



ESTRUCTURA DEL EDIFICIO SEDE DEL PARLAMENTO DE NAVARRA

Jesús Aldariz

La actuación tiene por objeto recuperar el edificio existente, con la premisa fundamental de mantener la fachada exterior acorde a su aspecto original y desarrollando una estructura interna que permita adecuar los espacios al nuevo uso del edificio. La complejidad de este tipo de actuaciones viene marcada por la obligación de combinar elementos existentes, que deben ser rehabilitados, con elementos estructurales de nueva implantación. Por lo tanto, esta actuación conlleva una problemática estructural que se diferencia de las actuaciones convencionales de edificación de nueva planta, principalmente en los siguientes aspectos: primero, por la necesidad de proceder a la previa consolidación y afianzamiento de la estructura original a rehabilitar; durante la fase de proyecto, y como segundo aspecto, por la resolución del diseño de la estructura, resultado de la necesidad de introducir elementos intermedios, de transición y unión, entre la estructura original y la de nueva ejecución; y, en tercer lugar, a lo largo de la dirección de los trabajos, por el incremento de la complejidad del proceso constructivo como consecuencia del mantenimiento de los muros de carga existentes y su participación en la misión resistente del edificio.

DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

En lo que hace referencia a la filosofía del comportamiento resistente del edificio y en función de la ubicación de las diferentes componentes que constituyen la estructura, podemos considerar dos partes diferenciadas de cara a la descripción que se va a realizar del comportamiento estructural: una primera formada por los muros de mampostería rehabilitados y por los elementos de cubierta y cerramientos del patio interior; y que vamos a denominar de cara a la descripción estructura primaria; y una segunda que hace referencia a las actuaciones realizadas en el patio interior del edificio y que sirven para conformar los elementos comunes, y que denominaremos estructura secundaria.

Estructura primaria

1 Muros de carga, de mampostería, sometidos fundamentalmente a esfuerzos de compresión, que se encuentran formados por el muro de fachada exterior y el muro interior, ambos rehabilitados;

2 Forjados, de tipologías diferentes: forjados unidireccionales, forjados mixtos, forjados colaborantes, losas,...; se encuentran sometidos a esfuerzos de flexión;

3 Estructura metálica de formación del vaso, constituida por elementos que soportan esfuerzos de tracción (elementos de cuelgue de las vigas de cubierta del patio) y elementos sometidos a flexión (vigas en voladizo y vigas de cubierta del patio). Sirve como soporte del muro cortina de la fachada del patio interior y de soporte de la cubierta del citado patio.

Estructura secundaria

4 Muros para la ejecución del semisótano, realizado en hormigón armado con un espesor de 35 cm. Se ubica en la parte interior del muro interior de mampostería existente, por debajo de la cimentación de éste, y permite disponer de un espacio adicional.

5 Losa de hormigón armada, de 35 cm. de espesor, que sirve de cubierta del semisótano, apoyada en los muros indicados en el punto anterior y los pilares de sección circular ejecutados a tal efecto.

6 Muros de hormigón, de 20 cm de espesor, que dan soporte a la cubierta del Salón de Sesiones y que sirven para conformar espacialmente la zona común.

CIMENTACIONES

Las cimentaciones son superficiales por presentar el terreno capacidad portante suficiente.

