

Aire acondicionado e instalaciones en el edificio Capitol de Madrid (1933)

César Martín Gómez

Introducción

“Así se explica que en Londres, París, Berlín, Madrid, el número de obreros y personas más capacitadas se haya multiplicado extraordinariamente [...]. Todo esto produce miles de empleados bien retribuidos, gente de mayores exigencias personales y que ve la vida fríamente, decidida a saborear la existencia.

Resultado de este deseo es el nacimiento, multiplicación asombrosa de teatros, cines, cafés, bares, salas de concierto y baile. El número de vehículos alcanza cifras prodigiosas, los problemas de la circulación se hacen insolubles.

En esta época nace una clase de edificio destinado a satisfacer todas estas necesidades. En él se reúnen el teatro, salas de baile, cine, despachos para negocios, etcétera. Este edificio no ha encontrado un nombre adecuado. Se le llama ‘edificio comercial’, pero esto no fija exactamente su función.

Un edificio de éstos se ha construido en Madrid¹.

Con estas palabras se iniciaba un artículo en 1935 sobre el edificio Carrión² en la revista Nuevas Formas, describiendo una situación que no nos resulta ajena hoy en día. Hace más de setenta años se resolvió un programa complejo en un solar singular, empleando la tecnología más moderna del momento, en un país con graves problemas sociales, políticos y económicos. Todo ello formando una solución arquitectónica sobresaliente.

Aunque el diseño de la instalación de aire acondicionado va a ser el argumento alrededor del cual gira este artículo, hay que señalar que también hubo otras interesantes aportaciones tecnológicas: es común que el arquitecto que integra adecuadamente los volúmenes para la producción y paso del aire acondicionado en un edificio, traslade esa preocupación a los espacios dedicados al resto de instalaciones. Y si bien ocurre que las de aire acondicionado son las más voluminosas, los espacios y necesidades provocadas por esta instalación generan soluciones y criterios de diseño que se aplican también para albergar otras instalaciones.

Por eso antes de centrarse en el diseño del aire acondicionado, sin olvidar otros campos como la acústica, protección contra incendios o electricidad, conviene conocer las circunstancias del nacimiento del edificio, porque tal y como recuerda

¹ Nuevas Formas. Revista de Arquitectura y Decoración. Año II 1935 nº1. P. 25.

² En 1931 Enrique Carrión, Marqués de Melín, convocó el concurso “Carrión” para obtener ideas de aprovechamiento de un solar de su propiedad situado, pero con el tiempo el edificio paso a conocerse bajo el nombre de “Capitol”.

Luis Moya, el arquitecto de la empresa constructora, todo esto “es interesante para conocer la prehistoria de la técnica actual”³.

Este estudio se engloba dentro del trabajo colectivo de investigación que se viene realizando desde hace varios años en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra sobre la Arquitectura Española del siglo XX, y en particular, del estudio que personalmente estoy llevando a cabo acerca del diseño, integración y sistemas de instalaciones en los edificios españoles más significativos del siglo XX⁴.

El edificio Capitol se terminó en 1933, hace más de setenta años. En estos casos no siempre se conserva documentación del edificio, y menos aún de un tema tan concreto. Por ello no puedo dejar de mencionar la gran ayuda que ha supuesto contar con la colaboración de Ignacio Feduchi, hijo de uno de los autores del edificio.

El contexto, el edificio y los arquitectos

Para comprender la importancia de este edificio, se puede apuntar que es el elegido para ilustrar la portada del libro “Arquitectura Española del siglo XX” de Ángel Urrutia. Se constituye en el icono reconocible de todo un siglo de arquitectura española.

