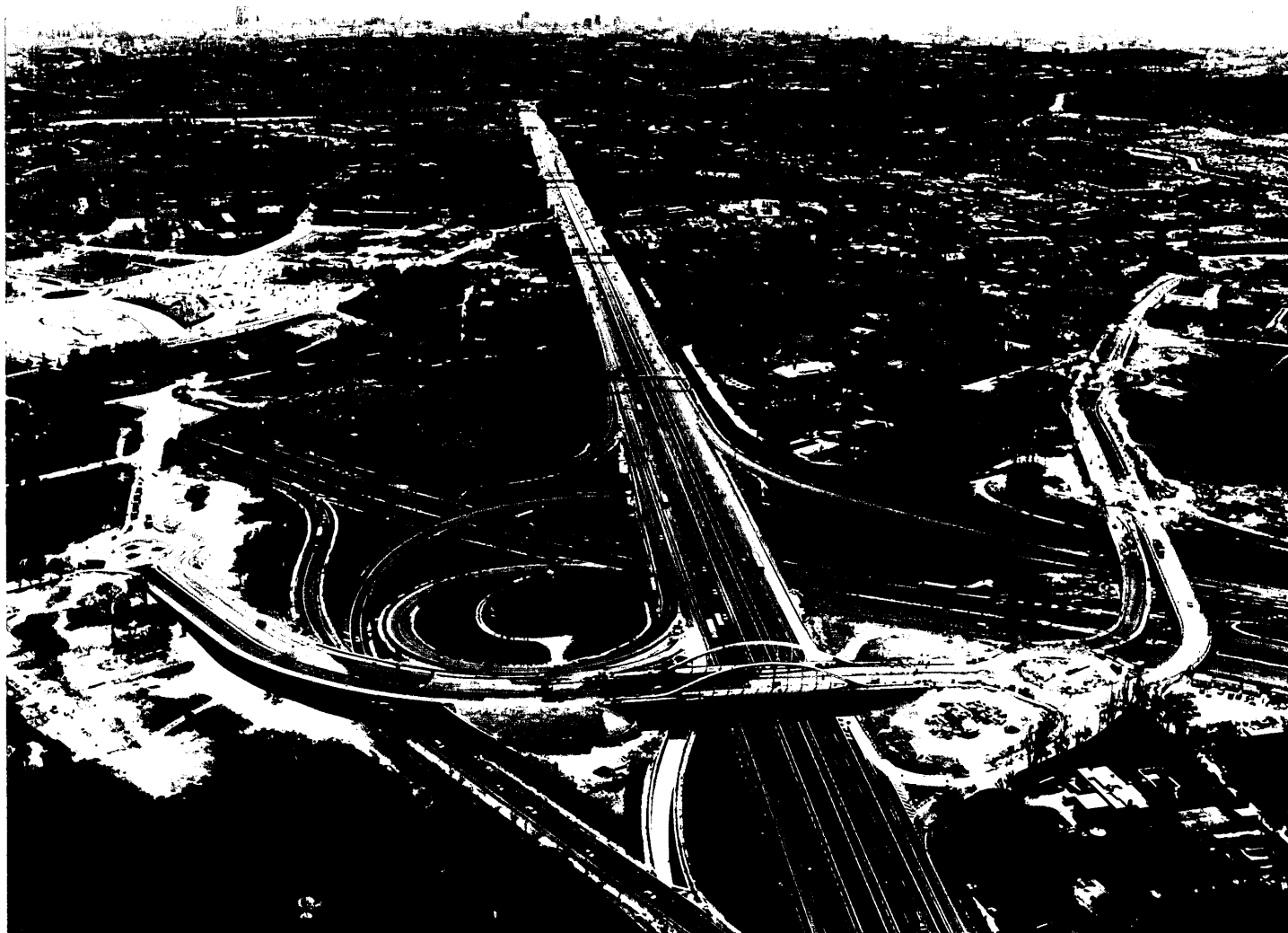


Conexión del Camino del Barrial con la Avenida de Valdemarín

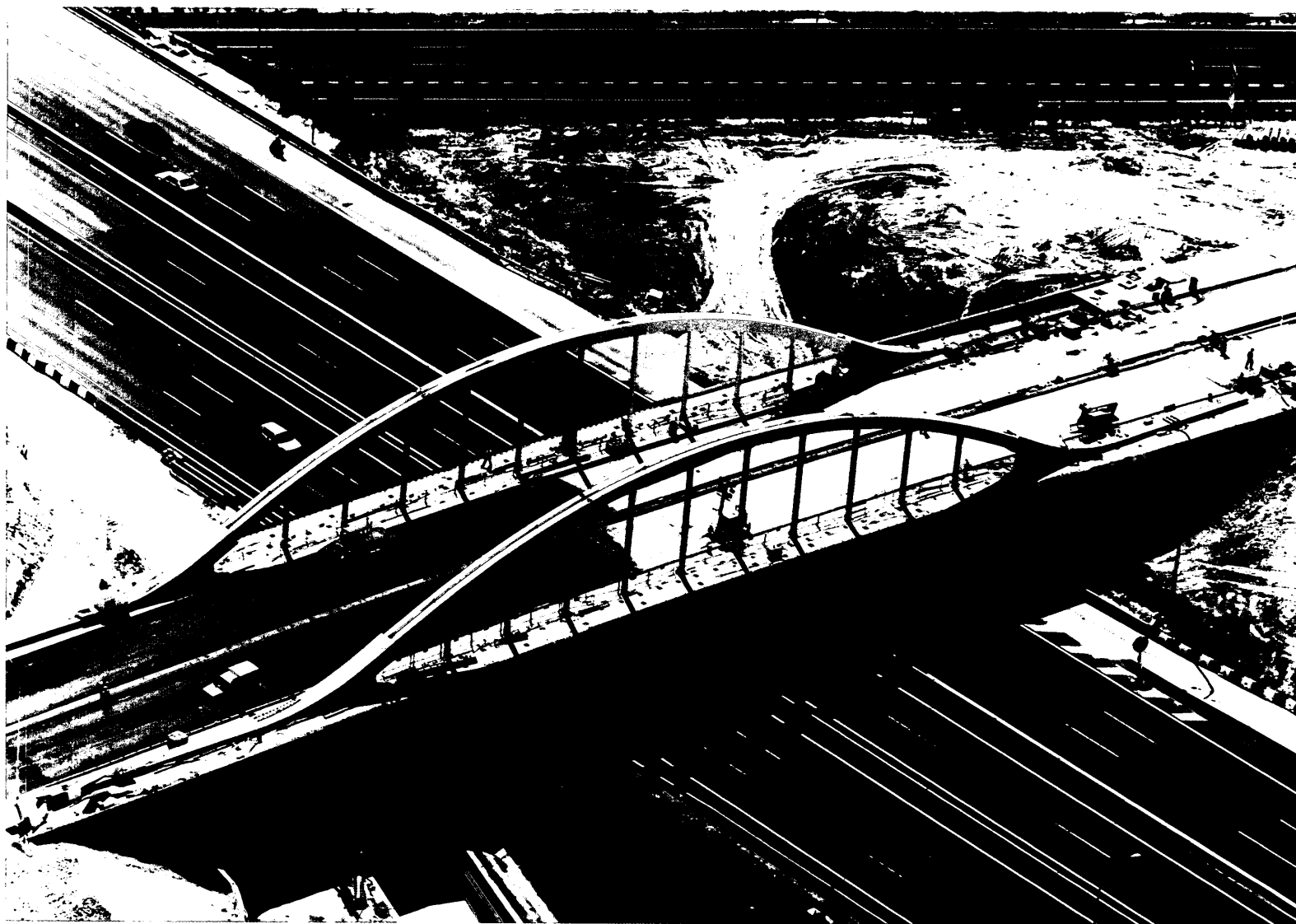
Por la Redacción de la ROP



1. ANTECEDENTES

Por encargo del Ayuntamiento de Madrid, se ha desarrollado el proyecto arriba citado, cuyo objeto es establecer una nueva conexión entre el Camino del Barrial, en el lado Sur de la CN-VI, Madrid-La Coruña, y la Avenida de Valdemarín en la

zona Norte de la misma vía. El obstáculo principal a salvar por este nuevo enlace es la amplia plataforma de la autopista de La Coruña, que se cruza por encima con un nuevo puente urbano. Otros cruces a resolver mediante estructuras son los ramales existentes que enlazan la M-40 con la autopista de la Coruña en sentido Madrid-Villalba y la propia autopista M-40



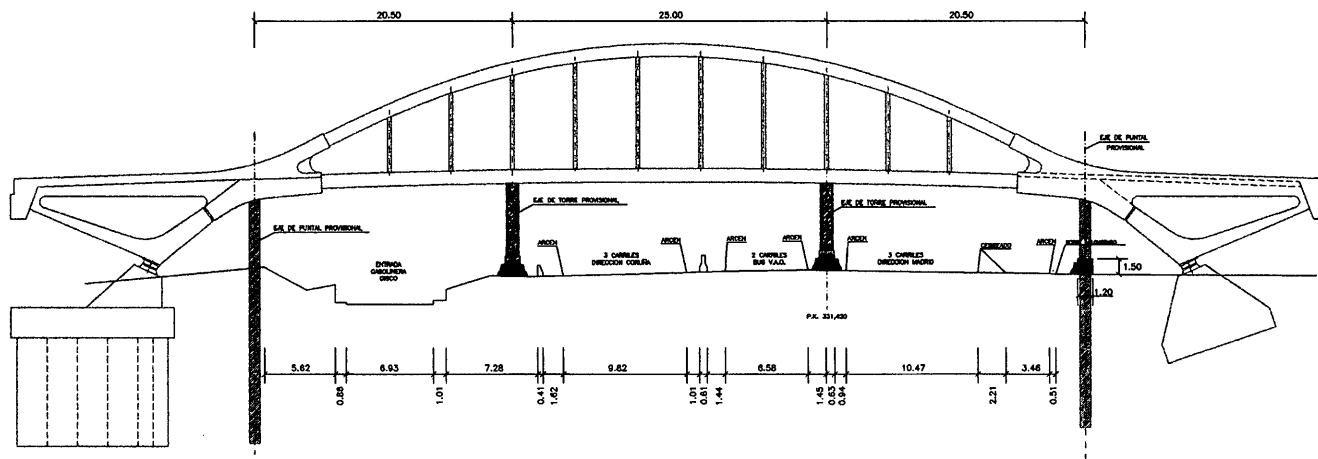
que, más al Oeste de la CN-VI, ha de ser cruzada con un nuevo puente, casi paralelo al existente, que más adelante comentamos.

La obra se ha ejecutado en una zona muy congestionada en el plano vial, que es la del cruce de dos autopistas tan importantes como son la N-VI y la M-40, además con bucles y ramales de conexión entre ambas. Ello ha supuesto la obligación de ubicar el nuevo eje en los espacios residuales disponibles. Existía por otra parte la servidumbre de respetar el Plan General de Urbanismo de Madrid, salvando las parcelas urbanizadas de Valdemarán Oeste. Todo ello ha obligado a un trazado en algunos aspectos bastante forzado y a un esquema de tráfico que está lejos de ser el que, con el espacio suficiente y libertad de implantación, se habría elegido.

El nuevo vial nace en la llamada Glorieta 3, sita en la prolongación de la Avenida de Valdemarán, y termina en la Glorieta 4, situada entre los bordes de la N-VI y la M-40, al noroeste de

ésta. De esta glorieta nace un ramal unidireccional que, materializado como estructura, cruza superiormente la M-40 para desdoblarse en esta zona del Camino de Barrial.

