,738, que mediante una rampa del 6,5 % se accede al vestíbulo de la estación del Ramal de Opera que se encuentra a la cota 586,680.

### Design

The floor is trapezoidal in form. Its longest side, which is parallel to the Paseo de la Florida measures 196.9m. The shortest side, which is perpendicular to the Paseo and the facade of the historic railway building, is 64.15m-long, with a 19.8m projection towards the old station in the final 60m of the edge that finishes under Calle Mozart. The side facing the Metro station, which is the shortest side opposite Calle Mozart, is 25.5m-long.

The Paseo de la Florida side features a 79.66m-long chamfered corner with an irregular step pattern to mould it as closely as possible to the structure of the

Opera Metro branch line. This chamfered corner meets a 128.6m-long side, which is parallel to the Paseo and, in turn, finishes with another, smaller bevelled corner (11m) that joins the 75.8m-long Calle Mozart-side. The station has an average external perimeter of 537m.

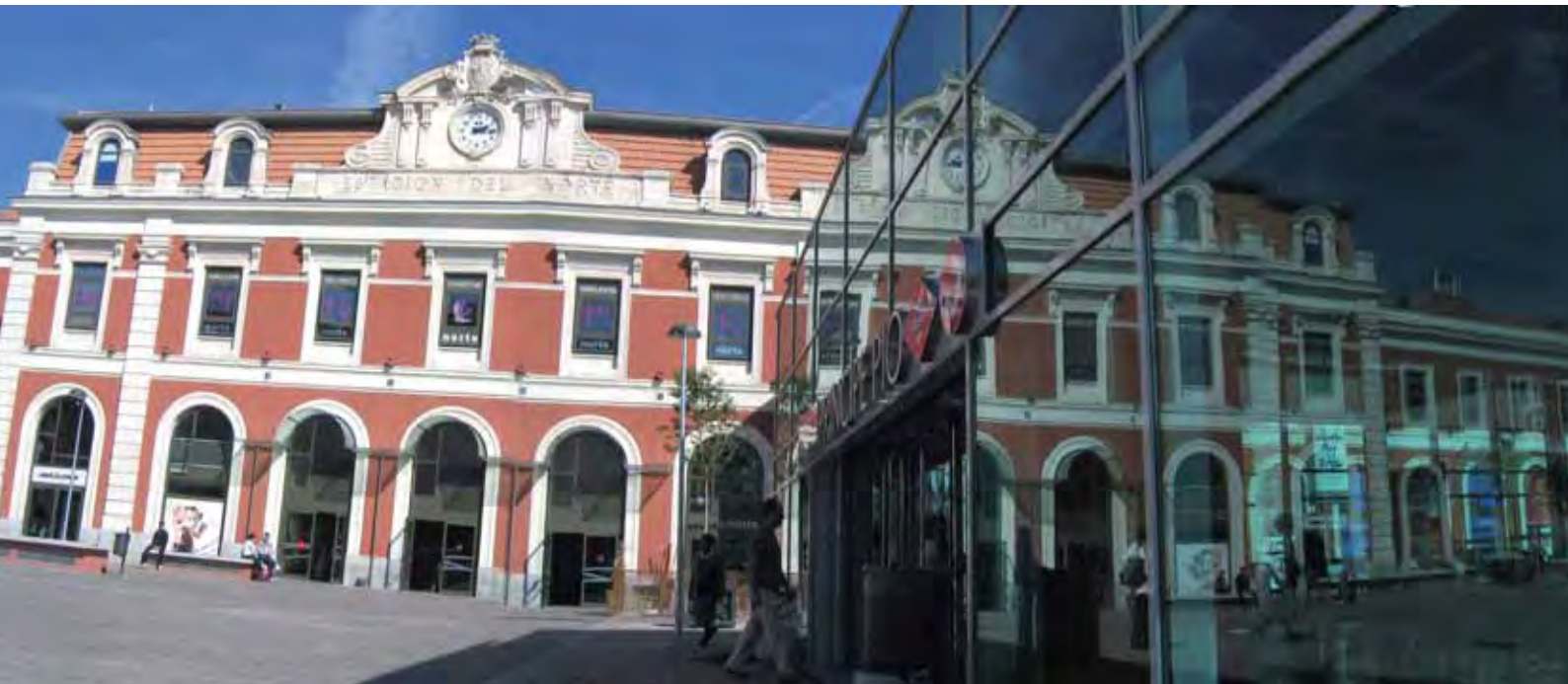
The transport interchange station has two floors below ground level and a mezzanine floor located between floor -1 and street level.