Como señala Urrutia, comparando el Capitol con el Flatiron de Nueva York, se trata de un magnífico ejemplo de arquitectura⁵, de Arquitectura que hace urbanismo, o de urbanismo que provoca Arquitectura (con mayúsculas). Y es que el origen de tan singular solar hay que buscarlo en el proyecto urbanístico de la Gran Vía, un espacio urbano salpicado de arquitecturas heterogéneas, con los comunes denominadores de fuerte impacto visual y ansias monumentales⁶, que se pueden sintetizar en cuatro símbolos: el Edificio ‘La Unión y El Fénix’, el Edificio de la Telefónica⁷, el Edificio Capitol y la Torre de Madrid⁸.

El Capitol se encuentra ubicado en un solar de más de mil trescientos metros cuadrados entre la Gran Vía y la calle de Jacometrezo, junto a la Plaza de Callao, en el corazón de Madrid.

La licencia para las obras se concedió el 21 de abril de 1931 y la Sala de Espectáculos se inauguró el 15 de octubre de 1933⁹. Se emplearon 30 meses para construir un edificio complejo, plurifuncional (con cafetería, salón de actos, oficinas, apartamentos,...), bajo la dirección de unos arquitectos jóvenes, en un Madrid agitado

³ Revista Arquitectura. “Memorias del arquitecto de la contrata”. Moya, Luis. Nº 236 Mayo-Junio 1982. P. 60.

⁴ Al mismo tiempo, desde el Servicio de Publicaciones de la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Navarra se está preparando una publicación sobre la historia y construcción del edificio Capitol, dentro de la colección AACC *Arquitecturas Contemporáneas*.

⁵ URRUTIA, Ángel. “Arquitectura española Siglo XX”, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, p. 329.

⁶ PIZZA, Antonio. *Guía de la arquitectura del siglo XX*. España, Electa, Madrid, p. 276.

⁷ Se da la curiosa circunstancia de que Luis Feduchi “siendo estudiante trabaja con Luis Gutiérrez Soto y con Ignacio de Cárdenas en el Edificio de Telefónica de Madrid”; éste edificio, finalizado en 1930, es diseñado en parte desde Estados Unidos por la firma norteamericana Clark MacMullen & Riley, y en él cobra gran importancia no sólo la concepción estructural del edificio, sino también la ubicación de las instalaciones. URRUTIA, Ángel. *Arquitectura española Siglo XX*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, p. 327.

⁸ URRUTIA, Ángel. *Arquitectura española Siglo XX*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, pp 150-151.

⁹ “Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero-febrero 1935, p. 4.

en lo político, y complicado en lo económico; tanto era así, que durante un tiempo fue uno de los pocos edificios en construcción en Madrid¹⁰.

El promotor del edificio fue D. Enrique Carrión y Vecín, Marqués de Melín. Los arquitectos, Vicente Eced y Luis Feduchi, fueron los ganadores de un concurso restringido al que se presentaron otros cinco proyectos.

El valenciano Vicente Eced y el madrileño Luis Feduchi “se conocen desde antes de ser compañeros de promoción [...]. Terminada la Guerra Civil, en la que Vicente Eced sirve a la causa republicana como capitán del Ejército, sufre ‘inhabilitación temporal para cargos públicos y perpetua para el desempeño de cargos directivos y de confianza’, además de prisión en varias cárceles en un interminable peregrinar hasta que es indultado. Encarna, por tanto, la figura del arquitecto no exiliado que ve afectada su trayectoria profesional como consecuencia del trauma bélico”¹¹.

Luis Martínez-Feduchi, quien simplificará finalmente su apellido para ser conocido como Luis Feduchi, recibió demostrados influjos de su tío el arquitecto Luis Cabello Lapiedra, como la afición por la arquitectura popular y la valoración de los monumentos en toda España. Entre otras muchas actividades, Feduchi desarrollará una importante labor de interiorismo, estando vinculado a la firma Rolaco-MAC desde 1933, que interviene en la fabricación de mobiliario del Edificio Capitol¹².

