



COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES, ARQUITECTOS TÉCNICOS
E INGENIEROS DE EDIFICACIÓN DE MADRID

**b
i
a**

N.º 260 MARZO-ABRIL 2009
P.V.P. 10,00 €



- EDIFICIO SINGULAR: CONJUNTO RESIDENCIAL EN VALDERRIBAS
- ENTREVISTA: LUIS LEIRADO CAMPO, DIRECTOR GENERAL DE Tinsa
- URBANISMO: CRÓNICA URBANÍSTICA DE MADRID: DISTRITO CENTRO
- TÉCNICA: LAS BÓVEDAS DE MADERA EN LOS TRATADOS DE ARQUITECTURA

b

i

a

EDITA:

Colegio Oficial de Aparejadores,
Arquitectos Técnicos e Ingenieros
de Edificación de Madrid.
Maestro Victoria, 3
Tel. 917 01 45 01
28013 Madrid

COMITE DE REDACCION:

Jesús Paños Arroyo
Carlos Aymat Escalada
José María Chércoles Labad
Julián de Antonio de Pedro
Rafael Fernández Martín
Myriam Fernández Rivero
Alberto Serra María-Tomé
Luis Gil-Delgado García
Carlos Herva Paz

COORDINACION:

Antonio López Collado

REALIZACION, PRODUCCION Y

DISEÑO:
GEPYSA

DISTRIBUYE:

Colegio Oficial de Aparejadores y
Arquitectos Técnicos de Madrid.

PUBLICIDAD:

GEPYSA
Francisco J. Adán
Valderrey, 27, 3º
Tel. 913 16 64 00
28035 Madrid

IMPRIME:

Rivadeneira
Depósito Legal: M-2517-1962

BIA no se hace necesariamente
responsable de las opiniones
vertidas en los artículos firmados.



SUMARIO

Nº 260 MARZO-ABRIL 2009



Conjunto residencial Gran Parque O'Donnell.



Luis Leirado, director general de TINSA.



Obligaciones de los Agentes de la Edificación
Integrada durante la Coordinación de Seguridad



Refuerzo de estructuras de hormigón.
Casos prácticos



Lorenzo Pérez Prado.

4 Carta del Director

El problema del stock.

8 Edificio Singular

*Conjunto residencial Gran Parque
O'Donnell.*

26 Entrevista

*Luis Leirado, director general
de TINSA.*

32 Urbanismo

*Crónica urbanística de Madrid por
distritos (II). Distrito Centro, por
Julián de Antonio de Pedro.*

42 Urbanismo

*Cartografía histórica y actual de
Madrid por distritos. Distrito Centro
(2ª parte), por Alfonso Mora Palazón.*

52 Seguridad

*Obligaciones de los agentes de la
edificación integrada durante la
Coordinación de Seguridad, por
Antonio Mármol Ortuño y María Pérez
Herrero.*

62 Ensayos

*Refuerzos de estructuras de hormigón.
Casos prácticos, por Susana Álvarez
Suela, Raquel Barbero Montero y Olga
Pérez Casal.*

68 Actividad Colegial

76 Galería de Aparejadores

Lorenzo Pérez Prado.

82 Cultura (Pensamiento)

*En la muerte de Samuel Huntington,
por Xavier Reyes Matheus.*

86 Cultura (Cine)

*"Slumdog millionaire": razones para 8
Óscars, por Ana Sánchez de la Nieta.*

91 Libros

95 Convocatorias

99 Técnica

*Las bóvedas de madera en los tratados
de Arquitectura, por Pedro Hurtado
Valdez*

3

b

i

a

El problema del stock

Nadie sensato pone hoy en duda la bondad de cualquier política que contribuya a poner al alcance de toda la población de un país un “techo”, que no sea un puente, donde desarrollar su vida personal y familiar (eso que la Constitución llama una “vivienda digna”). Como ese debe ser un principio irrenunciable para todo Estado (especialmente si se autocalifica como “social”), todas las actuaciones que el mismo emprenda para hacerlo posible merecen ser bien acogidas. Las fórmulas pueden ser distintas (unas quizá más acertadas que otras dependiendo del momento y las circunstancias), pero lo importante es que busquen coherentemente ese objetivo.

Dicho más claramente, lo anterior viene a querer significar que igual de justo debe considerarse el apoyo a los ciudadanos para que adquieran en propiedad su vivienda, si se encuentran en situación de mínima solvencia para ello, como para que vivan en alquiler si no la poseen. Desgravaciones fiscales, ayuda para la entrada, subsidiación de intereses, reducción de gastos de tramitación, aplazamiento de cuotas hipotecarias o cualquier otra fórmula de apoyo parece aceptable, y la prueba de ello es que no se ha dado nunca una “contestación” social a esta política de ayuda a la adquisición de vivienda. Y otro tanto cabe decir del apoyo al alquiler, desde la desgravación fiscal a la ayuda directa al pago de las mensualidades.

Pero toda esta política de “vivienda” no es otra cosa que preocuparse del destinatario final del producto, lo cual es sólo una parte de la responsabilidad de todo gobierno, porque ha de compaginarla con otra, que es la de ocuparse del sector económico que hace posible concretar en la práctica ese derecho a la vivienda. Un sector al que hay que considerar desde una doble perspectiva: cómo su situación facilita o dificulta el cumplimiento del objetivo final, y cómo esa misma situación repercute positiva o negativamente en la economía general del país.

Se está extendiendo entre la población, estimulada por los medios de información, una especie de actitud de “rencor justiciero” que se alegra de las noticias de quiebras o suspensiones de pagos de constructoras e inmobiliarias (“Han ganado mucho, y tienen merecido lo que les pasa”). Y es cierto que en la etapa del “boom” se dieron actitudes empresariales de cierta prepotencia, por

no hablar de decisiones de crecimiento descabellado. Pero eso proporcionó beneficios, no sólo a las empresas, sino también a las distintas administraciones públicas, y esos beneficios son algo que dichas administraciones deberían seguir teniendo en cuenta en estos momentos de dificultades para el sector y de crisis económica generalizada. Entre “bien nacidos”, un mínimo agradecimiento resulta siempre exigible.

En ese sentido, cabe elogiar el reciente pronunciamiento del gobernador del Banco de España, quien ha pedido que no se achaque el excesivo endeudamiento sólo a la inversión en vivienda porque se acaba denigrando este tipo de inversión. “Una cosa es haber alertado del endeudamiento excesivo y otra denigrar la vivienda”.

Pero no se trata sólo de agradecimiento, sino de velar por el interés general de la economía del país, al tiempo que por el ciudadano como usuario de vivienda, que además de vivir en una se ve afectado más o menos directamente por la incidencia del descenso de la actividad económica, por el incremento del desempleo y por la desaparición de recursos económicos para las administraciones locales.

Formaba parte del interés general un cierto freno a la marcha del sector, y en ese sentido nos pronunciamos en su momento, cuando todo en los medios informativos eran loas a la pujanza del mismo y a su, en nuestra opinión, descabellada política de incremento de precios. Pero recordado esto, ahora hay que señalar que también forma parte del interés general el apoyo de los poderes públicos no sólo a la reconversión del sector, para que la demanda se vea adecuadamente satisfecha, sino también al mantenimiento de su actividad en un porcentaje adecuado para colaborar a la salida de la crisis económica. Y por ello resulta imprescindible dar salida cuanto antes al stock acumulado.

No se trata de apoyar la propuesta de Cayo Lara, coordinador general de Izquierda Unida, de que el Estado “rescate”, a precio de coste, un millón de viviendas hoy en manos de los bancos y los constructores, para ofrecérselas a los ciudadanos con determinadas condiciones. No parece que haya llegado el momento de iniciativas tan radicales, parecidas a una “nacionalización” del mercado de vivienda, pero sí creemos que, como acaba de señalar la ex ministra Trujillo, nos encontramos en una situación

excepcional, y que los momentos excepcionales requieren medidas “de choque” (incluidas las fiscales) distintas y más comprometidas que las usuales en situación de normalidad. Y es precisamente esto lo que no se está apreciando en la política de vivienda que lleva a cabo el ejecutivo, por lo cual está más que justificada la petición de la vicepresidenta Fernández de la Vega a los subsecretarios, para que se tomen más en serio sus funciones, aportando más propuestas de actuación encaminadas a hacer frente a la gravedad del momento. En política de vivienda, esto parece hoy particularmente exigible.

No existe mucho acuerdo en las cifras de nueva vivienda recientemente construida y sin vender, aunque sí en que son varios cientos de miles. Ayudar a dar “salida” a este contingente no debe ser visto como una mera ayuda a los empresarios, sino como una obligada actuación de los poderes públicos para superar cuanto antes el frenazo producido y permitir al sector una cuota adecuada de participación en el producto interior bruto. Amortizar cuanto antes el parque existente resulta imprescindible para poner de nuevo en marcha un número importante de las grúas hoy paradas.

Desde el punto de vista del interés económico general, no parece relevante que ello se produzca mediante compras o mediante alquileres. En cuanto a la reducción de los stocks a través del alquiler, el objetivo económico y el social convergen plenamente cuando el

Estado concede la máxima prioridad a las ayudas destinadas a poner viviendas al alcance de quienes hoy por hoy no resultan “solventes” para las entidades financieras, y que son un porcentaje muy elevado de la demanda embalsada.

Y tampoco hay que olvidar ni dar por perdido a ese inversor que puede encontrar en el activo inmobiliario una adecuada y poco volátil retribución a su dinero. De ahí la importancia de hacer operativas cuanto antes, y dotadas del mayor atractivo posible para capitales internos y (sobre todo) externos, esas sociedades de inversión inmobiliaria (SOCIMI) que, en primera instancia, puedan absorber una parte sustancial del parque edificado, y por otra parte impulsar nuevas promociones adaptadas a sus criterios de gestión futura.