The outer edge of the pedestrian plaza, which is the highest area and location site of the station's accesses, has a height of 590.35m above sea-level and descends to a height of 590.30m above sea-level next to

the station. This is where the perimeter rainwater run off channel is located, with a slope towards Paseo de la Florida, which in turn slopes towards Calle Mozart.

Floor -1 is located at a height of 582.850m above sea-level, and level -2 is at a level of 576.750m. From the exterior of the pedestrian bays there is a run off slope towards the perimeter of the station.

There is a mezzanine floor located in the projection in the entrance to the Shopping Centre in the old station, at levels 585.795m and 585.695m, as there is a step in the structure to achieve greater height at level -1.



Vista de los vestíbulos de acceso / View of the entrance halls

### Elementos que sobresalen en superficie.

Se ha tratado en todo caso de minimizar en todo lo posible el impacto de las edificaciones sobre la superficie, utilizando para ello el vidrio como elemento de transparencia y diafanidad. Los elementos que sobresalen sobre la cubierta son:

#### Vestíbulo Acceso Calle Mozart.

El volumen resultante se ajusta estrictamente a las dimensiones en planta del acceso, escaleras mecánicas, ascensor y escalera de emergencia (E-4). El cuerpo resultante ocupa una superfi-

cie aproximada de 260 m<sup>2</sup>. (32,8x8,2m) con alturas de 5 a 4 metros. Se trata de una estructura metálica, con zócalo de granito y revestida en vidrios transparentes y traslúcidos. La cubierta será de zinc.

#### Lucernarios.

Existen dos lucernarios de una superficie de 39m<sup>2</sup> (7,68x5,1m) y 3,5m de altura cada una. Al igual que los anteriores volúmenes se trata de una estructura metálica, con zócalo de granito y revestida en vidrios transparentes y traslúcidos y cubierta también vidriada.

access floor, stairs, elevator and emergency stairs (E-4). The resulting body covers a surface area of approximately 260m<sup>2</sup>. (32.8mx8.2m) with a height of 4m to 5m. This is a metallic structure with granite skirting, clad in transparent and translucent glass. The roof is made of zinc.

#### Light wells.

There are two light wells, with a surface area of 39m<sup>2</sup> (7.68mx5.1m); they are both 3.5m-high. As with the Calle Mozart Entrance Hall, this is a metallic structure with granite skirting, clad in transparent and translucent glass; the roof also uses glass.

### Vestíbulo de acceso Cuesta de San Vicente.

El volumen resultante se ajusta estrictamente a las dimensiones en planta del acceso, escaleras mecánicas, ascensor y escalera de emergencia E-2.

El cuerpo resultante ocupa una superficie aproximada de 780 m<sup>2</sup>, con la cumbrera más elevada a cota 597.85. Al igual que el volumen anterior, se trata de una estructura metálica, con zócalo de granito y revestida en vidrios transparentes y traslúcidos. La cubierta será de Zinc. Al igual que el anterior vestíbulo se ha optado por una solución de volumen cerrado, ya que irán climatizados. ■

#### Cuesta de San Vicente entrance hall.

The resulting space strictly matches the dimensions of the access floor, stairs, elevator and emergency stairs (E-2).

This area covers a surface area of approximately 780 m<sup>2</sup>, with its highest point being 597.85m above sea-level. As with the Calle Mozart Entrance Hall and the light wells, this is a metallic structure with granite skirting, clad in transparent and translucent glass. The roof is also made of zinc. As with the entrance hall described above, this area will be enclosed, as it will be climate-controlled. ■

The hall connecting to the Metro station is located at a height of 587.738m above sea-level, and it is connected to the hall of the Opera Metro branch line station by a ramp with a 6.5% slope; the Opera branch line station is at a level of 586.680m above sea-level.

Efforts were made under all circumstances to minimise the possible impact of the construction on the surface, using glass as a construction element that provides transparency and light. The elements above ground level are:

#### The Calle Mozart entrance hall.

The resulting space strictly matches the dimensions of the



## Arqueología

En diciembre de 2006, durante los trabajos de movimientos de tierras para la ejecución de la losa superior del túnel de conexión con calle 30 se encontraron restos arqueológicos correspondientes con el asilo de niños de lavanderas.