A raíz del proyecto del Capitol, Feduchi viajó por primera vez al extranjero. Junto con Vicente Eced visitó Francia y Alemania para estudiar los cines que en esos momentos se estaban construyendo, no sólo por cuestiones estéticas sino también desde el punto de vista de las instalaciones (aire acondicionado) y estructuras (en el Capitol se usaron estructuras Vierendeel por primera vez en España). El viaje a Alemania era previsible, ya que los dos arquitectos miraban a Alemania en aquellos años, y en especial a Mendelshon. A pesar de que el edificio Capitol es uno de los más luminosos y fascinantes reflejos del espíritu mendelshoniano en España, ha sido totalmente ignorado por la historiografía europea¹³, como es habitual con las realidades españolas.

Luis Feduchi también viajó con el ingeniero F. Benito Delgado a Londres, Amsterdam y Hamburgo para estudiar cuestiones relacionadas con la iluminación¹⁴.

Por lo que se refiere al programa, resumidamente, el edificio está constituido por una sala de fiestas en el sótano, un café en la planta baja, en la que también se ubican los accesos al hotel y a la sala principal, un “salón de thé” en la entreplanta, y oficinas en las plantas cuarta, quinta y sexta, quedando reservadas para hotel las plantas sexta a séptima.

La empresa constructora fue Macazaga, que contaba con los servicios del ingeniero Agustín Arnáiz¹⁵ y del arquitecto Luis Moya. De acuerdo a las palabras de éste,

¹⁰ Conversación con Ignacio Feduchi. Madrid, 23 de mayo de 2003.

¹¹ URRUTIA, Ángel. *Arquitectura española Siglo XX*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, pp. 326-327.

¹² URRUTIA, Ángel. *Arquitectura española Siglo XX*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, pp. 327-329.

¹³ Nueva Forma. Julio/Agosto 1971. FULLAONDO, Juan Daniel. “El Capitol, expresionismo y comunicación”. P. 5.

¹⁴ BLASCO CASTIÑEIRA, Selina. “Luis Feduchi. 1901-1975”. Colección de Arquitectos Españoles. Dirección General de Arquitectura – M.O.P.U. P. 5.

“Otro aspecto de la construcción del que había poca experiencia en España en aquellos años fue la instalación del aire acondicionado ‘total’, su incidencia en la composición interior del edificio era importante, por las grandes secciones de los conductos de aire a baja velocidad, como había de ser para evitar ruidos. El problema es hoy vulgar, pero entonces no lo era; hizo esta instalación Constancio Ara, valiéndose de la experiencia inglesa, y si la memoria no me falla, empleando aparatos de esa misma procedencia. Me asombró el coste de la obra, pues creo que fue alrededor de la quinta parte del total del edificio; el cuarto de máquinas necesario tenía una superficie que se aproximaba a la del cine; además había de contar con la subestación de transformadores, por el gran consumo de energía requerido por esta instalación, y por las de iluminación y fontanería (para el bombeo)”¹⁶.

No se conservan datos sobre quienes fueron los responsables de la ejecución de la instalación, aunque en los planos puede observarse un sello de caucho con el texto “Industrias Guillén Zaragoza – Madrid – Valladolid”.

Respecto al apartado económico, el edificio tuvo un coste final 10.745.063 pesetas (de 1933, equivalentes a 64.759 €), estando repartido el gasto para las instalaciones del siguiente modo¹⁷:

Calefacción, ventilación, refrigeración y saneamiento	1.126.144 ptas.	6.788 €
Electricidad	1.300.000 ptas.	7.813 €
Ascensores	339.781 ptas.	2.042 €
Cine sonoro y T.S.H.	148.959 ptas.	895 €

Con lo que el conjunto de las instalaciones supusieron un 27% del coste total del edificio, en línea con los costes actuales en edificios de similares características.