Por otra parte, la alternativa de la promoción para alquiler como objetivo de obra nueva debe ser vista como una opción adecuada desde el punto de vista empresarial. Y ya parece estar empezando a ocurrir, como puede quedar evidenciado en el reportaje que la sección “Edificio Singular” de este mismo número dedica a una relevante promoción privada de vivienda protegida en alquiler, caracterizada por unos niveles de calidad que hubieran resultado impensables hace sólo dos décadas. La crisis generalizada nos ha colocado en un escenario en que todo aquello que hace un tiempo era simple-

mente deseable, en estos momentos se presenta como obligado para hacer frente a lo inesperado. Por eso la inevitable fase de ajuste debe venir acompañada de la dosis suficiente de iniciativa en los agentes económicos, pero también de la suficiente valentía y celeridad en quienes con sus decisiones políticas pueden posibilitar tal iniciativa. Los momentos actuales parecen adecuados para un cambio de paradigma, y si ha desaparecido por muchos años la época del crédito fácil que hacía también fácil el endeudamiento para la compra, hay que optar decididamente por el alquiler también en la nueva promoción, que debe posibilitar la emancipación de los jóvenes, la movilidad laboral e incluso la mejora de los estándares de hábitat de las familias económicamente consolidadas.

Y otro gran campo de actuación de los poderes públicos, en esa obligación que sin duda tienen de aprovechar la potencialidad económica, empresarial y técnica del sector de la edificación residencial, es el de ocuparse de esa parte de la actividad constructora en la que tampoco los porcentajes en los que se maneja nuestro país han sido considerados homologables a los de la

Nuevas medidas políticas “de choque” deben ayudar a dar salida al parque de viviendas acumulado y posibilitar la reactivación del sector de edificación residencial

Europa más desarrollada. Nos referimos, claro está, a la rehabilitación residencial, sector de actividad que no sólo resulta digno de apoyo por cuanto permite que no se pierda parte del activo inmobiliario existente, sino que resulta del mayor interés desde el punto de vista de la mayor rentabilidad en la creación de empleo.

Ante las recientes críticas formuladas por la “relatora” de la ONU sobre la vivienda, la ministra Corredor ha asegurado que se están siguiendo las recomendaciones de dicho organismo y que el Gobierno apuesta de forma “clara” por potenciar la vivienda en alquiler y por la rehabilitación. Ahora sólo hace falta que esa claridad se concrete en medidas que potencien en la práctica la política rehabilitadora, convirtiéndola en atractiva para la iniciativa privada con adecuados estímulos fiscales a las empresas y ayudas a los ciudadanos.

En suma, el cambio de paradigma económico debe abrir el espectro de las actividades productivas del país, pero en modo alguno puede traducirse en el colapso y abandono de la edificación residencial como sector importante de actividad, que, con las convenientes adaptaciones y con la incorporación de la moderna tecnología, se debe mantener en unos porcentajes del producto interior bruto propios de un país desarrollado.

Jesús Paños Arroyo

Edificio Singular

8

b

i

a

PREMIO DE LA ASOCIACIÓN DE PROMOTORES CONSTRUCTORES DE ESPAÑA
A LA MEJOR PROMOCIÓN DE VIVIENDA PROTEGIDA PARA ALQUILER EN 2008

Residencial Gran Parque O'Donnell



En Valderribas, junto al Parque Forestal de Valdebernardo (segundo parque más grande de Madrid, después del Retiro), se levanta este conjunto residencial bautizado como "Gran Parque O'Donnell", que por sus singulares características ha obtenido el Premio de la Asociación de Promotores Constructores de España (APCE) a la mejor promoción de viviendas protegidas para alquiler en 2008. En un solar de 100 m x 100 m, a partir del proyecto básico de los arquitectos Óscar Tusquets y Carlos López, y del proyecto de ejecución de los arquitectos Carlos J. Blanco Montenegro y

Ramón Rossignoli Recio, se ha construido un edificio en manzana cerrada de distintas alturas que alberga un total de 266 viviendas protegidas de 2 y 3 dormitorios, totalmente exteriores, con acceso por 16 portales independientes.

Junto a su especial diseño derivado de la conformación del terreno, la potenciación de los equipamientos comunitarios y la calidad de los materiales, inusual en viviendas protegidas, constituyen los aspectos relevantes de la promoción que sin duda han inclinado la balanza en la decisión de la Asociación de Promotores Constructores.

Explica el arquitecto **Car-**

los Blanco que la trama urbanística existente en el APE 19.10 "Valderribas" consiste en malla ortogonal, con viario de gran magnitud, en la que se ubican manzanas, en parcelas únicas de 200 a 400 viviendas, con escasas superficies comerciales y de terciario. La edificabilidad máxima permitida era de 25.521 m², estando afectado por las Normas Urbanísticas del P.G.O.U.M. y por las ordenanzas del APE 19.10 "Valderribas", así como por las Normas de Vivienda Protegida de la Comunidad Autónoma de Madrid. "Urbanísticamente, la normativa prima los aspectos de relación en el interior



de la manzana, como unidad. La normativa exige la alineación de fachada a borde de parcela, con lo que unido al fondo máximo edificable sobre rasante, ha permitido la creación de un gran patio central. Por otro lado, la disposición del edificio, en manzana cerrada, ha permitido la creación de una zona interior de grandes dimensiones, de uso privado, que incluye una plaza central con zonas ajardinadas, juegos de niños, gran piscina de adultos y niños con vestuarios, y zona deportiva, compuesta por dos pistas polideportivas y dos pistas de pádel. Igualmente cuenta con gimnasio, sala de comunidad y salón de reuniones con cocina y oficio. Las dos plantas sótano del edificio albergan 272 plazas de aparcamiento, así como 266 trasteros, estando ubicados en los núcleos más cercanos al ascensor y portal de

acceso. Dispone en planta baja de dos accesos principales, situados en calles opuestas y en el centro del patio. Se ha buscado dotar al edificio de elementos comunes y portales con la máxima luminosidad posible, a base de volúmenes exentos con grandes superficies de vidrio y acero inoxidable. El espacio interior de la manzana se ha diseñado con inclusión de suelo absorbente ajardinado, en conjunción con una disposición de arbolado que favorece la retención de humedad, de tal manera que, por un lado, se minimiza la escorrentía propia de las superficies duras y, por otro, se genera un microclima que reduce los saltos térmicos diarios. A la zona común deportiva, con piscina y pistas, se accede por zona peatonal y está rodeada perimetralmente de jardineras con plantación de especies semicolgantes que

rebajan el posible asoleo de los muros en período estival, así como la excesiva reflexión lumínica. El acabado de las fábricas de dichos elementos es similar al de las viviendas en cuanto a su terminación y texturas. Los paseos de jardines comunes tienen pavimento de adoquín cerámico de Klinker sobre cama de arena (semi-duro) en colores tostados.

En el ámbito del APE “Valderribas” coexisten viviendas tanto en régimen de viviendas libres como de protección pública, pero presenta escasez de viviendas en alquiler, de gran demanda en la zona, tanto por su proximidad a la ciudad y ubicación (acceso fácil al viario por transporte privado M-40, M-30, N-III, y al centro urbano por medio de la prolongación de O’Donnell- y público, por transporte ferroviario de cercanías y nutrida red de auto-

Edificio Singular

10

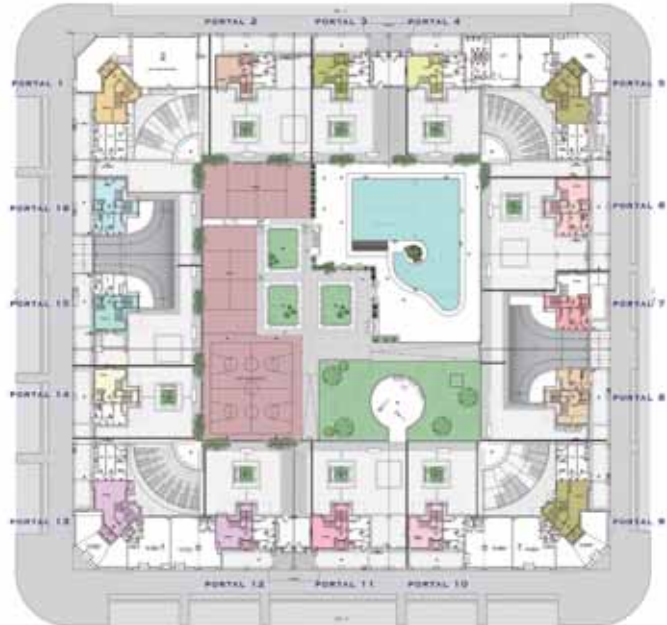
b

i

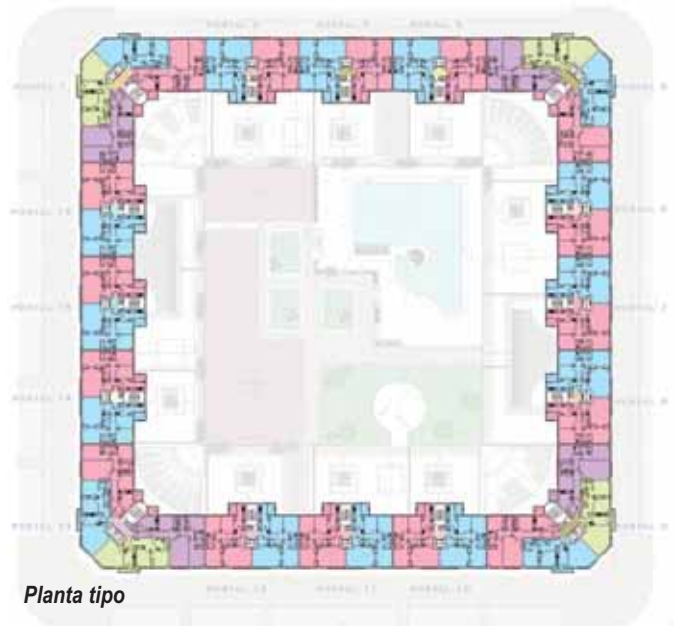
a



Sótano 1.