Pero, además de conectar de modo directo Valdemarán y Barrial, la nueva obra genera nuevos enlaces con la autopista de La Coruña, que van a resultar de gran utilidad para los habitantes de Aravaca y zona de Valdemarán. En efecto, desde Madrid se va a poder acceder a este nuevo vial por la N-VI tomando un ramal de salida inmediato al ya existente de entrada en la M-40, dirección Oeste. Ramal que conduce al viajero hasta la plataforma de la nueva vía en dirección a Valdemarán. Si su destino es Aravaca, al otro lado de la N-VI, tendrá que recorrerlo hasta la glorieta 3 donde, cambiando de sentido, podrá marchar hacia el puente de cruce de la N-VI, hacia la glorieta 4, y desde ella, al camino del Barrial y Aravaca. O bien, llegando a la última glorieta, podrá optar por volver a entrar en la N-VI en dirección a Madrid.



Dentro de esta obra, el puente construido sobre la Autopista de La Coruña resulta preponderante, ya que va a componer un verdadero pórtico de entrada a Madrid, y ello en una de sus vías principales de acceso, quizás la más cuidada desde el punto de vista urbanístico.

Las otras dos estructuras tienen también su importancia. La que cruza la autopista periférica M-40 compone un puente de tipo losa continua, cuidadosamente tratada. El paso sobre los ramales entre M-40 y Villalba, cuya planta se asemeja a un paralelogramo con fuerte oblicuidad, se ha resuelto como losa esviada a construir in situ entre muros rectos, sensiblemente paralelos a los bordes de esos ramales, con máxima limpieza estructural.

2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Y TRAZADO DE LA NUEVA VÍA

Ya hemos hablado de las limitaciones de espacio de la planta. En altimetría, el terreno sobre el que se va a construir la nueva vía presenta una pendiente continua de subida desde Valdemarán hacia el Barrial. En concreto las cotas altimétricas del terreno en los ejes de las glorietas G3 y G4, son respectivamente, de +657,49 y +669,47, con un desnivel entre ambas de unos 12 metros.

Las carreteras que con la nueva obra se cruzan son:

Un conjunto de dos ramales que enlazan M-40 Oeste y M-40 Este con N-VI, dirección Villalba. En la zona de cruce componen una plataforma de planta curva y ancho ligeramente variable.

La mentada CN-VI, que en esta zona ofrece una plataforma compuesta por sendas calzadas de, cada una, tres carriles más arcenes de 250 y 100 cm respectivamente, los dos carriles centrales Bus-Vao y un ramal de salida de muy reciente construcción para el acceso de vehículos a una estación de

servicio ubicada en las inmediaciones del nuevo puente y que cruza bajo nuestro puente con cierta oblicuidad.

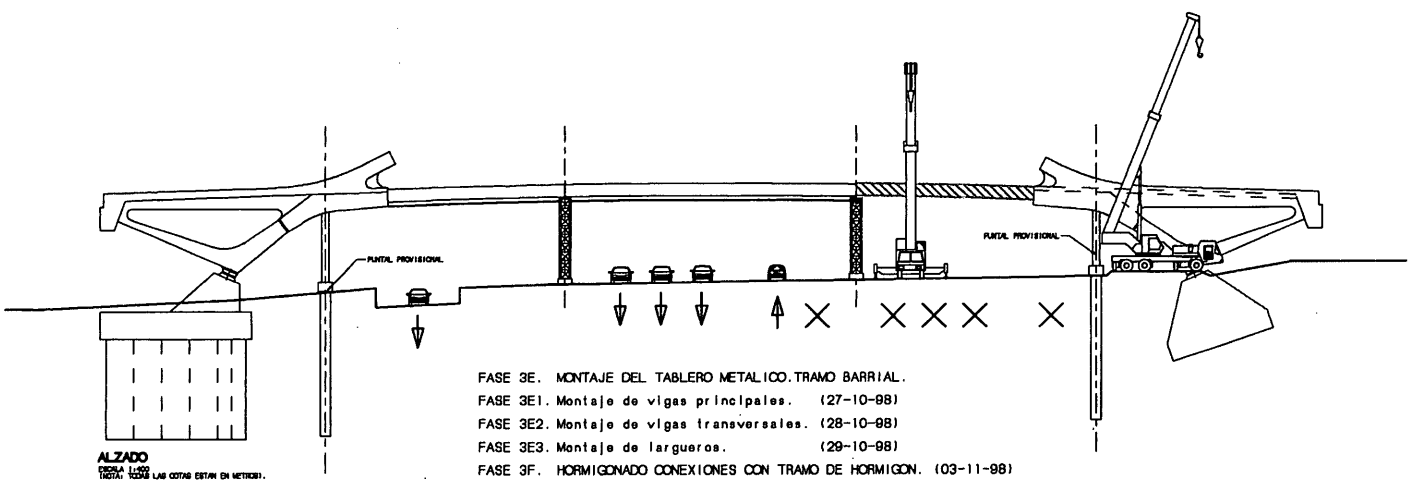
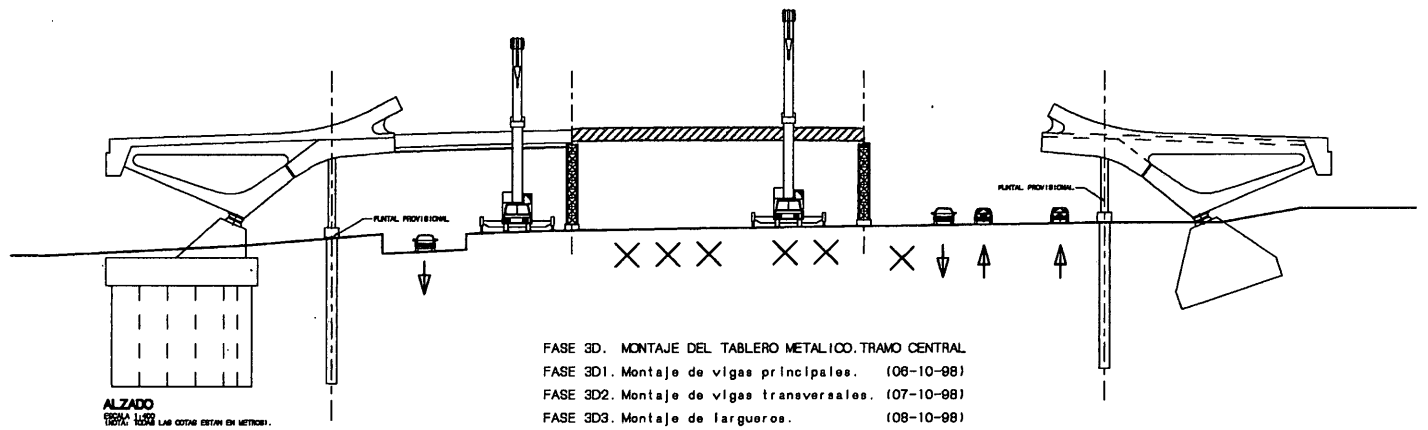
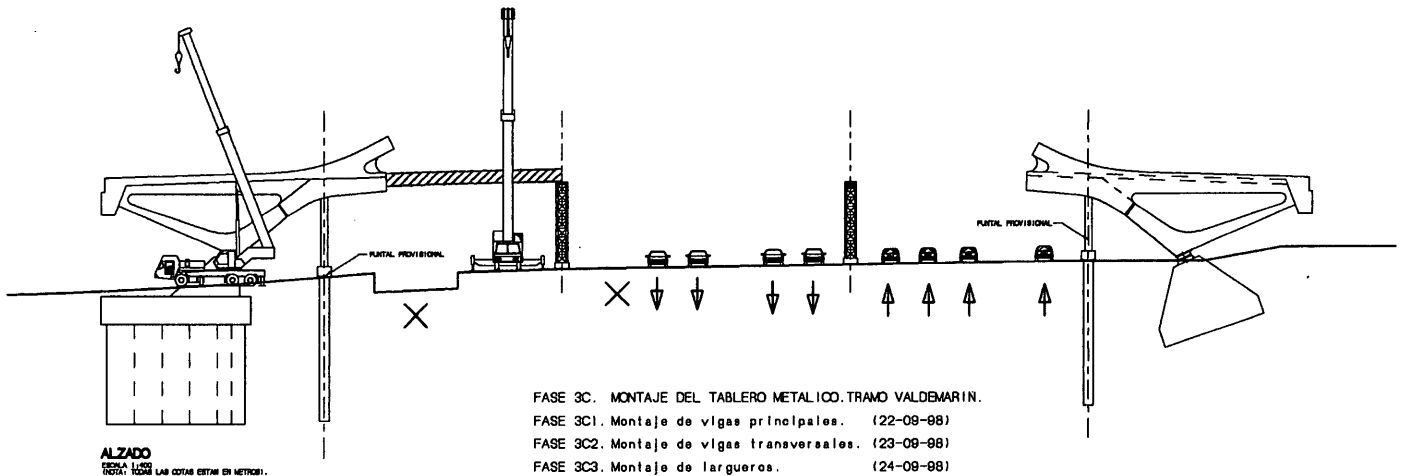
El Distribuidor M-40, cuya plataforma se compone en esta zona de sendas calzadas principales separadas por una amplia mediana, un ramal de incorporación a la calzada dirección Este, más otro ramal de salida en dirección N-VI, Villalba. Todo lo cual termina conduciendo a una estructura de 7 vanos y 141 metros de longitud.