Aire acondicionado

Datos de partida

La primera dificultad para realizar un análisis del estudio del acondicionamiento higrotérmico de este edificio fue la práctica inexistencia de una documentación sobre las instalaciones de calefacción y refrigeración. Entre las pocas fuentes disponibles había un artículo en la revista *Arquitectura* de 1935, la propia Memoria de los arquitectos de 14 de enero de 1931 y los planos que se conservaban en el estudio de Ignacio Feduchi. Estos planos son los siguientes:

- Croquis de los conductos de aire para la Sala de Fiestas del sótano, para el Café de planta baja y para el ‘Salón de Thé’ de la entreplanta

¹⁵“Memorias del arquitecto de la contrata”. Moya, Luis. Nº 236 Mayo-Julio 1982.

¹⁶ Revista *Arquitectura*. “Memorias del arquitecto de la contrata”. Moya, Luis. Nº 236 Mayo-Julio 1982. P. 60.

¹⁷ “Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero-febrero 1935. P. 10.

- Planta y secciones del climatizador situado en la planta sótano, bajo la sala principal.

Además, en la documentación que se entregó al Ayuntamiento se hace alusión a la memoria descriptiva, planos y certificados de funcionamiento de las instalaciones eléctricas, calefacción, refrigeración y ventilación (Manuel de Ortega, ingeniero, 26, 14 y 29 de diciembre de 1933) así como a la memoria descriptiva, planos y certificados de funcionamiento de las instalaciones de ascensores y montacargas (Luis M. Feduchi y Vicente Eced y Eced, arquitectos, y Fernando Riaza, ingeniero, 11 de noviembre de 1933)¹⁸.

Con los datos que se tienen, faltarían elementos para definir con seguridad todos y cada uno de los componentes de la instalación, por lo que es importante la diferenciación que se va haciendo a lo largo del texto entre los datos contrastados, los recuerdos de los participantes y los hijos de Feduchi, y las hipótesis de funcionamiento del sistema.

Cálculo

En la memoria los arquitectos justifican las soluciones empleadas en relación con la normativa en vigor, concretamente se refieren al artículo 98 del Reglamento de Espectáculos Públicos:

“La capacidad cúbica del local destinado a los espectadores, cuando esté cerrado, corresponderá a las condiciones especiales de ventilación en cada local y a la índole del espectáculo a que aquel se destine, pero **nunca podrá ser inferior a tres metros cúbicos por concurrente**”.

Puede observarse que la normativa fijaba un volumen mínimo por persona, aunque no indicaba cuántas debían ser las renovaciones del aire por persona y hora.

En este caso los arquitectos suponen un total de dos mil espectadores, con un volumen interior de ocho mil quinientos metros cúbicos de capacidad. Además de dos mil quinientos metros cúbicos de exceso de capacidad sobre el volumen exigido, el aire es constantemente renovado y purificado, controlando la temperatura y la humedad, tal y como indican los arquitectos en su memoria de 1931 “por medio de un sistema de ventilación similar al instalado en los cinematógrafos ‘Paramount’ y ‘Olimpia’ de París, ‘Kammerland’, ‘Universium’ y ‘Ufa’ de Berlín, en otros muchos ingleses y en casi todos los norteamericanos”.

Producción de frío y calor

La producción de frío se realizó con maquinaria Carrier¹⁹. El grupo de compresores para la refrigeración de la Sala se sitúa en el sótano junto al acondicionador de la misma²⁰.

¹⁸ Esta documentación no ha podido ser recuperada para la redacción del artículo.

¹⁹ Conversación con Ignacio Feduchi, Madrid, 23 de mayo de 2003. Para confirmar este dato se realizó la consulta a Carrier España, pero no disponían de archivos al respecto dada la antigüedad de la instalación.

²⁰ “Madrid. El edificio Carrión”, Arquitectura, Madrid, enero-febrero 1935, p. 6. En el plano que aparece reproducido en esta revista, la zona donde están ubicados los pulverizadores de agua se define como “acondicionador (lavado del aire)”.