Planta baja



Planta tipo

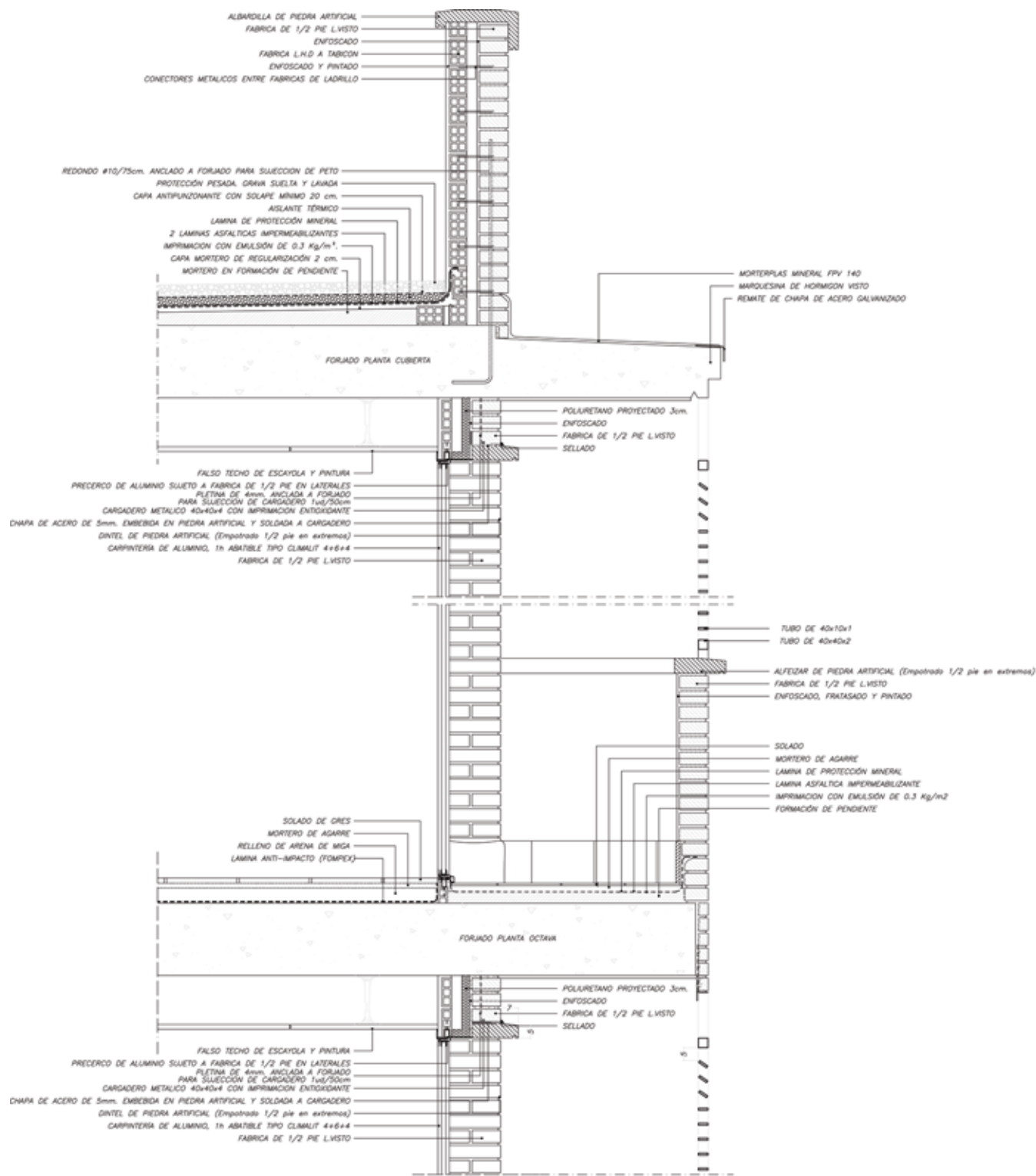
buses), como por la existencia en Vicálvaro de la Universidad.

En este caso, añade Carlos Blanco, “se ha intentado alcanzar la máxima altura permitida por la normativa para proporcionar el mayor soleamiento y ventilación a las

viviendas y el patio interior, lo que unido a que se trata de una de las parcelas más elevadas del ámbito, proporciona en los pisos intermedios y elevados un gran nivel de confort y unas extraordinarias vistas sobre el parque de Valdebernardo y sobre los

Ahijones, en primer término, y sobre Madrid y su sierra, en términos más lejanos”.

La preocupación por la sostenibilidad se ha concretado en la evaluación de los materiales desde el punto de vista de la construcción ecológica, atendiendo a pa-



rámetros diversos: grado de toxicidad y/o radiactividad, consumo de recursos ecológicos de las materias primas, energía en su fabricación, posibilidad de reciclaje y reutilización, nivel de contaminación atmosférica en su fabricación y proximidad entre el punto de suministro y el de utilización. En consecuencia, se han in-

corporado, en la medida que las disponibilidades constructivas, de suministro y colocación, así como económicas, materiales que cumplen las características citadas de bajo impacto ambiental en su proceso de fabricación y de carácter renovable o reciclable.

La estructura del edificio se ha construido mediante

una estructura hiperestática de nudos rígidos de hormigón armado, cuyos elementos principales son elementos verticales que valen de apoyo y sustentación a la estructura, formados por pilares rectangulares o circulares de hormigón armado; elementos horizontales que constituyen el entramado de la planta, y que apoyan en

Edificio Singular

12

b

i

a



los soportes, adoptándose en general la tipología de jácenas planas, y dos tipos distintos de forjado: para los forjados inferiores, sótano 1 y suelo de planta baja, se ha construido un forjado con

placa aligerada tipo Rubiera, y para los superiores, un forjado unidireccional, proyectados con nervios formados por viguetas, y todo ello unido por la losa superior de compresión.

El cerramiento exterior está formado por fábrica de 1/2 pie de ladrillo de cara vista, proyección de mortero de cemento en el trasdós, aislamiento térmico y ladrillo hueco cerámico interior con terminación mediante revestimiento de yeso. Señala el arquitecto que “la fachada es tradicional, pero utiliza ladrillo de mayor dimensión, con formato catalán, de 28 x 14 cm, con lo cual apoya mejor en los forjados y proporciona más inercia tanto térmica como acústica. En estos aspectos térmicos y acústicos se ha tenido un cuidado especial, tanto en los cerramientos exteriores y con los núcleos de ascensores, como en las juntas de dilatación y tabiques de separación entre viviendas. El aislamiento es fibra de vidrio de 6 cms, dotado con una capa de papel kraft pegado por la cara interior, para dar un mejor acabado y que no se deteriore al realizar la tabiquería. Todos los núcleos de ascensores están aislados acústicamente, habiéndose diseñado a lo largo de toda la pantalla de hormigón que continúa sobre el forjado en suelo y techo, mediante unas bandas tipo neopreno, sobre las cuales apoya la fábrica de ladrillo”.

Los huecos de fachada se componen de premarco de aluminio y cargadero de acero. Los que dan a la calle van rematados con un dintel encastrado en el cargadero y un vierteaguas, ambos de granito.

Las cubiertas son de tipo plano, transitables o no transitables, según su ubicación, y llevan aislamiento térmico en las zonas sobre viviendas. La cubierta plana transitable está localizada en los soporales y zonas exteriores sobre los forjados del garaje, así como en las terrazas y zonas descubiertas de las viviendas. Es invertida en los dúplex, con pavimento flotante, colocada sobre plots, sin contacto con el perímetro y rematada con un rodapié de chapa pintada con pintura metalizada, del mismo color que la carpintería del edificio. La cubierta plana no transitable está localizada en las cuatro torres de las esquinas y cuartos de maquinaria de ascensores, y cuenta con aislamiento térmico y una protección de grava.

Juan Cerdá Montes, arquitecto técnico director de ejecución de la obra, destaca las grandes dimensiones del conjunto edificado en el proceso de ejecución de la obra, pues “cuando en un portal de la parte superior se estaba finalizando la estructura, en otro de la parte inferior todavía se estaba excavando”.

La cimentación se ejecutó por muro pantalla perimetral anclado al terreno y el resto por cimentación tradicional de zapatas arriostradas aisladas.

Durante la excavación, apareció agua procedente de filtraciones en el portal A, el más alto, y en zonas muy puntuales, por lo que hubo



que encamisar algunos pilotes. No aparecieron aguas agresivas ni alteraciones en el terreno que no estuviesen contempladas en el estudio geotécnico.

La pantalla de pilotes se gunitó con hormigón y adición de polipropileno con espesor de 6 cm. y se remató con una cámara bufa.

Aunque los puntos por

Edificio Singular

14

b

i

a



agrupándose las bajantes por bloques y desviándolas al techo del sótano primero por donde discurre el colector general hasta conectar con la red de alcantarillado. Dada la particularidad de que éste siempre es inclinado, no hay en ningún caso problema de pendientes. La recogida de aguas de baldeo y drenaje del sótano segundo discurre por el centro del vial, y se ha recurrido en algunos casos a pozos de resalto dada la pendiente del terreno.