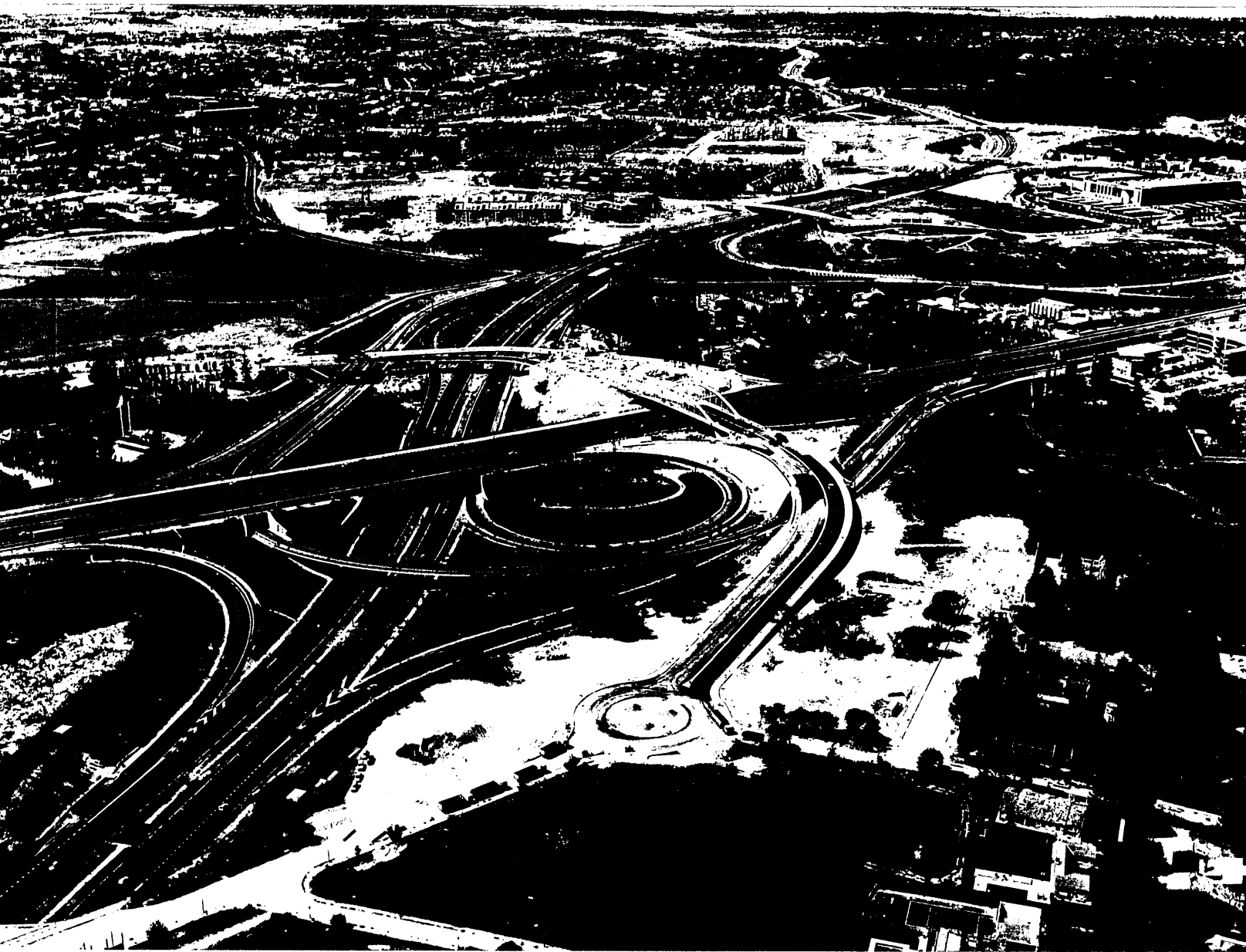
Las glorietas G3 y G4 disponen de un radio interior de 28 y 25 metros respectivamente. Y el ramal de acceso desde Madrid N-VI, incluye una curva de 65 metros de radio, con clotoides de parámetro 45 metros.