La producción de calor se realizó a través de dieciséis calderas (ubicadas en distintas salas) con quemador de aceite pesado²¹, de ellas tres son para la calefacción del café, sala de té y salón de fiestas; cinco para la “calefacción casa”, y cuatro para la calefacción de la Sala.

La mayor parte de las máquinas se colocaron en los sótanos del edificio, de manera que respiraban a través de unas troneras realizadas en las aceras.

Diseño de la instalación de aire

“Por último hemos de consignar que pensamos dotar al cine de una instalación completa para la perfecta ventilación y refrigeración constante del aire de la Sala, por la que se consigue mantener en el ambiente el llamado “clima artificial de Primavera”, como existe en numerosos cinematógrafos del extranjero. El sistema consiste en la renovación del aire de la Sala, absorbiendo el aire viciado e inyectando aire nuevo o purificado con una temperatura y un grado de humedad especiales, todo ello conseguido por medios automáticos. Al efecto disponemos los espacios necesarios para las instalaciones y conducciones, y una toma de aire puro de 4 metros cuadrados por uno de los lados del escenario”²².

Las zonas que contaban con aire acondicionado eran las de público de las plantas sótano, baja y entreplanta, así como la sala principal; el resto de locales contaba con radiadores.

“La ventilación es del sistema más moderno y completo instalado en Madrid: hay dos grandes ventiladores que mueven una masa de noventa mil metros cúbicos de aire por hora, es decir que cada cinco a siete minutos la Sala es completamente purificada y con la temperatura y humedad deseada. El control de aparatos es automático y son de un tipo modernísimo”²³.

El gran volumen de aire a mover fuerza la creación de un espacio técnico bajo la sala principal para albergar parte de las instalaciones de climatización y de electricidad, el resto “se llevarán en la parte posible por el espacio entre vigas de la cubierta, cuyo espacio será perfectamente accesible y tendrá incluso ventanas para su expresa ventilación”²⁴. Así, se cubre el espacio de la sala con vigas Vierendeel; se recurrió a este tipo de vigas, además de por razones estructurales, porque con vigas macizas o trianguladas no se hubiera aprovechado del mismo modo ese espacio técnico, y el paso libre para instalaciones se hubiera resentido notablemente ya que era necesario disponer de grandes secciones en los conductos de aire para que la velocidad fuera baja y evitar el ruido en los locales. Por tanto, se tiene aquí un ejemplo de como una necesidad técnica del edificio, genera una solución estructural que por supuesto influye en la forma final del edificio.

La difusión de aire en la sala principal se hace desde el techo en el caso del aire frío, y desde las butacas para el aire caliente²⁵. Tanto en esta sala como en otros locales, se aprovecha la forma de los falsos techos para ocultar los difusores y las rejillas necesarias para la impulsión como para el retorno del aire. Los falsos techos también

²¹ “Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero–febrero 1935, p. 5.

²² Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

²³ “Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero–febrero 1935, p. 14. 90.000 m³/h entre los 8.500 m³ que se señalaban anteriormente suponen 10,5 renovaciones por hora del volumen de la sala.

²⁴ Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

²⁵ Conversación con Ignacio Feduchi. Madrid, 23 de mayo de 2003.

se diseñaron con un propósito acústico, aunque fueran formas basadas en la experiencia²⁶. Se trata de otra muestra que ilustra como la climatización interactúa con las soluciones constructivas tradicionales de los edificios.

La instalación se complementa con un local en la planta sótano para alojar los ventiladores correspondientes a la ventilación del café, sala de té y salón de fiestas.