Destaca también Juan Cerdá la importancia de la diferencia de cota, por la cual los dos sótanos y la planta baja no son horizontales, sino que van siguiendo la pendiente del terreno, con diferencia de 9,20 m. Los acuerdos en las esquinas, debido a la importante diferencia de cota, se solucionaron me-

donde había filtraciones estaban perfectamente localizados, se decidió crear una canaleta en todo el perímetro de la cámara bufa y en los dos sótanos, comunicando la del primero con el segundo, y éste con el drenaje instalado bajo la solera, en forma de espina. Todo ello se recoge por gravedad en el portal I donde se bombea.

La presolera del sótano segundo es de 15 cm y malla electrosoldada 15.15.6.

La solera pulida de acabado de garaje lleva incorporada fibras de polipropileno monofilamentadas para evitar fisuraciones.

El forjado de los sótanos se ejecutó con placas pretensadas; el resto es forjado tradicional con nervio hormigonado in situ.

En el transcurso de la ejecución de la estructura se realizaron pruebas de los siste-

mas de protección anticaída, verificadas por el coordinador de seguridad, siendo en todos los casos satisfactorias.

El saneamiento discurre por el techo de la planta baja,





diente cuatro helicoides en losa de hormigón armado acabados en escalinatas a modo de abanicos. Ello se ha traducido en una mayor dificultad de montaje de los forjados, pues en las curvas de entrada y salida hay unas losas de hormigón que ha sido preciso ajustar adecuadamente, con un replanteo exhaustivo con tableros fenólicos, marcando todos los radios cada 30 cm en las cuatro esquinas, pues en el eje de la hélice va subiendo una planta entera de aparcamiento en muy poco espacio.

El acero de la estructura se elaboró a pie de obra, montándose dos talleres de ferralla para abastecer a media

obra cada uno optimizándose el movimiento del acero elaborado.

El forjado de techo de garaje sigue la inclinación de las calles colindantes, prolongándose hacia el interior hasta la zona libre de edificación.

El desnivel que existe entre los extremos de los portales mencionados viene producido por su adaptación a la topografía de los viales que rodean el solar.

Las plazas de aparcamiento son 272, de las cuales 42 son de tamaño grande (5,00 x 2,40 m.), 204 son de tamaño mediano (4,50 x 2,25 m.), 16 son de tamaño pequeño (4,00 x 2,25 m.) y 8 plazas

para minusválidos (5,00 x 3,50 m.). Además existen 32 plazas para motos (2,00 x 1,50 m.). En el primer sótano se ubican los 266 trasteros adscritos a las viviendas, ubicándose en el portal 1, al igual que las viviendas y plazas de aparcamiento destinadas a minusválidos.

Todos los portales tienen comunicación directa con los sótanos por medio de los ascensores y las escaleras, que están sectorizadas. Todas las escaleras son de emergencia. El acceso de vehículos se realiza desde las calles opuestas, mediante rampas curvas unidireccionales de tres metros de ancho por sentido de circula-

Edificio Singular

16

b

i

a

ción, siendo la comunicación interior entre los sótanos con rampa unidireccional de 3 m. de ancho.

En el aspecto exterior, la diferente altura del terreno encuentra su reflejo a lo largo de todo el edificio. El proyecto presenta la originalidad de mantener la pendiente del terreno en sus fachadas, evitando la percepción de los banqueros entre las diferentes partes de la totalidad. "Los remates superior e inferior de las fachadas no son horizontales, como se puede apreciar en la cornisa o en el arranque de los soportales, que se han solucionado con dos bandas de chapa esmaltada azules y paralelas a la pendiente de la calle que va conformando todo el perímetro del edificio. Por supuesto, todos los forjados son horizontales y escalonados en las plantas altas, y en la planta baja puede recorrerse dando la vuelta a todo el edificio desde el patio central, en paso paralelo a la calle.



Desde el punto de vista de la eficiencia energética del edificio, se proyectó con preinstalación de A.A., calefacción individual a gas por vivienda, oscurecimiento de ventanas en viviendas, aislamiento térmico de fachadas y forjados, y doble carpintería de aluminio para conse-



guir mejores coeficientes de aislamiento.

Para la evaluación energética del edificio se tuvieron en cuenta, entre otros, los factores climatológicos y de asoleo, y para el análisis se empleó como herramienta fundamental la simulación del edificio. (El planteamiento general de la simulación de edificios consiste en el uso de la potencia de los ordenadores para resolver de manera acoplada, dinámica y simultánea las ecuaciones físicas que explican todos y cada uno de los problemas que rigen el comportamiento térmico, lumínico y energético de un edificio). El pro-

grama empleado fue el DOE-2, avalado por el Department of Energy de los Estados Unidos. Mediante este programa se plantearon



estrategias bioclimáticas generales para las épocas infracalentadas y sobrecalentadas a fin de mitigar los excesos o defectos de energía para acercarnos a la sensación de confort higrotérmico.

17

b

i

a

co, estrategias que tuvieron en cuenta las temperaturas diurnas dentro del rango de confort en mayo, junio, septiembre y octubre; las temperaturas nocturnas fuera del rango de confort durante todo el año; los saltos térmicos sensibles entre el día y la noche, especialmente durante el verano; el moderado porcentaje de radiación en función de días despejados (en torno al 25%), el buen porcentaje de horas de sol (entre 55-60%), las humedades relativas moderadas, comprendidas entre el 40% en julio y el 77% en diciembre, con una media anual del 59%, y los vientos de baja

Edificio Singular

18

b

i

a

velocidad a lo largo del año.

A partir de las simulaciones del edificio proyectado, se redactó un informe de sugerencias, todas ellas destinadas a mejorar la eficiencia térmica del mismo:

- Inclusión de materiales de mayor inercia térmica en las caras Sureste y Suroeste, buscándose desfases horarios que permitan cubrir el ciclo nocturno.

- Incorporación en el diseño de los huecos de elementos que limitan las pérdidas térmicas durante la noche, tales como persianas térmicas intermedias entre las dos carpinterías de aluminio.

- Aislamiento de las fachadas a base de panel de fibra de vidrio, que garantiza, mediante su adecuado diseño y colocación, la rotura de puentes térmicos.

- Variación de espesores en

cara norte y sur del aislamiento, que mejora el rendimiento energético del edificio. Aumento de espesor en caras norte. En cualquier caso, el edificio cumple con lo preceptivo para aislamientos (KG), y con la adecuada co-

locación que garantiza la rotura de puentes térmicos.

- Se ha colocado doble carpintería en las viviendas.

- Ajardinamiento del espacio libre restante. En éste caso la selección de la vegetación se realizó tomando en consi-





deración los índices de evapotranspiración, buscando las especies con índices más altos.

Con el fin de disminuir la sensación térmica en los meses de verano, se favoreció la ventilación natural, apro-

vechando la ventilación cruzada en todas las viviendas de los portales centrales.

En base a experiencias similares desarrolladas por el CIEMAT (Centro de Investigación de Energías Medioambientales y Tecnológicas,

dependiente del ministerio de Ciencia y Tecnología) se estima que, empleando como elemento de comparación el edificio de referencia del IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía), se podrán obtener resultados importantes desde el punto de vista de la eficiencia energética. El ahorro energético global así producido será previsiblemente del orden del 25% frente al edificio de referencia.

Para hallar la cantidad de Kg de CO₂ que se evita verter a la atmósfera, se ha considerado que el combustible utilizado para calefacción es el gas natural, y para la refrigeración, se ha considerado el equivalente en energía primaria que se consumiría utilizando aparatos eléctricos de refrigeración.

Las emisiones de CO₂ por combustión del gas natural se consideran 55.9 Kg CO₂/GJ.



Edificio Singular

20

b

i

a

Con estas premisas, los resultados que previsiblemente se obtengan por vivienda en esta promoción, frente al edificio de referencia, son:

- Calefacción: 600 kWh de gas no consumido en caldera. (Supone no emitir una cantidad de 130 kg de CO₂).
- Refrigeración: 1.450 kWh de equivalente en energía primaria no consumida. (Supone no emitir una cantidad de 300 Kg de CO₂).

Capítulo especial merece en esta promoción de vivienda protegida el alto nivel de diseño y la calidad de los materiales y acabados. Tanto en el interior de las viviendas como las zonas de uso común, se ha diseñado prácticamente todos los



elementos arquitectónicos ejecutados, desde bancos de granito, duchas para la piscina, jardineras, barandillas de acero inoxidable con vidrio Stadip en el patio hasta las molduras en salones o puertas en las viviendas. En

todas las fachadas se ha empleado ladrillo cerámico vitrificado en gran formato, en dos colores, gris y azul marino, combinándolo entre sí según los huecos principales de las fachadas. En cerramiento de locales se ha usado recercados de granito. Los dos accesos vigilados incorporan materiales como granitos, acero inoxidable y escayolas, con iluminación halógena. Las marquesinas en accesos principales son de acero inoxidable y vidrio de seguridad. La iluminación nocturna se realiza mediante focos puntuales.

Las ventanas dobles de aluminio, con lacado de color gris, disponen de apertu-





ra corredera, y están dotadas de persianas de aluminio inyectado del mismo color que la carpintería. El acristalamiento doble en fachada mejora el confort acústico y térmico con vidrios de 6 mms de espesor.

La carpintería interior es de madera de alta calidad, de roble lisa con incorporación de diseño de listelo vertical metálico, con tiradores y herrajes de acero inoxidable cepillado y tapajuntas lisos de 11 cm.

La puerta de entrada es blindada, con cerradura de seguridad, con doble moldura, y acabados en madera de roble en su cara interior, y teñidas de nogal en su cara exterior, y con cerrajería de acero inoxidable cepillado.

Las viviendas llevan armarios empotrados en todos los dormitorios, con puertas correderas acabadas en perfilera de aluminio y lunas de es-

pejo, totalmente forrados y con cajoneras.