En altimetría, la obra construida arranca de la cota +659,36 en la glorieta de Valdemarán, y llega a la +672,41 en la glorieta G4, al Oeste de la CN-VI. De modo que existe un desnivel entre puntos finales de 13 metros, subiendo desde Valdemarán hacia el Este de la N-VI. Pero además, hay puntos altos obligados como consecuencia del cruce del nuevo vial con los ramales de la M-40 y con la propia N-VI.

Por ello, el eje principal Valdemarán - Barrial incluye pendientes de subida del 8% y del 3,25%, siendo la primera obligada para poder salvar con la nueva vía un gálibo de 5 metros sobre los ramales de enlace entre M-40 y N-VI. El cruce de la nueva vía sobre la CN-VI se ha resuelto con acuerdo parabólico convexo de 80 metros de radio, situándose con cuidado su vértice para hacerlo coincidir con el plano medio de la estructura, de modo que ésta resulta simétrica respecto de ese plano medio no sólo como estructura sino como cuerpo geométrico.

Sin embargo el punto más duro del trazado en alzado se da en el ramal de salida de la N-VI para que el tráfico proveniente de Madrid se incorpore a la nueva vía en dirección Valdemarán, que incluye una rampa de subida con pendiente máxima del 11,50% y acuerdos parabólicos cóncavo y convexo con radios de sólo 300 metros. Ello es conse-





cuencia del fuerte desnivel existente entre la N-VI y la plataforma de la nueva vía, y la obligación de incorporarse a ella en un desarrollo de sólo 160 metros; pendiente que, además, se combina con la curvatura en planta de 65 metros de radio. La peligrosidad que para el tráfico puede suponer un trazado tan forzado se reduce al tratarse de ramal de subida, con el frenado consiguiente de la marcha, y por otro lado, con la incorporación de ese tráfico a un carril de libre dirección a la glorieta G3, carril que se mantiene hasta ella. De modo que, al no haber puntos de conflicto de ese tráfico con el que viene de la Glorieta G4 al Oeste de la CN-VI, las condiciones de visibilidad en esa incorporación resultan menos restrictivas.

3. PLATAFORMAS DE LAS CALZADAS Y LOS PUENTES

Las plataformas tipo de la nueva vía y de sus ramales incluyen:

- ▼ El eje principal entre las Glorietas 3 y 4 consta, en sección tipo, de sendas calzadas de 7 metros de anchura (2 carriles), separadas por mediana en 1 metro y dotadas de aceras laterales de 3 metros cada una.
- ▼ Como ya se ha dicho, en la zona comprendida entre la glorieta G3 y la incorporación del ramal de acceso desde la CN-VI, existe un carril más en dirección hacia esa glorieta G3, situada en el lado Valdemarín.

▼ La acera lado Oeste del tramo comprendido entre las estructuras 1 y 2 se mantiene con la misma anchura que en la propia estructura 1, que a continuación comentaremos.

▼ El ramal de acceso de la CN-VI hasta la plataforma consta de un carril único de 450 cm, más el arcén derecho de 250 cm e izquierdo de 100 cm.

▼ Las glorietas disponen de 3 carriles de 3,5 metros cada uno más aceras perimetrales de 3 metros de anchura.

Los puentes de la nueva vía disponen de las plataformas que siguen:

▼ El paso sobre los ramales de enlace de M-40 con la CN-VI dirección Villalba incluye dos calzadas, una de 2 carriles y otra de 3, separadas por mediana elevada de 1 metro de ancho. Además, aceras de 3 metros útiles, bordeadas por nervios estructurales de borde que actúan de parapetos.

▼ El puente de cruce sobre la autopista de La Coruña, dispone de la misma plataforma tipo que el eje de que forma parte. O sea: calzadas de 7 metros, mediana elevada de 1 metro, y aceras de 4 metros a cada lado. Anchura mayor que proviene de la existencia de un arco elevado sobre cada acera, y que se ha elegido para dotar a la acera del puente de la misma capacidad de tráfico peatonal que la de la sección tipo sin obstáculos. Ancho de acera, que co-

mo se muestra en planos, se mantiene en la acera Oeste hasta la E2.

▼ El paso de cruce sobre la M-40 tienen una sección transversal de 10,60 metros de ancho, descompuestos en calzada de 650 cm, acera de 330 cm y barrera izquierda de 80 cm. Sección que repite y desdobra la del puente vecino existente.