Climatizador de la sala principal

La zona ocupada por el climatizador de la Sala es de unos trescientos metros cuadrados en el sótano del edificio, en un local con una altura de cinco metros. En el plano del climatizador de la Sala pueden observarse distintos elementos dispuestos en la siguiente secuencia (en la dirección del flujo del aire):

- Entrada de aire limpio desde la calle.
- Compuertas de celosías para regular el caudal de entrada del aire de la calle.
- En el retorno de aire de la Sala, hay una bifurcación de conductos junto con unas celosías de control de caudal: parte del aire se recircula reiniciando el ciclo y parte se expulsa a la calle a través de un segundo ventilador.
- Mezclador del aire de la calle con el retorno proveniente de la Sala.
- Pulverizadores de agua. Cuatro baterías con 63 pulverizadores cada una.
- Separador de gotas.
- Ventilador.
- Baterías de agua.
- Impulsión a la sala principal.

El conjunto de la instalación está regulado con un grupo neumático que actúa sobre diferentes válvulas de membrana a través de líneas de aire comprimido. También aparecen varios elementos de control como termostatos y humidostatos.

Para finalizar, en el plano también se observan otros elementos de la instalación como un calorígeno, registros de los conductos, filtro de cok, sumideros, desagües, válvula de flotador y las bombas para la recirculación del agua.

Protección contra incendios

Es evidente la importancia que cobran en este clase de edificios de pública concurrencia las medidas a tomar para evitar un incendio, y en caso de que se produzca las que han de tomarse para facilitar la evacuación de las personas y minimizar los efectos del fuego.

Conscientes de ellos, los arquitectos definirán desde el principio las medidas para aumentar la protección y seguridad frente a los incendios:

²⁶ Conversación con Ignacio Feduchi. Madrid, 23 de mayo de 2003.

“Proyectamos construir el cine con cemento armado, material perfectamente incombustible, y que para complementar la seguridad que dicho material ofrece contra incendios, hemos determinado, después de minucioso estudio y con intensa preocupación por conseguir las máximas garantías posibles de seguridad contra el fuego, el empleo para la decoración de materiales también incombustibles; y así, las telas que utilizaremos en el revestimiento de muros, en cortinajes y en butacas, lo mismo que las alfombras, serán incombustibilizadas por procedimientos especiales, ya usados con eficacia absoluta en Francia y Alemania; la armadura de las butacas, las barandillas, antepechos y la mayor parte de los elementos decorativos serán metálicos; en los vestíbulos se emplearán mármoles y sustancias ininflamables; la parte posible de los telares de escenario será también metálica y se instalará como queda dicho anteriormente, un telón metálico y dispositivos para proyectar otro telón hidráulico en caso necesario. Además, estableceremos registros de agua a presión en los lugares más estratégicos, y avisadores eléctricos de incendios de probada eficacia”²⁷.

Esta necesidad de minimizar los riesgos de fuego se traslada a “la instalación eléctrica, siguiendo cuantas medidas prescriben los artículos 141 al 154 del Reglamento de Espectáculos Públicos y adoptando los últimos adelantos del ramo que, como la supresión de aparatos y el empleo de procedimientos de aislamiento perfecto, redundan en beneficio de la seguridad del alumbrado y de la disminución del peligro de incendio”²⁸.

Acústica

La acústica es la rama de la física que estudia el comportamiento del sonido en los espacios arquitectónicos; entre otras cosas es el testigo y juez que confirma si las medidas arquitectónicas tomadas son las adecuadas o no para tener una sala de espectáculos que cumpla su primera función: oír de forma adecuada los sonidos.

En este edificio las formas que se realizaron para mejorar la acústica de los diferentes locales estaban basadas en la experiencia, no contaban con ningún tipo de estudio previo, y sin embargo la acústica de la Sala fue resuelta de un modo sencillo pero eficaz para su uso como cine así como para teatro: se revistieron las paredes laterales y los fondos con corcho grueso cubierto de terciopelo, y se dejaron como superficie reflectora el techo y la embocadura de la escena²⁹. En el techo se evitaron bóvedas o cúpulas que por producir ecos descompongan el sonido, de modo que el techo está proyectado a base de múltiples superficies y molduras que favorecen con su forma una acústica perfecta³⁰.