Los pavimentos son de gres de alta resistencia a impacto en toda la vivienda, excepto en cuartos húmedos y en baños y cocina, donde

se han utilizado plaquetas de gres cerámico de alta calidad, coordinado con los revestimientos.

Dado que las viviendas son de alquiler, los técnicos se han inclinado por que el



Edificio Singular

22

b

i

a

pavimento sea un material resistente, de escaso mantenimiento y fácil reposición.

Señala Juan Cerdá que “algunas viviendas, como las de los bloques de esquina, presentan encuentros no ortogonales entre pasillos y resto de estancias, por lo que se replanteó con cuerda de marcar a escala natural, a fin de conseguir el mejor reparto con el menor número de cortes”.

La calefacción es a base de gas natural, con caldera estanca independiente, y ra-

diadores de aluminio con válvulas termostáticas en dormitorios.

Las viviendas llevan preinstalación de aire acondicionado, con termostato de temperatura ambiente en el salón.

Pinturas de calidad, cornisas decorativas tanto en salón como dormitorios, tomas de teléfono y televisión en todos los dormitorios, salón y cocina, integran un conjunto de detalles que en buena medida justifican el galardón logrado por este conjunto de viviendas, y que se comple-

mentan con las características de las dotaciones colectivas. Desde los ascensores, con pavimento de granito, acabados en acero inoxidable pulido y espejos, y puertas automáticas acabadas en acero inoxidable pulido en todas las plantas, al garaje con resinas epoxi de color rojo y verde, o los vestíbulos de los portales de acceso, diseñados mediante solados y aplacados de mármol y madera, las escaleras también acabadas en granito y mármol, o el sistema de seguri-





dad con instalación de 16 cámaras de TV para vigilancia, situadas en portales de acceso, entrada del parking, y sótanos, con grabación digital las 24 horas. Sin olvidar, finalmente, la dotación lúdica-deportiva, con mención especial para a la piscina comunitaria desbordante con una lamina de agua de más de 400m², ajardinada y con una gran escalera de entrada; la dotación de Club Social y Sala de reuniones para celebraciones infantiles y eventos, con dotación de cocina, oficio, aseos y almacenamiento; el gimnasio comunitario, las dos pistas de pádel iluminadas y las pistas polideportivas, así como la zona ajardinada con arenero para juego de niños.

El arquitecto Carlos Blanco considera obligado des-

tacar la incorporación de estos niveles de calidad y diseño a la vivienda protegida, que revelan el gran esfuerzo y “la libertad que ha concedido el promotor” a los diseñadores y técnicos, plasmado en el resultado final de este excelente edificio. “Un simple pero muy

significativo detalle es, por ejemplo, que los pasillos sean no de 90 cm, como es habitual, sino de 1,05 m., y de este tipo hay muchos que muestran el interés en el uso más satisfactorio de las viviendas y de las zonas comunes. Probablemente la mitad de los ayuntamientos



Edificio Singular

24

b

i

a



de España no tienen la población que habitará el conjunto residencial, por lo que se ha puesto en primer lugar entre los objetivos los as-

pectos relacionados con la convivencia, a través de esas zonas comunes, que hacen el edificio mucho más vividero”. Finalmente, por lo que respecta a la labor de los arquitectos técnicos, destaca Carlos Blanco el plus de complejidad que exige un edificio como éste destinado al alquiler, con viviendas totalmente equipadas, porque todos los acabados tienen que estar

cuidados, debe poseer alta resistencia al uso, y su facilidad de mantenimiento resulta esencial”. En ese sentido, como apunta Juan Cerdá, “la mejora en los aspectos habituales de uso se ha aprovechado para dar más calidad al edificio. Como ejemplo: la piscina, en verano, tiene su uso habitual, y en invierno se convierte en una fuente ornamental con surtidores”. □



FICHA TÉCNICA

PROPIEDAD: RENTUR, S.L.

PROYECTO BÁSICO: Óscar Tusquets y Carlos López (arquitectos).

PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA: Carlos Blanco Montenegro y Ramón Rossignoli Recio (arquitectos).

DIRECCIÓN DE EJECUCIÓN DE LA OBRA: Juan Cerdá Montes y José Rodríguez Parejo (arquitectos técnicos).

COLABORADORES:

ESTUDIO BLANCO ROSSIGNOLI Y ASOCIADOS: José Luis Medina Bores y Ricardo López López (arquitectos).

CÁLCULO DE ESTRUCTURAS: Miguel Ángel Acón (ingeniero de caminos, canales y puertos).

INSTALACIONES: Juan José Gisbert (ingeniero industrial).

EMPRESA CONSTRUCTORA: VALCONSA 2 CONSTRUCCIONES, S.L.

JEFE DE OBRA: José Miguel Fernández (arquitecto técnico).

COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD: José Miguel Otero (arquitecto técnico).

PRESUPUESTO: 24,2 millones de euros.

INICIO DE LAS OBRAS: Julio de 2003.

FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS: Febrero de 2008.

LUIS LEIRADO CAMPO, DIRECTOR GENERAL DE TINSA TASACIONES INMOBILIARIAS, S.A. Y PRESIDENTE DE ATASA

En 2009 continuará la situación de incertidumbre y descenso de expectativas

Nacido en Sarria (Lugo), Luis Leirado Campo es arquitecto por la ETSAM (Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid). y PDA por el IESE.

Ha sido Inspector tasador y Subdirector de Riesgos en el Banco Hipotecario de España, así como Director General de Tasaciones Hipotecarias.

En la actualidad es Director General de TINSA y presidente de la Asociación Profesional de Sociedades de Tasación (ATASA).

BIA.- ¿Cuál es, en su criterio, el papel económico que corresponde a la actividad de tasación en el campo inmobiliario?

LUIS LEIRADO.- Esta actividad cobra paulatinamente un mayor peso en el ámbito inmobiliario. La profesionalidad, independencia y capacidad técnica de sociedades como la nuestra da confianza suficiente a los operadores (entidades de crédito, promotores, particulares, empresas), para usar nuestras determinaciones de valor en sus relaciones comerciales y empresariales. Y esta aceptación crece con el tiempo.

P.- ¿Cuál es el origen y cuál ha sido, a grandes rasgos, la evolución de Tinsa Tasaciones Inmobiliarias, S.A.?

R.- Su actividad se inicia en España en el año 1985, y desde entonces ha venido consolidando su posición de liderazgo año a año por cobertura geográfica del trabajo realizado, volumen de tasaciones, especialización y reconocimiento. Es el mayor operador en el campo de la valoración inmobiliaria, con un creciente liderazgo. Actualmente, TINSA es una compañía de servicios integrales de carácter inmobiliario. Desde el año 2000, TINSA ha extendido sus operaciones a través de delegaciones y acuerdos de colaboración en Europa y todo el continente americano. En Europa, TINSA cuenta con oficinas en Francia y Portugal. Además, la compañía presta servicios de manera habitual en terceros países, entre los que destacan Reino Unido, Italia, Alemania, Polonia y Rumania. El proceso

de expansión en América consolida a TINSA como uno de los principales asesores inmobiliarios en Chile, México, Argentina y Perú, ampliando el radio de acción a Estados Unidos, Brasil, Centroamérica, Caribe, Colombia y Uruguay. La implantación geográfica de la compañía continúa con la apertura de una nueva sede en Estados Unidos (Miami).

P.- ¿Cuál es, en la actualidad, la estructura y volumen de operaciones de la empresa?

R.- TINSA cuenta en todo el mundo con un equipo de más de 1.800 profesionales, que se reparten entre las 32 delegaciones con que cuenta la compañía en España y las sedes de los siete países en los que estamos presentes. A pesar de la situación económica actual, el volumen de operaciones esperamos que termine con cerca de 400.000 valoraciones realizadas en todas nuestras sedes.

P.- Además de la valoración o tasación, ¿qué otro tipo de actividades desarrolla Tinsa en la actualidad?

R.- A las operaciones de valoración habituales hay que sumarles la valoración de empresas y los servicios de análisis y asesoramiento inmobiliario a través de TINSA Consultoría & MedioAmbiente, que elabora estos trabajos a través de un equipo multidisciplinar integrado por abogados, arquitectos, economistas y estadísticos con una excelente formación y experiencia en el asesoramiento, interactuando permanentemente con las diferentes áreas de la compañía. En esta gama de servicios se incluyen:

- Gestión y planeamiento urbanístico.
- Consultoría y gestión urbanística.
- Investigación y análisis de mercado.
- Análisis y expansión comercial.
- Formación de inventarios de activos inmobiliarios.
- Investigación y regularización patrimonial.
- Servicios medioambientales.

P.- ¿Cómo se está reflejando la crisis eco-



nómica e inmobiliaria de nuestro país en la actividad de la empresa?

R.- El crédito hipotecario ha sido tradicionalmente nuestra principal actividad y su volumen ha descendido como consecuencia de la situación actual del mercado. La aparición de peticiones de valoración de activos de empresas, de activos en negociación y otros campos

“La valoración de activos de empresas y en negociación ha sustituido el descenso del mercado del crédito hipotecario”

de la valoración, han ayudado a sustituir el descenso del mercado de crédito hipotecario. Las distintas actividades inmobiliarias complementarias hacen el resto.

P.- Desde la perspectiva que le concede la dirección general de Tinsa, ¿cuál considera que va a ser la evolución del mercado en 2009?

R.- El año 2009 parece presentar una clara continuidad de la actual situación de incertidumbre y descenso de expectativas. Habrá que seguir muy atentamente la evolución de los fundamentos del mercado para acelerar propuestas y soluciones, dependiendo como se desarrollen las medidas estatales.

P.- ¿Están siendo en su opinión acertadas, en líneas generales, las medidas económicas adoptadas por el Gobierno para hacer frente a la crisis?