ESTRUCTURA PRIMARIA. EL VASO

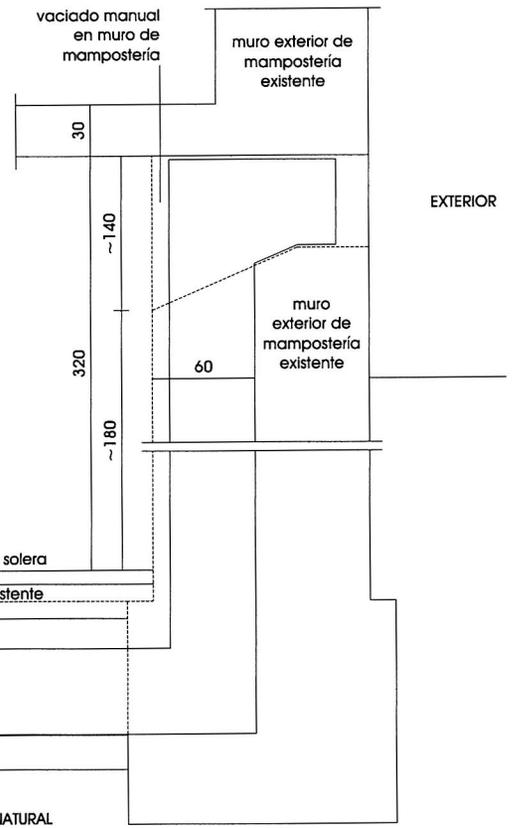
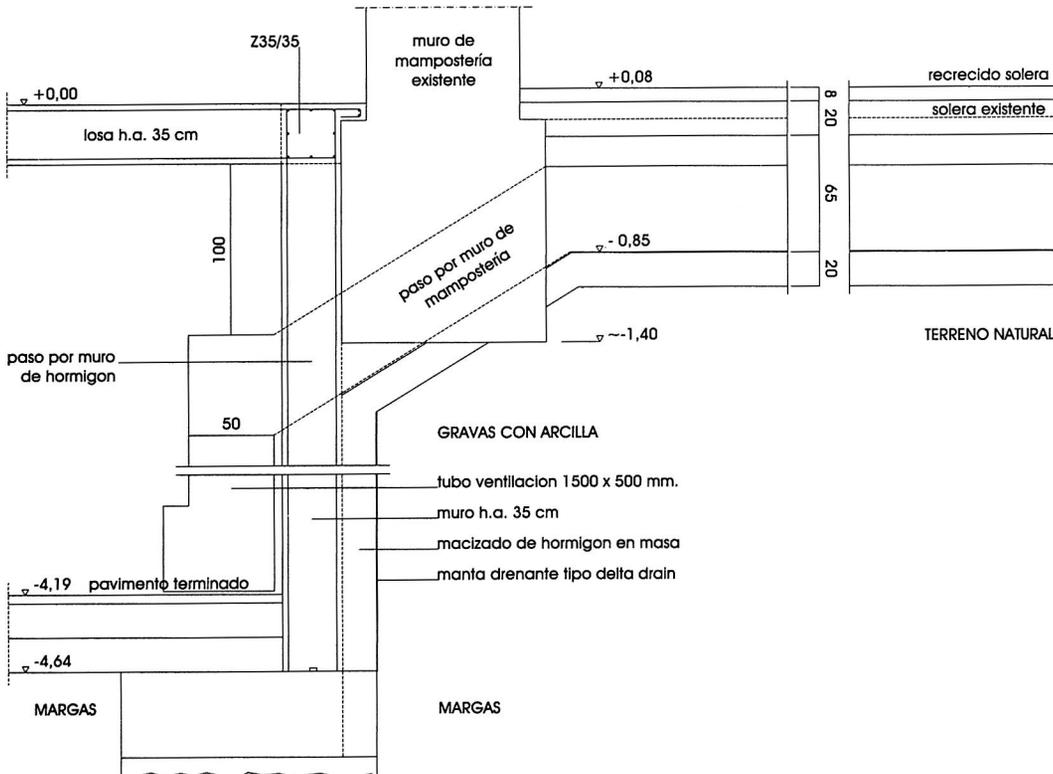
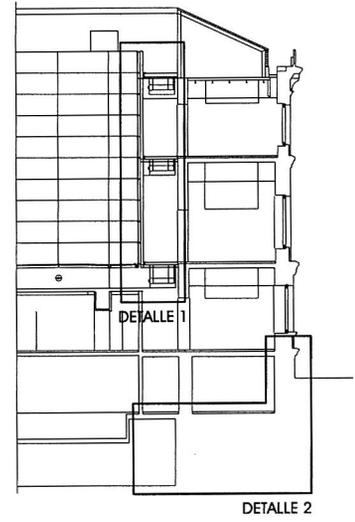
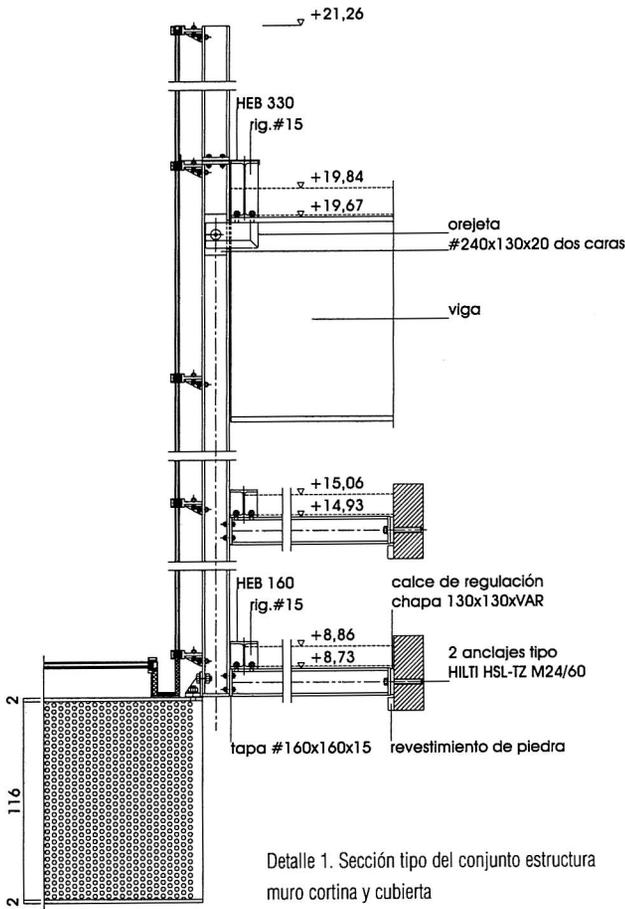
Dentro de la estructura que se ha definido como primaria, el elemento a destacar es el vaso. No obstante, las actuaciones de rehabilitación de fachadas, con el mantenimiento y reconstrucción de éstas, así como la apertura de huecos y ejecución de elementos de hormigón y acero de transición y conexión entre la estructura existente y la estructura de nueva ejecución, suponen desde el punto de vista estructural la parte más importante de la obra por su volumen.