²⁷ Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

²⁸ Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

²⁹ Revista Arquitectura. “Memorias del arquitecto de la contrata”. Moya, Luis. Nº 236 Mayo-Julio 1982. P. 61.

³⁰ Nuevas formas. Revista de Arquitectura y Decoración. Año II 1935. P. 27

Electricidad e iluminación

El responsable de esta instalación fue el ingeniero Francisco Benito Delgado, un experto en instalaciones y luminotecnia que fue cliente constante de Feduchi durante toda su vida³¹.

Para dar una idea de la importancia de la instalación sólo en el techo de la Sala había más de sesenta kilómetros de cable de distintas secciones³². Este abundante cableado llevaba aparejado un gran consumo energético que necesitó de una subestación con transformadores Bordón en el sótano para distribuir a todas las instalaciones, y de un local específico para ubicar el centro de mando eléctrico³³.

“La regulación de la luz [de la Sala] se hace por medio de palancas, en número de 120, que se combinan entre sí en infinitas mezclas de color³⁴. Regulación que permite conseguir una “graduación luminosa estudiada desde el punto de vista oftalmológico antes de comenzar la sesión (blanco-amarillo-verde-azul-violeta-negro)”³⁵.

Otras instalaciones

Dentro de esta descripción ingenieril del edificio es oportuno hablar de las comunicaciones verticales del edificio: “Un sistema de ascensores, que mejor podríamos llamar un rosario de noria, compuesto de cajones de diversos colores, según los departamentos a que van destinados”³⁶.

En la memoria inicial los arquitectos indicaban la colocación de un grupo de dos ascensores rápidos “Otis”, de dos metros cuadrados aproximadamente cada uno, y un montacargas también de dos metros cuadrados para completar la circulación vertical; además, uno de los ascensores tendría acceso hasta las plantas superiores de la torre³⁷.

Finalmente se colocarían diez ascensores, dos de ellos con una velocidad de dos metros por segundo, así como una plataforma para treinta y seis músicos en la Sala³⁸.

³¹ BLASCO CASTIÑEIRA, Selina. “Luis Feduchi. 1901-1975”. Colección de Arquitectos Españoles. Dirección General de Arquitectura – M.O.P.U. P. 5.

³² *Arquitectura*. Nº1, enero-febrero 1935.

³³ FEDUCHI, Javier, Ignacio y Luz. “Plan Especial Capitel”, p. 1.

³⁴ *Arquitectura*. Nº1, enero-febrero 1935.

³⁵ URRUTIA, Ángel. “Arquitectura española Siglo XX”, p. 331.

³⁶ Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero-febrero 1935, p. 24.

³⁷ Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

³⁸ *Arquitectura*. Nº1. Enero – Febrero 1935. P. 5.

Estructura

Dada su singularidad, es preciso señalar también cuáles fueron las particularidades estructurales del Capitol. El ingeniero calculista fue Agustín Arnáiz, ingeniero militar, colaborador de Flórez y Muguruza en las obras del Teatro Real entre 1925-1930 según Luis Moya.

Se trataba de una estructura metálica salvo en los dos sótanos y en el cine donde era de hormigón armado (anticipándose así a las normas de seguridad contra incendios necesarias en esta clase de locales)³⁹.

En el Capitol se usaron vigas Vierendeel por primera vez en España⁴⁰. La magnitud de la obra se pone de manifiesto si se piensa que hasta que se hicieron unos años después unas más grandes, fueron las mayores de Europa: 31 metros de luz por 3'10 de altura, con un peso de setenta toneladas aproximadamente cada una. También hay otra viga de hierro de quince toneladas y catorce metros de luz sobre la entrada del cine⁴¹.

“El resto del edificio se construye con entramado metálico en su totalidad, calculando las sobrecargas a razón de 300 a 400 Kgs. por metro cuadrado, según los lugares”⁴².

Comentarios finales

La vida útil de las máquinas fue anterior al 1973 cuando se sustituyeron por otras⁴³.