R.- En la actual situación de incertidumbre y de caída de confianza, lo menos aventurado es seguir implementando medidas que permi-

conocido año a año por los diferentes operadores del mercado.

P.- ¿Cree que los criterios de tasación que ha potenciado la actual normativa son los más adecuados a la actual circunstancia?

R.- Sin duda. El modelo español, al igual que ocurre con el modelo bancario, es muy probable que se exporte a otros países como consecuencia de la situación actual de los mercados. En nuestro caso, la supervisión ejercida por el Banco de España constituye una garantía para el buen funcionamiento del sector y para el usuario. Ante situaciones como las que se están viviendo en los últimos meses, esta regulación, supervisión y la existencia de normas sancionadoras se plantean como una solución eficaz que, además, transmite confianza al usuario final.

“Es muy probable que el modelo español de tasación se exporte a otros países”

tan acotar las expectativas negativas como camino previo al relanzamiento del sector inmobiliario.

P.- Se ha puesto en tela de juicio el papel de las sociedades de tasación durante la etapa del boom de la edificación. ¿Considera aceptables las críticas formuladas?

R.- En muchas ocasiones no se está poniendo en tela de juicio los trabajos realizados por las sociedades de tasación reguladas, sino los elaborados por compañías no reguladas que también llevan a cabo trabajos de valoración. En este sentido, las últimas recomendaciones formuladas por un organismo como la CNMV, van en la línea de recomendar una forma de actuar para sociedades de valoración y usuarios muy cercana a la normativa española, que, por otra parte, ha demostrado sobradamente su eficacia. Estas recomendaciones están profundamente interiorizadas en sociedades como TINSa, en la que el concepto "calidad" es una obsesión. Afortunadamente, este buen hacer nos es re-

P.- ¿Qué incidencia ha tenido la nueva Ley del Suelo?

R.- La previsible influencia de la Ley de Suelo se ha visto amortiguada por la negativa evolución de la financiación hipotecaria a terrenos, de forma similar a lo ocurrido en otros ciclos con la aparición de legislación urbanística muy distinta de la existente.

P.- ¿Debe existir algún cambio en la forma de actuar de las sociedades de tasación en función de la coyuntura económica, a fin de colaborar en la superación de las dificultades?

R.- Las sociedades de tasación actuamos como reflejo de lo que ocurre en los mercados más que como agentes activos de éstos. Esta atención a los mismos es básica para ir aplicando correctamente los métodos y técnicas de la ciencia de la valoración.

P.- ¿A qué atribuye la causa de la disparidad en las cifras de evolución de los precios de la vivienda entre los organismos oficiales y las entidades privadas?

R.- Principalmente, las diferencias se pueden deber a la utilización de fuentes de datos diferentes y metodologías de cálculo que, aun siendo similares, no son idénticas. La referencia temporal a la que se refieren (trimestral, mensual, anual) también incide en el resultado final. El análisis de los distintos índices ha de hacerse siempre unido a su estructura y fuente de datos.

P.- De acuerdo con los datos de Tinsa, ¿cuál ha sido la evolución de los precios de la vivienda en nuestro país, en conjunto, y en Madrid, en particular?

R.- Los últimos datos de que disponemos son los procedentes de nuestro Índice de Mercados Inmobiliarios Españoles, IMIE, cuyo índice General presenta una evolución interanual en enero de 2009 del -10,1%. El caso de Madrid se engloba en el subíndice correspondiente a Grandes Capitales, que para el mismo periodo, presenta un descenso del -9,6%.

P.- ¿Qué prevé para el próximo futuro, a corto y medio plazo? ¿Existe recorrido para mayores descensos de precios? ¿En qué medida aproximada?

R.- Si bien el descenso en el precio no es uniforme, la caída es sostenida y continua. En los dos últimos meses el diferencial ha superado el punto porcentual, tendencia que seguramente se mantendrá a corto plazo.

Actualmente no hay datos objetivos suficientes para predecir hasta dónde va a llegar el descenso. Éste tendrá, además, un comportamiento muy distinto en cada submercado, al igual que su evolución reciente está siendo diferente, tal y como reflejan los diferentes subíndices IMIE, y estará muy relacionado con las medidas estatales aplicadas y el éxito de las mismas.

P.- En momentos como los actuales, en los que cunden el pesimismo y los vaticinios negativos, ¿cuáles pueden ser, en su crite-



rio, los puntos de apoyo sobre los que cimentar una próxima recuperación de la actividad en el sector inmobiliario?

R.- La evolución futura del sector va a estar condicionada a la marcha de los mercados financieros y la recuperación de la confianza de los compradores. Habrá que seguir muy atentamente la evolución de los fundamentos del

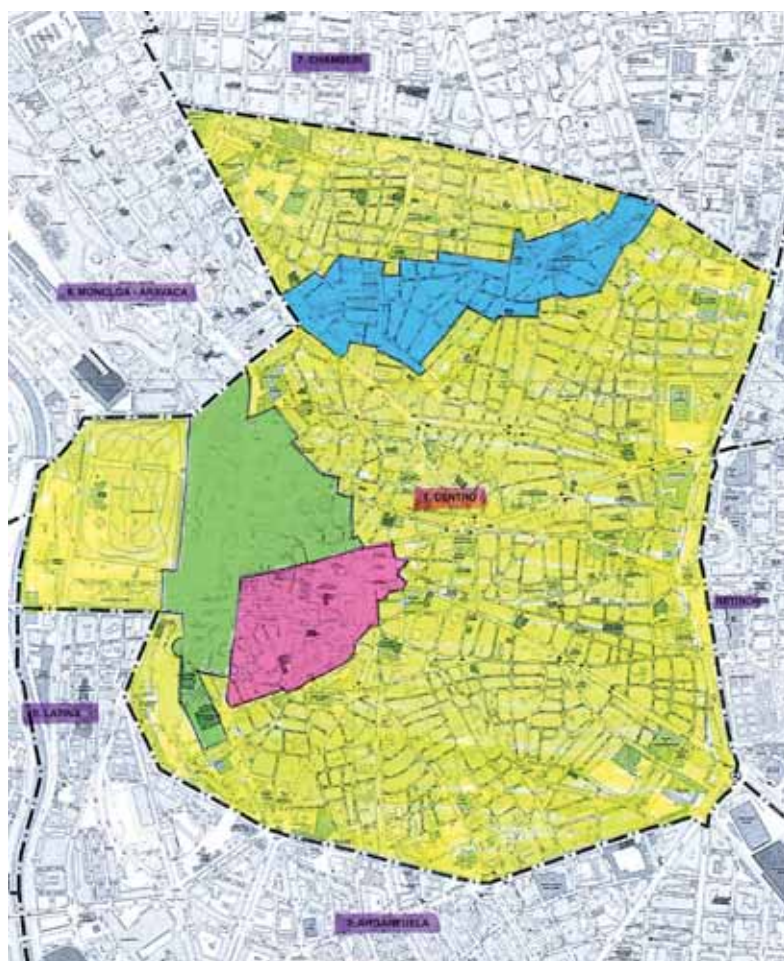
“Actuamos como reflejo de los mercados más que como agentes activos de ellos”

mercado para acelerar propuestas y soluciones a como se desarrollen las medidas estatales. El objetivo es recuperar parte de los fundamentos que se han perdido a los largo de estos meses. Capacidad económica en las estructuras empresariales, liquidez y financiación a las mismas, liquidez en los mercados financieros de crédito y demandantes con trabajo continuado pueden ser las claves del futuro. □

CRÓNICA URBANÍSTICA DE MADRID POR DISTRITOS (II)

Distrito CENTRO

Texto: Julián de ANTONIO de PEDRO
Arquitecto Técnico



PLAN PARCIAL DEL CASCO ANTIGUO



PLAN DE ALINEACIONES DEL INTERIOR



PLAN ESP. DEL Bº HISTÓRICO 1ª FASE



PLAN ESPEC. DEL Bº HISTÓRICO 2ª FASE



Ya se ha hablado en números anteriores de esta revista (249, 250) de los Planes Generales de Ordenación Urbana (PGOU) que afectaron a Madrid entre 1860 y 1946 (*Plan Castro* y *Plan Bidagor*). También se ha hablado del Plan General del Área Metropolitana de 1963 (nº 251), cuyos desarrollos urbanísticos condicionaron la actividad edificatoria de todos los distritos en una década especialmente activa, la de 1970, que precedió a la tramitación del primer planeamiento democrático: el PGOU de 1985 (nº 252). Esa década se considerará en esta serie como el punto de partida para, mirando hacia atrás, definir gráficamente los ámbitos de los planes más significativos vigentes entre 1946 y 1970, y para, mirando hacia adelante, los que estuvieron vigentes entre 1970 y 1985. En este caso la imagen de los planes más significativos co-

respondientes al primer periodo no se refleja gráficamente pues el protagonismo en todo el ámbito del distrito lo acaparó solo un plan: el *Plan de Alineaciones del Interior (PAI)*.

El personaje elegido para acercarnos al PAI -un funcionario, conforme se adelantaba en la introducción de ésta serie, al que llamaré AT- conoció el documento en la primavera de 1971. Se lo presentó la Arquitecto que iba a examinarle para ingresar en la Gerencia Municipal de Urbanismo del Ayuntamiento de Madrid.



Entonces no era funcionario todavía: era Arquitecto Técnico recién titulado y llevaba debajo del brazo un librito rojo que decía en su portada *Estatutos del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid*. Se lo habían regalado al colegiarse esa misma mañana y, tras leer el capítulo II (*finés y funciones*), había subrayado sólo un párrafo: "Participar o colaborar en todas aquellas cuestiones o actividades de interés público y ciudadano que sirvan al prestigio del Colegio y a su proyección y presencia ante la sociedad".