El vaso es el elemento más singular desde el punto de vista estructural. En este elemento la estructura es en gran parte vista, adquiriendo una presencia muy importante desde el punto de vista estético por servir de cubrición a un espacio central dentro del funcionamiento del edificio.

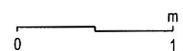
Básicamente consiste en unas vigas principales en doble T (10 ud.) de alma perforada, de alta calidad estética, situadas a nivel de techo de planta baja, y que se encuentran suspendidas a través de unos montantes armados en doble T, de unas vigas armadas también en doble T situadas en la planta de bajo cubierta.

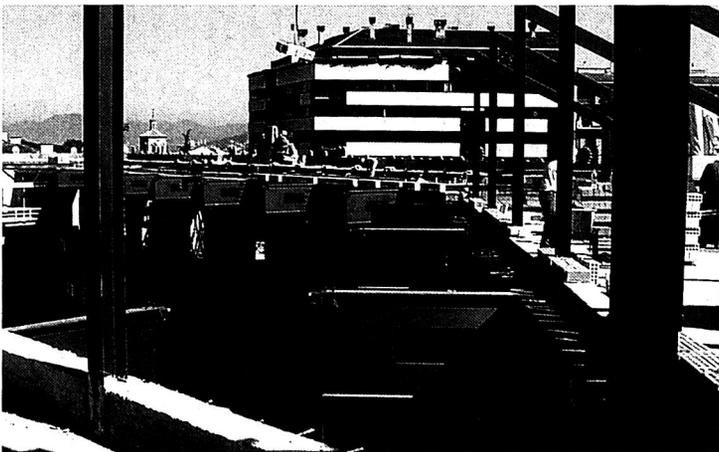
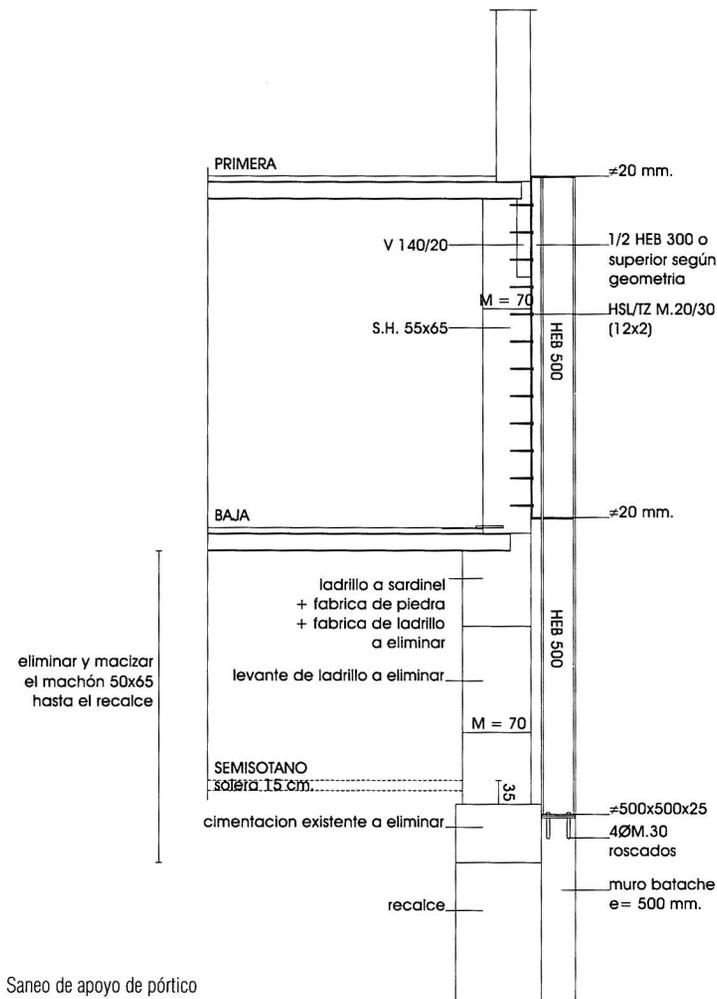
Los elementos principales portantes que componen este elemento estructural son los siguientes:

1. Vigas metálicas principales armadas en doble T de 120 cm. de canto (voladizos de suspensión del vaso), que constituyen el soporte principal del vaso. Estos elementos se encuentran anclados al muro rehabilitado que conforma la fachada exterior a través de



Detalle 2. Sección tipo canal de ventilación bajo solera de semisótano





una viga de hormigón de 120 cm de canto y 40 cm de ancho. A su vez apoyan sobre una base compuesta por un perfil en H embebido en hormigón.

2. Montantes armados de sección en doble T (alma 130 x 10, alas 160 x 15), que se suspenden de las vigas anteriores a través de bulones de diámetro 50 mm.

3. Arriostramientos a los muros interiores en los niveles de la primera y segunda planta de los montantes. Este arriostramiento se realiza a través de travesaños armados de sección en doble T (alma 130 x 10, alas 160 x 15).

4. Vigas principales armadas de longitud variable, de sección doble T (alma 1160 x 12, alas 160 x 20) y alma perforada, que quedan suspendidas de los montantes.

A este sistema estructural principal, se le superpone un sistema estructural secundario:

1. Fachada. Sistema horizontal mixto de acero inoxidable-aluminio.

2. Cubierta. Sistema transversal a vigas principales, mixto de acero inoxidable-aluminio.

Los elementos masivos, muros de mampostería rehabilitados, muros de hormigón,... que conforman la parte principal del edificio, tienen como misión servir de soporte de la estructura metálica, ligera, que cuelga de la parte superior de aquél y que cubre un amplio espacio central de gran valor estético por su singularidad.

ESTRUCTURA SECUNDARIA. PLANTAS DE SÓTANO, SEMISÓTANO Y PLANTA BAJA

En estas partes del edificio la estructura está compuesta principalmente por elementos de hormigón armado (pilares, muros y vigas) que sirven para conformar los espacios generales y los destinados al Salón de Sesiones. La estructura que hemos denominado secundaria se corresponde fundamentalmente con las actuaciones desarrolladas en esta parte del edificio (en las plantas bajo rasante y en planta baja).