La integración entre los espacios requeridos para las instalaciones y la arquitectura genera habitualmente dificultades en el proceso proyectual, y sólo el orden y la generosidad de los espacios pueden considerarse valores perdurables⁴⁴. Este edificio ha hecho frente a un programa complejo y variado en el tiempo, durante más de setenta años, porque se tuvieron presentes estos principios en su diseño.

No obstante surgen preguntas que también podrían aplicarse a otros edificios. ¿Cuáles son los criterios para conservar las instalaciones antiguas una vez alcanzada su vida útil? ¿Se pueden eliminar completamente? ¿Qué quedará en el tiempo de esa memoria ingenieril (que no arquitectónica) si se opta por eliminarlas completamente? Todas las máquinas tienen una vida útil que no ha de coincidir con la del edificio. El criterio de actuación no será igual en el Pompidou parisino que en unas viviendas en bloque; también hay que recordar, como se ha comentado en este edificio, que las soluciones técnicas se acompañan de las constructivas, como cuando la difusión y el retorno del aire se integran con la decoración del techo.

³⁹ Revista Arquitectura. “Memorias del arquitecto de la contrata”. Moya, Luis. Nº 236 Mayo-Julio 1982. P. 59.

⁴⁰ Luis Moya, “Memorias del arquitecto de la contrata”, *Arquitectura*, Madrid, nº 236, mayo-julio 1982, p. 61.

⁴¹ *Arquitectura*. Nº1. Enero – Febrero 1935. P. 4.

⁴² Memoria de los arquitectos. Madrid, 14 de enero de 1931.

⁴³ Conversación con Ignacio Feduchi. Madrid, 23 de mayo de 2003.

⁴⁴ Ignacio Paricio, “El tendido de las instalaciones”, Bisagra, Zaragoza, 1999, p. 25.

Es evidente que queda abierto un debate que ha de permitir la formación de criterios de actuación para el momento en el que los edificios vayan (¿deban?) a jubilar sus viejas instalaciones.

La cuestión que quedaría planteada es definir hasta qué punto pueden las construcciones arquitectónicas separarse de las instalaciones y de los espacios que éstas ocupan y que por otra parte contribuyen a definir la forma final del edificio.

Bibliografía

“Concurso privado. Solar Carrión en la plaza de Callao”, *Arquitectura*, Madrid, junio 1931, pp. 199 y 208.

“Madrid. El edificio Carrión”, *Arquitectura*, Madrid, enero–febrero 1935, pp. 2-32.

“Antología. El edificio Capitol en el cincuentenario de su construcción”, *Arquitectura*, Madrid, mayo–junio 1982, pp. 57-67.

Luis Moya, “Memorias del arquitecto de la contrata”, *Arquitectura*, Madrid, nº 236, mayo-julio 1982.

“Arquitectura comercial española. El edificio Carrión de Madrid”, *Nuevas Formas*, 1935, pp. 25-45.

Juan Daniel Fullaondo, “El Capitol, Expresionismo y Comunicación”, *Nueva Forma*, nº 66-67, julio agosto 1971, pp. 2-40.

Ángel Urrutia, *Arquitectura española Siglo XX*, Ediciones Cátedra, Madrid, 1997, pp. 329-333

Javier, Ignacio y Luz Feduchi “Memoria Histórica del Plan Especial Capitol”. 2003.

Selina Blasco Castiñeira. “Luis Feduchi. 1901-1975”. Monografías de arquitectos españoles. Dirección General de Arquitectura – M.O.PU.

Biografía del autor

César Martín Gómez. Arquitecto, trabaja en la firma de ingeniería y consultoría *Iturralde y Sagúés Ingenieros* de Pamplona, realizando proyectos y obras en el campo de las instalaciones en edificación. Compagina esta actividad con la docencia en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Navarra, donde es profesor de la asignatura de Diseño de Instalaciones.

cmartin@itursa.com