4. ESTRUCTURAS PROYECTADAS

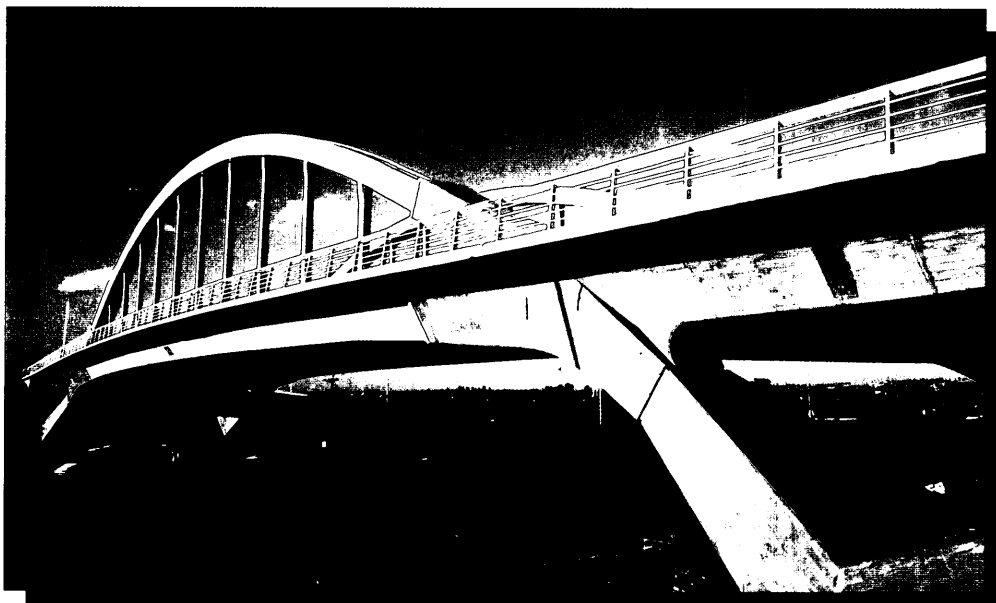
4.1. Paso superior sobre ramales de acceso de M-40 a CN-VI dirección Villalba (Estructura 2).

Organización estructural del puente

Con un esviaje del orden de los 53°, y con una planta paralelográfica con bordes curvos, y una luz normal entre ejes de apoyos de 13 metros. Se ha planteado una estructura del tipo losa aligerada, de 80 cm de canto, de hormigón armado, que funciona apoyada en ambos muros límites y que precisa para componer esa figura de sendos nervios de borde, curvos, oblicuos y de luz importante. Estos se han concebido como nervios de borde, de 170 cm de canto, que suben 90 cm por encima del tablero, y que disponen de una tabla superior



Desarrollo y Montaje de Construcciones Metálicas



Conexión Camino del Barrial

Fábrica

C/ del Corral, s/n
Poligono Alcamar
Tel. 91.886.59.70
Fax 91.886.59.75
28816 Camarma
de Esteruelas (Madrid)
E mail: tc@aedhe.es



que vuela hacia el exterior 125 cm. Se han dispuesto de hormigón pretensado.

Los nervios de borde son, parte esencial de esta estructura. Al levantarlos hacia arriba hemos logrado el canto necesario para su resistencia a flexión y cortante. El pretensado que incluyen está calculado para que bajo las peores condiciones de servicio no aparezcan tracciones debidas a la flexión. Claro que el ancho de losa que colabora con el nervio a flexión y en el que se difunde la fuerza axial de comprensión del pretensado no es nunca bien conocido. Y sobre esa base, hemos dispuesto armadura pasiva suficiente para controlar cualquier abertura de fisura que pudiera producirse.

Los muros de apoyo de esta estructura presentan longitudes importantes, de unos 58 a 44 metros en uno y otro lado. Y, además, algunos de esos muros se prolongan con aletas para impedir la caída de tierras hacia los ramales de la M-40/N-VI. Y, en el caso de las parcelas de Valdemarín, cuya invasión con tierra hay que evitar, es preciso situar un muro, en vuelta de que constituye el estribo de esta estructura.

Los aligeramientos de la losa son de poliestireno expandido, a dejar perdidos dentro de la masa de hormigón con anchos de 90 cm, separados entre sí por almas verticales de 30 cm de ancho, dejando como mínimo tablas superior e inferior de 15 cm de espesor. La losa se apoya en las coronaciones de muros mediante placas sucesivas de neopreno zunchado espaciadas 3 metros entre sí. Muros que dan origen en su zona superior a losas de transición de 5 metros de largo. Y que, planteados en hormigón armado, se cimentan con zapatas directas apoyadas en el terreno existente que en esta zona está constituido por mioceno (tosco) de buena calidad.

El sistema constructivo previsto para esta estructura ha sido el hormigonado sobre cimbra y encofrado, cimbra cuyo canto se ha limitado a un máximo de 60 ó 70 cm para no reducir demasiado el gálibo durante la ejecución. Lo que, de paso, ha obligado a disponer pórticos de aviso para impedir que algún camión choque contra ella.

4.2. Puente sobre la CN-VI. Concepción general.

Se trata de la obra singular de este Proyecto. Básicamente, la estructura consiste en un puente de arco superior que, naciendo del suelo a ambos lados de la autopista de La Coruña, se cruza con el dintel del tablero para a continuación emprender un vuelo libre sobre el mismo.

Dada la presencia en esta zona no sólo de las diferentes calzadas de la CN-VI sino de un ramal adicional de conexión con la estación de servicio inmediata, el eje de la estructura no ha podido coincidir con el eje medio de la plataforma de la autopista, lo que, por otro lado, y dada la gran amplitud de la misma, y su carencia de referencias geométricas claras, no supone ninguna pérdida apreciable. Este arco ofrece en alzado

una figura biarticulada en ambas bases, con una luz de 82,66 metros entre ejes de rótulas de arranque.

En Alzado, el puente ofrece una imagen del pórtico que nace de sendas células triangulares, formadas cada una de ellas por el vano lateral del dintel, el arranque del arco que va desde el suelo hasta el nudo de enlace con el tablero y un tornapuntas tendido que enlaza con pendiente similar a la de un talud natural la base del arco con el extremo del dintel. Lo que se explica porque la longitud total del tablero alcanza los 104,86 metros, desbordando por ambos lados la luz del arco para facilitar el encaje de la estructura con los terraplenes de acceso. El apoyo de esos extremos laterales del tablero se realiza a través de tornapuntas inclinados que van a buscar la base del arco, y que se plantean con una pendiente de 0,43, o sea, con un talud de 2,33/1, correspondiente a un talud suave de tierras.