El sótano se conforma mediante la ejecución de un muro perimetral (interior al muro interior de mampostería existente) de 35 cm de espesor.

La estructura de cubrición del sótano está constituida por una losa de hormigón armado de 35 cm de espesor, que permite salvar luces máximas en torno a los 8,50 m. Esta losa apoya sobre el citado muro perimetral y los pilares de sección circular de diámetro 35 cm ejecutados para tal efecto. Presenta dos niveles con una diferencia de cotas de 1,45 m. Este desnivel se salva mediante vigas de hormigón armado de 180 cm de canto y 35 cm de ancho.

De la losa parten los muros de hormigón armado, de 20 cm de espesor, que sirven de apoyo a la cubierta del Salón de Sesiones y conforman el espacio común.

MATERIALES

Teniendo como referencia los materiales empleados, se pueden distinguir los siguientes tipos de elementos:

1. Elementos de mampostería, que se corresponden con la parte de estructura existente y rehabilitada (estructura primaria).

2. Elementos de hormigón armado, (hormigón y acero) empleados principalmente en la constitución de cimentaciones y muros (estructura secundaria), así como vigas y zunchos de atado.

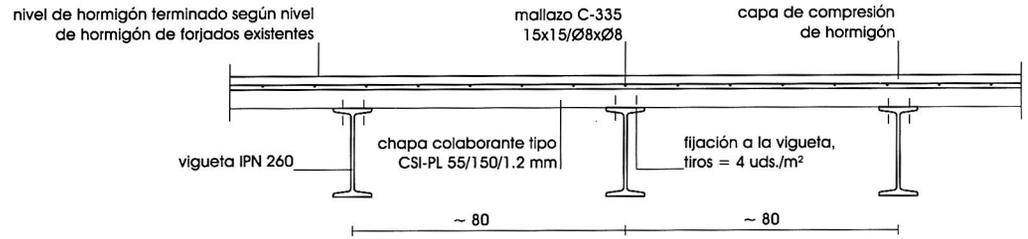
3. Elementos de estructura metálica, principalmente en el conformado de la estructura del vaso, la cubierta del Salón de Sesiones y cubierta general del edificio.

4. Forjados, bien en losa de hormigón, colaborantes, unidireccional...

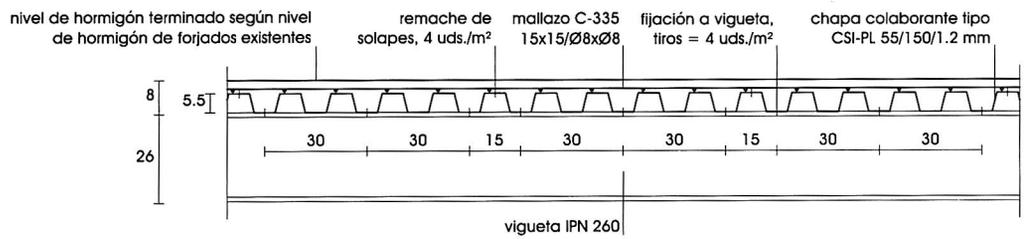
CONCLUSIONES

De forma concisa, y como esquema de la actuación realizada, se pueden destacar los siguientes aspectos:

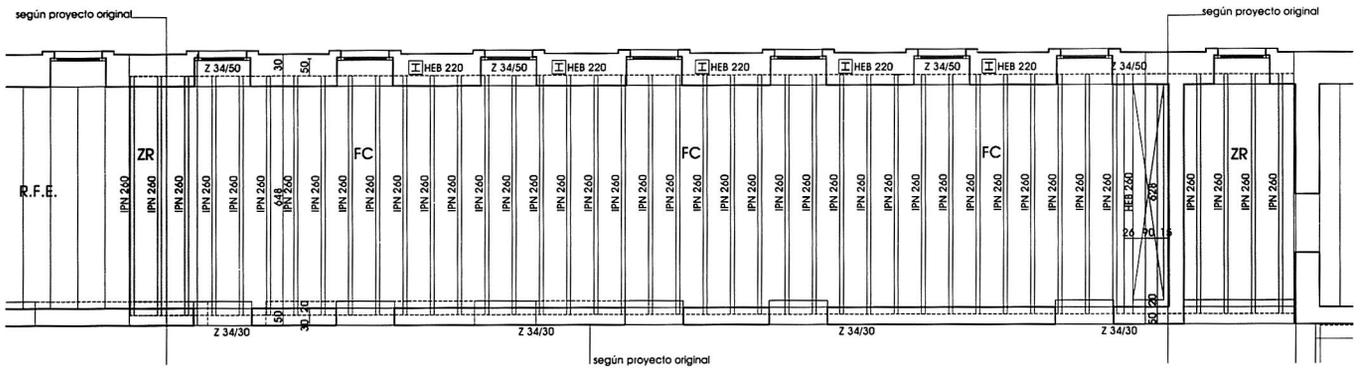
El planteamiento general es de gran claridad desde el punto de vista estructural, y se consigue que la concepción estructural quede reflejada en gran medida en la concepción funcional de la actuación.



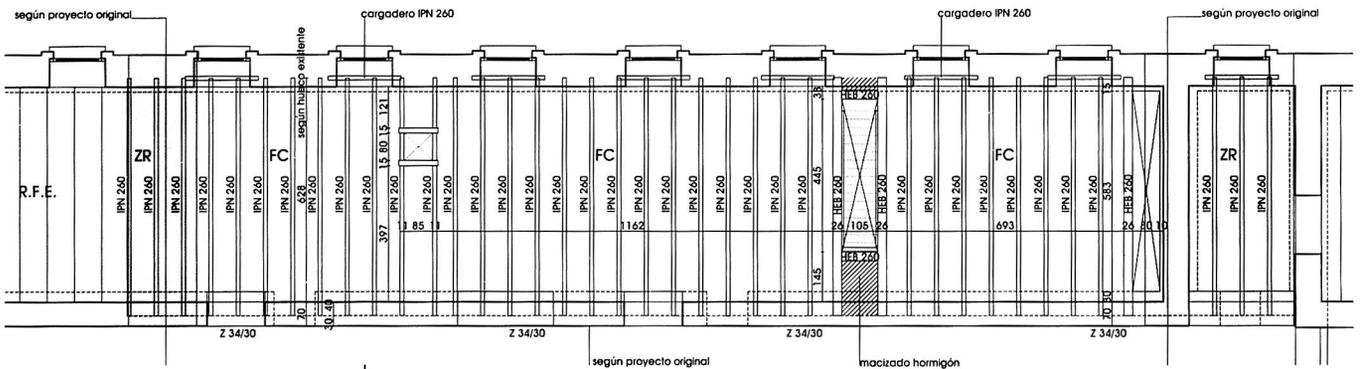
Sección 1



Sección 2



Planta primera



Planta baja

En lo que respecta al empleo de materiales dentro de lo que se ha clasificado en este artículo como estructura primaria, se puede afirmar que se corresponde perfectamente con las características de los mismos: elemento ligero, que conforma el vaso, compuesto por acero y vidrio, que “se cuelga” de los muros de mampostería, que constituyen el elemento masivo, y que soporta al elemento anterior.

La resolución estructural de la cubierta del patio central mediante cuelgue de la misma, ha permitido salvar grandes luces de una manera limpia y mediante una correcta distribución de cargas, creando espacios diáfanos importantes y de una gran ligereza visual.

El contraste entre el aspecto exterior del edificio y el interior queda reflejado nuevamente en la concepción estructural: aspecto exterior tradicional, conseguido mediante el mantenimiento de la estructura de carga existente, sometida principalmente a esfuerzos de compresión; y aspecto interior actual, con empleo de materiales modernos, sometidos a esfuerzos de flexión y tracción.

De esta forma, se puede concluir que la solución desarrollada combina perfectamente los diferentes materiales empleados, distribuyéndolos en aquellas partes de la estructura que permiten aprovechar mejor sus características; y que la cubrición del espacio interior mediante una estructura metálica colgada es la solución idónea, ya que permite obtener un espacio diáfano de grandes dimensiones y facilitar de esta manera la ordenación funcional del mismo.