Situado en la Glorieta de San Vicente, frente a la puerta del mismo nombre, fue fundado el 13 de enero de 1872 por la reina María Victoria, esposa de Amadeo de Saboya, con el objeto de recoger a los hijos de las lavanderas del Manzanares mientras duraba su jornada de trabajo.

Con una capacidad para 300 asilados, estuvo financiado por la Casa Real y atendido por ocho Hijas de la Caridad, quienes cuidaban, educaban, y daban de comer a los niños. Destruído durante la Guerra Civil, fue reconstruido en 1946 en el Paseo Imperial.

Por otra parte, y también durante el periodo de ejecución del túnel de salida del intercambiador hacia calle 30, se encontró una estructura circular, que resultó ser la cimentación de una torre de abastecimiento de agua del siglo XVI. Dicha estructura estaba construida a base de hiladas alternas de piedras de silex y ladrillos de adobe. ■

### Archaeology

In December 2006, during the earth moving stage of the construction on the upper slab for the connecting tunnel to Calle 30, archaeological remains were found of a home for the children of washerwomen.

This was located at the Glorieta de San Vicente roundabout, opposite the San Vicente gate, and was founded by Queen Maria Victoria, the wife of Amadeo of Savoy, on January 13, 1872, to look after the children of washerwomen while their mothers worked.

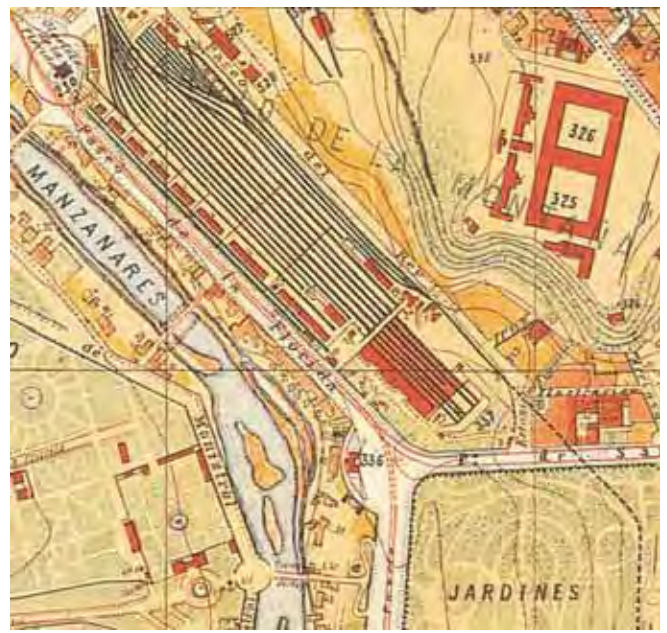
The home had a capacity of 300 children and was financed by the Royal Family. It was staffed by eight Hijas de la Caridad nuns, who looked after, taught and

fed the children. The building was destroyed during the Civil War, though it was rebuilt in 1946, in Paseo Imperial.

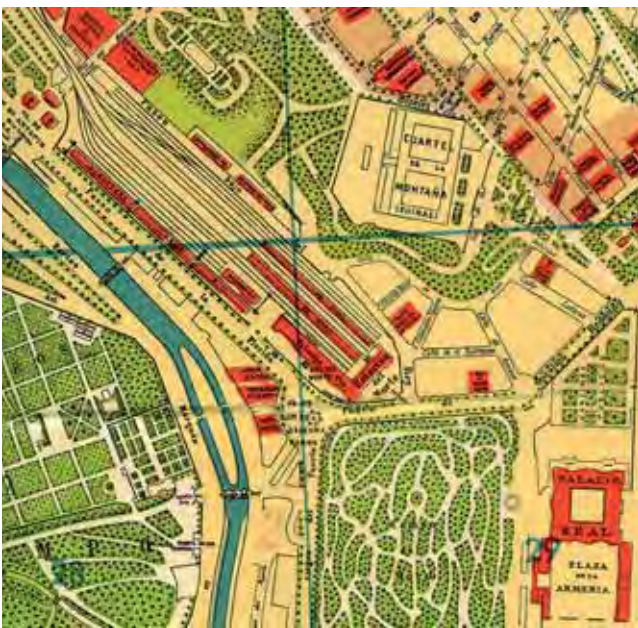
In addition, during excavation work for the tunnel from the transport interchange station towards Calle 30, a circular structure was discovered that turned out to be the foundations of a 16th-century water supply tower. This structure was built using alternating courses of flint and adobe bricks. ■



1880



1900



1960



2005