El tratamiento arquitectónico de esas células, a base de establecer jabalcón y tornapunta de canto y ancho variables, con aristas redondeadas de intersección, así como su apoyo en rótulas plásticas visualmente destacadas, confiere a esta obra un gran interés estético. Porque, además, tales células ofrecen una imagen de total integración visual con el arco, y ello, ofreciendo en el plano estructural importantes ventajas. De entrada, porque ocurre que, al no existir más apoyos que los situados bajo arranques del arco, o sea en los pies de las células triangulares, evitamos cualquier gasto en muros estribo extremos. Y porque, por otro lado, ese tornapunta que da apoyo al extremo del tablero viene a compensar algo la inclinación de la reacción resultante que el arco envía a la zapata.

Visto en sección transversal, observamos que el puente se compone de dos planos laterales de suspensión, formado cada uno por el arco, un nervio de borde a nivel del tablero y un conjunto de péndolas, espaciadas 5 metros en cada plano, que permiten suspender al tablero del arco. Planos de suspensión que han de ubicarse en las aceras, donde arcos y péndolas no perturban al tráfico automóvil. Y cuyos ejes, situados a 17,60 metros entre sí, quedan todavía a una distancia de 272 cm de los bordes laterales de impostas. La implantación de los planos de suspensión en las aceras ofrece la ventaja adicional de poder utilizar la sobreelevación de la acera sobre la calzada como parte del canto del nervio de borde.

Organización estructural del puente

Se ha utilizado como materiales tanto el hormigón armado y pretensado como las secciones mixtas y el acero estructural puro. Este se utiliza en la parte de los arcos que vuelan sobre el tablero y en las péndolas de cuelgue. De sección mixta acero-hormigón son tanto los nervios de borde de tablero situados bajo los arcos como los diafragmas transversales y los tres largueros del vano principal de la estructura. Porque el tablero de este vano principal viene a componer un artesonado,

con piezas que tienen cada una misiones resistentes precisas, y que es suma de:

▼ Una losa de hormigón armado de 22 cm de canto, planteada a base de placas prefabricadas con monolitismo posterior, que, bajo cargas locales, funcionan apoyadas en los diafragmas transversales y en los largueros longitudinales.

▼ Los largueros espaciados unos 4 metros entre sí, que trabajan como vigas continuas de sección mixta, apoyados en los diafragmas transversales.

▼ Los diafragmas transversales, que, también en régimen de sección mixta, funcionan como vigas apoyadas y elásticamente empotradas a flexión en los nervios de borde.

▼ Finalmente, los nervios de borde, de sección mixta, que reciben las cargas concentradas y los pares de empotramiento de los diafragmas transversales. Pares que se transforman en cargas torsoras del nervio de borde y que son transmitidos hasta la zona de arranques mediante, básicamente, torsión del Saint Venant. Y que plantean la cuestión de cómo transmitirlos del acero al hormigón a través del palastro final del nervio de acero.

▼ Frente a las cargas verticales de los diafragmas, el nervio de borde tiene la doble posibilidad de trabajar como viga apoyada en los tornapuntas de arranque y de colgarse del arco. Problema hiperestático que se resuelve a través del bien conocido principio de la mínima energía de deformación, pero que puede también contemplarse, sobre la base del funcionamiento del arco en régimen de sensible antifunicularidad, con las fuerzas de desviación correspondientes a ese esfuerzo axial y a la curvatura de su directriz, fuerzas ascendentes que son las que las péndolas transmiten al nervio del tablero y gracias a las cuales éste ve aliviada su flexión.

▼ Al haber planteado como directriz del arco una parábola de segundo grado, las fuerzas de desviación ascendentes resultan uniformes, lo que supone que ese nervio de borde se ve aliviado frente a las acciones gravitatorias de los diafragmas por un sistema de fuerzas iguales y hacia arriba, cada 5 metros. Cuya intensidad depende del tipo de hipótesis de carga de que se trate. Para cargas uniformes, como el peso propio, la superestructura o la sobrecarga repartida en todo el tablero, el arco responde tomando la práctica totalidad de la carga y aliviando por completo de flexiones al nervio de borde. En cambio, para una hipótesis de vehículo excepcional de 60 Mp en, pongamos, centro de luz, el arco apoya al nervio con sustentación uniforme y éste se ve obligado a resistir las flexiones suma de am-

bos estados de carga: concentrada descendente del vehículo, y repartida ascendente de las péndolas.

Finalmente, los pórticos triangulares laterales se han desarrollado en hormigón armado y pretensado. Pórticos que siguen situados con una distancia transversal de 17,60 metros y que se enlazan entre sí mediante 4 diafragmas o vigas transversales que ahora se plantean en hormigón pretensados. De los cuales, hay tres tipos:

▼ El gran diafragma de atado de los nudos superiores de los tornapuntas-arco, que por su forma triangular y hueca, denominamos en el proyecto "viga-nabla".

▼ Los dos diafragmas tipo que estructuran cada vano lateral, espaciados 5 metros entre sí, ofrecen sección en T, de 150 cm de canto en el eje del tablero, que se reduce en los laterales para que su fondo vaya a buscar el del nervio borde, mientras su ancho pasa de 30 a 60 cm.

▼ El diafragma de remate final del tablero que tiene una sección trapezoidal y que, con un canto del orden de 270 cm, dispone de un escalón en su zona externa para dar apoyo a la losa de transición. Diafragma que da origen en sus dos extremos a unas aletas longitudinales, que vuelan 465 cm hacia atrás y que están pensadas para garantizar el adecuado derrame del talud de tierras. Lo que hace del todo innecesario cualquier construcción añadida de tipo muro de contención.