FICHA TÉCNICA

Rehabilitación y Reforma del edificio de la Audiencia para su uso como Nueva Sede del Parlamento de Navarra

PROMOTOR: Parlamento de Navarra.
 EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN: C/ Navas de Tolosa nº 1 de Pamplona (Navarra).
 ARQUITECTOS: Mariano González Presencio, Juan Miguel Otxotorena Elizegi, Javier Pérez Herreras y José Vicente Valdenebro.
 APAREJADORES: Pedro Legarreta Nuin, Francisco Javier Sisniega Sánchez, José María Zuazu Cristo y David Beorlegui Cruz.
 INGENIEROS: GE&Asociados. S.L. y Dasein Ingenieros. S.L.
 CONTROL DE CALIDAD: Proyex, S.A.
 JEFE DE OBRA: José Ignacio Diez Camus.
 JEFE DE PRODUCCIÓN: Virgilio Sanzol García.
 FECHA DEL PROYECTO: mayo de 1998.
 FIN DE OBRA: noviembre de 2002.
 CONSTRUCTORAS: UTE ACR y ACS.

MATERIALES EN LA ESTRUCTURA DE HORMIGÓN		
MATERIAL	TIPO	CARACTERÍSTICAS
HORMIGÓN	H-300/20	Árido Tipo: machacado Tamaño: 20 mm CementoTipo: IA-45 Consistencia: blanda Asiento C.A.: 9 cm
ACERO	AEH-500N AEH-500T AEH-500S	L.E. > 5.100 kp/cm ² L.E. > 5.100 kp/cm ² L.E. > 5.100 kp/cm ²

ACERO EN LA ESTRUCTURA METÁLICA		
DEFINICIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS
PERFILES HUECOS	St.44.3	L.E. > 275 N/mm ²
PERFILES ABIERTOS	St.44.2	L.E. > 275 N/mm ²
CHAPAS DE TODO TIPO	St.44.2	L.E. > 275 N/mm ²
TORNILLOS Y TUERCAS (ALTA RESISTENCIA) Y ESPÁRRAGOS SOLDADOS	A-10t	L.E. > 900 N/mm ²
BARRAS ROSCADAS EN ANCLAJES	A-5t	L.E. > 280 N/mm ²

SUBCONTRATAS:

Excavaciones: EGÚNEZ. Suministro de materiales: CERÁMICA TUDELANA, DICONA, ALVECON, MADERAS OZCOIDI. Morteros: CANTERAS DE ALAIZ. Alquiler de maquinaria: ALVECON, MAQUINARIA Y SERVICIOS ECA, COMPRESORES VIGO NAVARRA. Electricidad: TALLERES ELÉCTRICOS Y MANTENIMIENTO. Pintura: RAZQUIN JIMÉNEZ. Ebanistería: DECONA. Puertas: GISMERO. Tabiquería y aislamiento: ARDANZA Y COLINA. Pavimentos interiores: EURO-BOGAR. Pavimentos interiores de moqueta: GARBO. Cristalería: LA VENECIANA NORTE. Carpintería exterior: EZPONDA Y URDÍROZ. Carpintería metálica: SPM. Estructura metálica: FABRISTHAL, MECANOVA. Metalistería: MENDÍA y MURUA, SPM. Forjados: ACERALIA. Estructura de hormigón: ESTRUCTURAS y ENCOFRADOS DE CORELLA. Cubiertas-cerramientos: ASURMENDI. Tablero cubierta: CELETYP (CONSTRUCCIONES LEACHE). Fontanería: LOAN. Climatización: UTE ADISA y SURIS. Ascensores: SCHINDLER. Mobiliario: M40, MBA, ASIER MOBILIARIO, PAYMO, BORDONABE, MONTTE. Vaso de cristal: ASTRAWALL IBÉRICA. Ferrería: KRISKETA-LA FERRETERA NAVARRA. Suministros para fontanería: OCHOA-LACAR. Suministro de materiales para fontanería y calefacción: SALTOKI.