AT acababa de cumplir la mili y se había licenciado con un diploma de honor expedido por uno de los más laureados héroes de nuestra última guerra civil. Todo ello por ganar un concurso literario convocado por el Ministerio del Ejército con ocasión de la festividad de

su patrona: la Inmaculada Concepción -el relato exaltaba las virtudes militares y lo había titulado *¡Arriba España!*-. Además de tan estimada credencial, AT llevaba la carta de recomendación de un tío, por parte de padre, que también fue héroe de guerra y, subliminalmente, de otro, por parte de madre, que figuraba en el atrio de la iglesia románica de su pueblo como uno de los caídos en 1938 por Dios y por España. Pero lo que más le enorgullecía al aspirante a funcionario no eran precisamente esas recomendaciones, que también, sino el alta colegial para ganarse la vida muy dignamente: construyendo la ciudad en el sentido más literal de la palabra y, como especificaba el libro rojo que llevaba debajo del brazo, "participando o colaborando en todas aquellas cuestiones o actividades de interés público y ciudadano

Urbanismo

34

b

i

a

que sirvan al prestigio del Colegio y a su proyección y presencia ante la sociedad".

"Aquí tienes el *Plan de Alineaciones del Interior* -le dijo aquella Arquitecto que también estaba emparentada con un héroe de guerra, diplomado en Estado Mayor, para más señas-. Éstas son las seis hojas a escala 1/2000 del *Plan de Alineaciones del Interior* que constituyen el planeamiento básico de todo el distrito Centro; se complementa con las Ordenanzas de 1950. En base a ellas calcula la edificabilidad de estos dos solares." Y le tendió un par de planos.

Superó el examen e ingresó en la Gerencia Municipal de Urbanismo, acaso más por el diploma y las referencias que llevaba -el Gerente de Urbanismo también era militar- que por las dificultades de la prueba, pues calcular la edificabilidad de un solar



en el centro de Madrid, a diferencia de la de los planes siguientes, no tenía más dificultad que obtener el producto de tres parámetros: el fondo edificable dibujado en las manzanas de los citados seis planos, la longitud de la fachada del solar y el número de plantas máximas determinado en la Condición 3ª de la ordenanza de aplicación: la *Número 1 (Zona de casco antiguo)* de las ordenanzas municipales conocidas como "las de 1950" fueron aprobadas por el Minis-

tro de Gobernación el 29 de noviembre de 1950.

La propuesta del PAI se hizo en julio de 1947, al año de que entrara en vigor el primer plan de ámbito municipal de la historia de la Villa: el ya citado *Plan Bidagor*. El PAI condicionó las licencias que se concedieron en el distrito desde su aprobación, el 30 de septiembre de 1949, hasta la entrada en vigor del Plan Parcial del Casco Antiguo que se aprobó en 1973 como desarrollo del Plan General del Área Metropolitana de 1963. El PAI condicionó las que se concedieron y las que no se concedieron, pues mantuvo una especie de asedio férreo al barrio de Malasaña: lo paralizó treinta y cinco años a consecuencia del trazado de la *Vía Diagonal* -una trinchera de 30 metros de ancho proyectada entre la Plaza de España y la Glorieta de Alonso Martínez, cuya vigencia se prolongó hasta 1985 conforme se refleja en la imagen gráfica de la página anterior correspondiente al período 1970-1985-. Mejor suerte corrió el trazado de la Gran Vía de San Francisco. Ambos trazados se contemplaban en el PAI según consta en las ilustraciones adjuntas. En cuanto al segundo período merece la pena recoger algunas de las reflexiones contenidas en la memoria del *Plan Parcial de Ordenación del Casco Antiguo de Madrid* aprobado el diecinueve de julio de 1973. Éste hace un análisis del PAI re-

conociendo, por un lado, sus aciertos: "El Plan de Alineaciones del Interior ha visto la mayor parte de los problemas básicos que afectan al casco antiguo de Madrid. Se refleja este conocimiento en la indudable voluntad de creación de espacios abiertos en los sectores de más alto índice de densidad de población, en la creación de nuevas calles y adaptación de otras a mayor anchura que permita una mayor integración (...)" y, por otro, criticando sus fallos: "Carece de sistema de actuación y debido a ello, durante sus 23 años de vigencia -35 para el sector de Malasaña-, no se ha obtenido ni uno de los espacios de uso público previstos en su zonificación (...); las alineaciones interiores (patios de manzana) son absolutamente insuficientes (...); más del 60% de las fincas del casco antiguo, llenas de inquilinos, se encuentran dentro de la condición de fuera de línea, por lo que, a causa de la negación de obras de restauración, consolidación y conservación que esta situación jurídica supone se han congelado sectores enteros del casco (...)"

El *Plan Parcial de Ordenación del Casco Antiguo de Madrid* intentó salir al paso de estos problemas arbitrando captación de recursos (tanto públicos como privados), adoptando medidas que redujeran la densificación excesiva (reducción de altura de edificación y dis-



minución de los fondos edificables) y otras relativas a circulación, saneamiento, usos y conservación y puesta en valor de los edificios. Concreta así sus objetivos la memoria del plan:

-Dotación de espacios libres tanto exteriores como interiores.

-Elección del sistema de actuación adecuado a cada caso para la consecución de estos espacios libres.

-Minimizar en lo posible las expropiaciones.

-Maximizar, dentro de unos límites, la elasticidad de las alineaciones interiores.

-Respetar en lo posible el trazado viario actual.

-Revalorización de los barrios residenciales.

-Mejor adaptación de la zona que funciona en la actualidad como centro comercial, a sus fines propios.

Sobre esta zona comercial se establecen en la citada memoria las siguientes directrices: *Deberá impedirse cual-*

quier nueva densificación de usos, habida cuenta que la trama urbana, representada fundamentalmente por el trazado viario existente, que implica ya una cierta parcelación y compartimentación muy consolidadas, se encuentra muy cerca del límite máximo de su capacidad; deberá el Ayuntamiento sin embargo, mediante una política adecuada, dotar a esta zona de todas las obras de infraestructura necesarias conducentes a habilitar del mejor modo posible la zona al uso que actualmente desempeña.

Los otros dos grandes ámbitos a destacar de este segundo periodo son: la primera fase del Plan Especial del Barrio Histórico, aprobada por la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana (COPLACO) el veintidós de diciembre de 1.970; y la segunda, aprobada por la misma Comisión el diecisiete de noviembre de 1.971. Ambas

Urbanismo

36

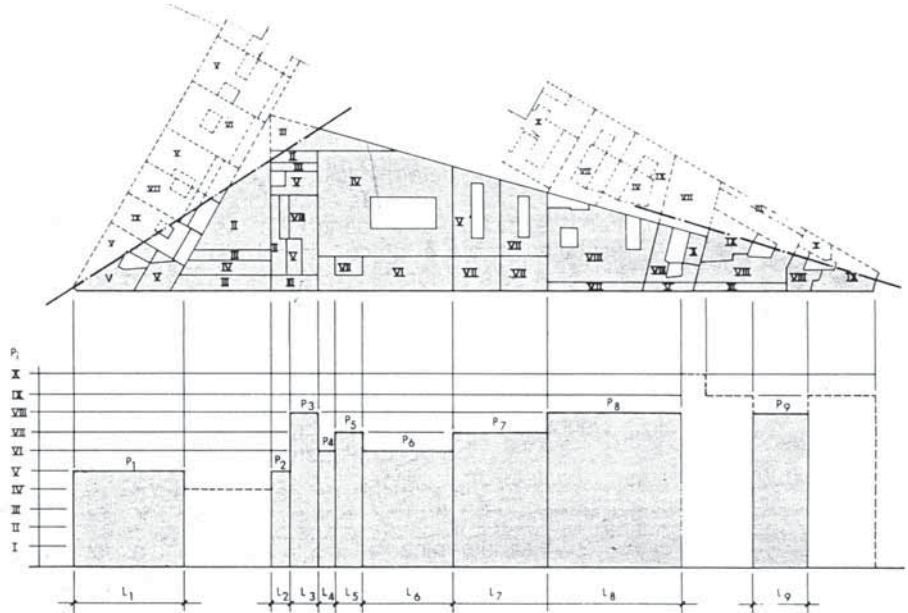
b
i
a

fases, en el desarrollo de la gestión a través de estudios de detalle, comparten las siguientes directrices:

a) *Des-densificación.- En cada caso, y según las condiciones físicas de cada manzana y otros factores a tener en cuenta, se fijarán unas alineaciones interiores, que saneen el interior de las mismas y permitan la adecuada utilización de la edificación marginal restante.*

b) *Conservación histórico-artística.- Adecuación del volumen de aquellos edificios que deben ser conservados a las condiciones modernas de higiene y salubridad, y máximo control estético en los nuevos edificios que deben ser construidos.*

c) *Aparcamientos.- Recomendamos ubicar los aparcamientos en el interior de las manzanas; aquí se nos aparece otra vez la impor-*

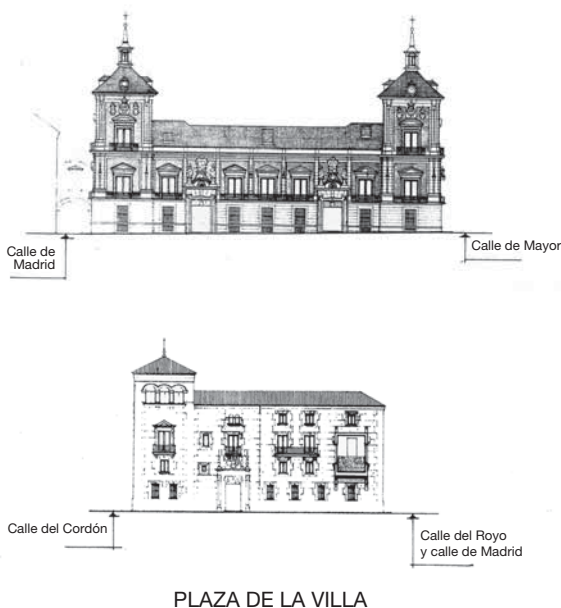


PROYECCIÓN DE LA EDIFICACIÓN PARA EL CÁLCULO DE LA ALTURA MEDIA PONDERADA

tancia de efectuar un estudio detallado de cada una de ellas (...).