El arco es de acero estructural en su zona sobre el tablero. Desde el principio se ha buscado plantear un sección de arco exenta, carente de arriostramientos transversales de atado entre uno y otro arco, que les harían perder buena parte de su limpieza, funcionalidad e interés arquitectónico. Para ello se ha diseñado una sección de chapa con dimensiones externas de 120 cm de ancho por 90 cm de canto, que ha de ofrecer suficiente seguridad frente al pandeo lateral del arco exento, lo que de acuerdo con nuestros cálculos, se cumple ampliamente. Tratando de evitar la monotonía de una sección rectangular cerrada de chapa, se han establecido cuatro planos verticales con sendos fondos curvos y dos importantes rehundidos, entre los planos verticales internos, en los centros de ambas caras superior e inferior, como puede verse en Planos.

Entre los problemas técnicos que se han debido resolver, está la cuestión delicada del cambio de sección de acero (mixta) a la de hormigón, que se ha cuidado mucho, tanto en su aspecto formal como en el resistente. En el primer caso y como acabamos de decir, planteando formas y superficies que envuelvan debidamente el acero y que evolucionen con la mayor limpieza hacia los planos del jabalcón inclinado que compone el nacimiento del arco de hormigón. Y en lo que respecta a la transmisión de es-

fuerzos (flexión, cortante y torsor) entre nervio de acero y nervio de borde de hormigón, estableciendo un primer plano de anclaje de los tendones de pretensado del dintel de hormigón alejado de la junta final, y un segundo plano, a 50 cm del primero, donde se establece la chapa de empotramiento del perfil de acero en la masa del hormigón.

Los apoyos del puente son, como se ha dicho, cuatro zapatas, dos a cada lado de la CN-VI. A cada una de las cuales acomete una base de célula triangular, apoyándose en ella mediante un conjunto de 3 rótulas plásticas alineadas, distantes entre sí 142 cm. Rótulas que se han dispuesto a causa de que, con empotramiento rígido del puente en la zapata, los esfuerzos parásitos debidos a variaciones térmicas resultaban excesivos; la triple rótula de cada zapata ofrece un brazo importante en sentido transversal siendo, de ese modo, ella capaz de empotrar a la célula triangular frente a pares de eje longitudinal.

En el lado Barrial, el terreno encontrado es mioceno de excelente calidad casi desde arriba, por lo que la cimentación de cada apoyo consiste en una zapata directa de fondo oblicuo y dimensiones en planta de 8,60 por 9,00 m². En cambio, en el lado Valdemarín, la presencia de rellenos y capas alteradas de unos 6 a 7 metros de profundidad habría obligado a una excavación que, en su fondo, superaría los 10 metros. Por esta razón se ha concebido un cimiento compuesto por un recinto rectangular, sucesión de módulos de pantallas excavadas, adosados y coronados por un encepado rectangular de 2,40 metros de canto.

Las dimensiones exteriores de ese recinto son de 14,40 por 9,60, y las internas de 12 por 7,20 m². La idea fue excavar su interior en una profundidad de 450 cm, hasta llegar al nivel del mioceno, para rellenarlo con hormigón H-250 en masa, que sirva entre otras cosas para solidarizar las diferentes pantallas entre sí a través de armadura vista, que, dejada superficial en ellas, se repica y desdobra. Una mínima armadura longitudinal conectada a esas barras vistas con cercos verticales sirve para asegurar ese monolitismo frente al empuje oblicuo del arco.

4.3. Puente sobre la M-40 (E3). Concepción general.

Se trata de un puente continuo de siete vanos, con luces variables entre 12 y 24 metros, y longitud total entre ejes de apoyo en estribos de 141 metros. Que es una losa de hormigón pretensado, de sección maciza de forma trapecial, con canto constante e igual a 120 cm y con ancho de tablero estructural igual a 10,60 metros.

La presencia inmediata de otro puente, que éste va a desdoblarse, ha obligado a respetar un mínimo su tipología, de losa continua y, sobre todo, su disposición de apoyos entre las diferentes calzadas de la M-40.

El trazado en planta, muy obligado por tener que acometer a la Glorieta 4, resulta curvo y con curvatura variable.

La plataforma del puente incluye una calzada de dos carriles de 325 cm de anchura, acera de 3,30 metros en total y arcén elevado izquierdo de 80 cm de ahí resultan los 10,60 metros, medidos entre bordes de la estructura del tablero. La amplia acera se ligera mediante un sistema de canalillos materializados con tabiques de hormigón espaciado 70 cm entre ejes, en los que se apoyan placas prefabricadas de hormigón armado de 8 cm de grueso. Que dan apoyo directo al pavimento de baldosas hidráulicas. Los canalillos internos que de esa disposición resultan son siempre útiles para alojar servicios y conducciones de pequeño diámetro.

Las pilas, con diseño muy cuidado, compuestas por un capitel de planta oval y 210 cm de altura que descansa sobre un fuste único, también de sección elíptica y dimensiones 170 por 120 cm, se cimientan bien mediante zapatas directas, bien mediante un par de pilotes excavados de 125 cm de diámetro cuando por su inmediatez a las calzadas de M-40 la excavación de la zapata se hace inviable. Los muros estribos son de tipo cerrado con aristas verticales de borde redondeadas y buena integración en el entorno. ●

Magnitudes principales de la obra.

Movimiento de tierras	68.000 m ³ .
Hormigones	15.000 m ³ .
Acero estructural en chapas	275.000 Kg.
Acero en barras corrugadas.....	900.000 Kg.
Acero especial	52.800 Kg.
Encofrado	12.200 m ² .
Cimbras	16.700 m ³ .
Mezclas bituminosas	3.350 Tn.
Bordillos.....	5.700 m.
Solado aceras.....	5.000 m ² .

Presupuesto de obras774.437.935 , -pts.

Plazo de ejecución 10 meses.

Autor del Proyecto APIA XXI, S.A.

Dirección de las Obras:.....Moisés Escolá Triola
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
José Manuel Castro Seller
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ContratistaACS