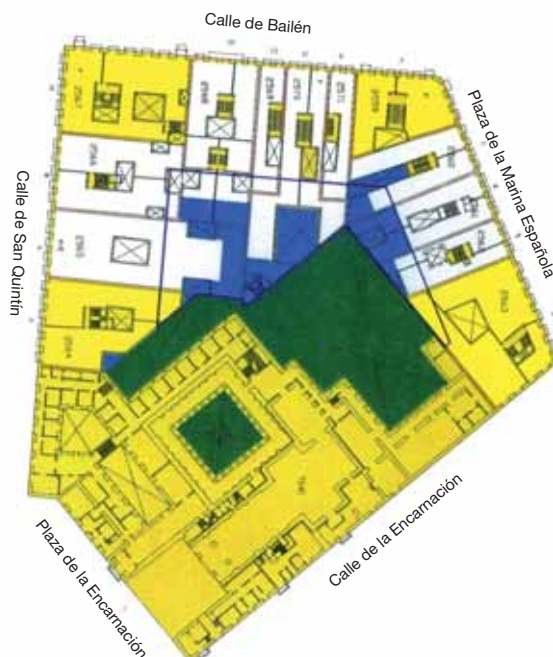
d) *Usos.- Debe alejarse toda actividad o uso que aumente la congestión urbana, problema de carácter general en el casco antiguo que*

adquiere en el Barrio Histórico caracteres de suma gravedad (...). Insistimos en que no se trata de construir un "Barrio-Museo" para uso exclusivo del turismo, se trata realmente de revitalizar el antiguo Barrio Histórico



otorgándole unas formas de actividades apropiadas al cuadro urbano.

Muralla de Madrid.- En los últimos años, consecuentemente a algunos derribos aislados de fincas, han aparecido restos de la antigua muralla de Madrid, muralla que rodeaba hacia el año 1530 lo que Molina Campuzano denomina "Antigua Medina Árabe". Posteriormente, el Ministerio de Educación y Ciencia declara, por Decreto de 15 de enero de 1954, monumento histórico-artístico los restos de la Vieja Muralla de Madrid. En coherencia debe seguirse una política conducente a revalorizar dichos restos arqueológicos. Una normativa general con fines de dejar exentos todos los restos de la antigua muralla, aparte de que sería sumamente onerosa, debido a las expropiaciones que traería consigo, cambiaría radicalmente el carácter del Barrio Histórico, ya que muchas manzanas de este barrio, han sido construidas apoyadas (nunca mejor empleada esta frase) en la vieja muralla. Sin embargo, del estudio subsiguiente, manzana por manzana, que tiene que realizarse, saldrá una serie de lugares idóneos donde debe preverse dejar expuestos dichos restos arqueológicos. La imposibilidad de saber con anterioridad a dicho estudio la situación y el estado de conservación de dichos restos condiciona la necesaria flexibilidad que ha de tener el



PLANO DE ANÁLISIS DE LA EDIFICACIÓN



plan en este sentido, actuando los servicios municipales cuando la aparición de algunos restos importantes justifiquen alguna modificación substancial del mismo. Esto equivale a la creación de una zona de previsión arqueológica en todas aquellas manzanas que se suponen afectadas por la Muralla de Madrid y que se reseñan en el plan".

Entre las actuaciones puntuales se destacan tres aprobadas por la COPLACO: la remodelación de los Jardines del Arquitecto Ribera, aprobada el 27 de septiembre de 1966; la Modificación de alineaciones en el sector Universidad de San Bernar-

do, aprobada el veintinueve de enero de 1971; y la modificación de alineaciones y ordenación de fachadas en la Plaza de España, aprobada el dieciocho de julio de 1971.

Dos figuras urbanísticas de ámbito superior coadyuvieron al logro de los objetivos de los planes hasta ahora citados: el *Precatálogo de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico* y el *Plan Especial de Protección y Conservación de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico de la villa de Madrid*. El primero condicionó la concesión de licencias desde su publicación en el BOP el 8 de noviembre de 1977 hasta que el Plan Especial lo relevó en sus competencias el 23 de octubre de 1980. Ambos documentos afectaron a los 21 distritos madrileños, si bien tuvieron especial incidencia en el casco antiguo y en el ensanche (distritos Centro, Salamanca, Retiro, Arganzuela y Chamberí). Merece la pena destacar la diagnosis que hace el Plan Especial reforzando la del Precatálogo:

"La ciudad, como patrimonio colectivo, precisa de la salvaguarda social que evite la pérdida de sus valores (edificios, espacios públicos, usos existentes, etc.), frene el proceso de degradación y permita su recuperación social. Esta necesidad de proteger el patrimonio construido y los usos existentes de nuestras ciudades, ha alcanzado un amplio consenso so-

cial frente a la demolición y sustitución prematuras y los cambios de usos a que vienen siendo sometidos de forma acelerada sus edificios en los últimos tiempos. La degradación y destrucción del patrimonio edificado y la sustitución de uso han estado amparados e incluso incitados por un planeamiento urbanístico que, como soporte de los mecanismos especulativos, supuso una de las bases del modelo de crecimiento económico de las décadas



anteriores. Este planeamiento sustentado en teorías urbanísticas, hoy claramente superadas, propugnaba la sustitución del espacio urbano del pasado -considerado como signo de pobreza y subdesarrollo- por nuevas estructuras. Esto ha supuesto la dislocación del plano y la ruptura de importantísimas morfologías y tipologías urbanas consustanciales a la "ciudad existente". Esos planes urbanísticos se dirigían, de acuerdo con la Ley del Suelo, a

"racionalizar" el crecimiento -ante cuya magnitud y aceleración pronto esa pretendida racionalidad quedó relegada a una total permisividad-. Este crecimiento acelerado ha generado elevadísimas plusvalías en el centro de las ciudades consolidadas por un planeamiento que otorgaba, sin contrapartidas, la sustitución de los usos existentes por otros más rentables y elevadísimos volúmenes en los nuevos edificios del área central, donde la edificación de oficinas y viviendas, cada vez más de lujo, permitían captar privadamente esas plusvalías. A partir de la crisis económica que se dejó sentir en Madrid a partir de 1974, los mecanismos especulativos de renovación urbana se han desarrollado de forma más intensa. Tras la explosión inmobiliaria de los primeros años de la década de los 70, la crisis da lugar a una considerable disminución de la demanda masiva que había permitido en ese periodo la ejecución de grandes operaciones de vivienda en la periferia. La acción de la promoción inmobiliaria se vuelve en parte hacia el área central, hacia las operaciones de renovación en las que se sustituyen edificaciones existentes y se colmatan los espacios que se habían mantenido. Son operaciones de tamaño menor que las periféricas, pero permiten la obtención de una mayor rentabilidad. Se dirigen a capas de la población de mayor solvencia y permiten recuperar

el capital invertido en tiempos notablemente menores. De ahí la acelerada destrucción del centro, del área ya edificada, generando una densificación creciente y dando lugar a la expulsión a la extrema periferia de las capas populares, habitantes tradicionales de las áreas centrales".

El *Plan Especial de Protección y Conservación de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico de la villa de Madrid*, redactado en coherencia con tales premisas, fue aprobado definitivamente y unánimemente por la Comisión de Planeamiento y Coordinación del Área Metropolitana de Madrid el 23 octubre de 1980, como se ha dicho, sin más condiciones que las estrictamente formales relativas al procedimiento administrativo de carácter general.

Resumiendo, seis fueron los grandes planes que condicionaron la edificación en el distrito Centro desde 1946 hasta la entrada en vigor de la actual revisión del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, aprobado definitivamente por el Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid el diecisiete de abril de 1997: *el Plan de Alineaciones del Interior, el Plan Especial del Barrio Histórico Primera Fase, el Plan Especial del Barrio Histórico Segunda Fase, el Plan Parcial del Casco Antiguo, el Plan General de 1985, y el Plan Es-*

FICHA DE CONDICIONES URBANÍSTICAS

Este documento no sustituye a los planos urbanísticos contemplados en la Ley del Suelo ni que realmente existen, o efectos informativos y de carácter vinculante. Las disposiciones que sobre la línea de referencia establece el nuevo P.D.U.M., obtenidas de la documentación aprobada por el Ayuntamiento Pleno en sesión de 17 de diciembre de 1996. Son obligatorias las condiciones específicas de planeamiento y las especiales de catalogación, conforme a lo regulado en los artículos 4.3.3 y 4.3.18 de los normativos Urbanísticos.

IDENTIFICACIÓN DE LA PARCELA	
Nombre:	Nº de Catálogo: 02565
Dirección Principal: CALLE SAN QUINTÍN 6	Nº de Manzana: 0101015
Escala 1: 1000	
Hoja Plan General: 66/8 (559/4-4/8)	Hoja-Cuarto Plano Parcelario: 75C
CONDICIONES DE CATALOGACIÓN	
Catalogación: Parcial	Conjunto Homogeneo:
Protecciones en otros Catálogos:	- Cerca y Arrabal de Felipe II
Establecimientos comerciales:	- Conjunto Histórico de la Villa de Madrid
Elementos singulares:	-
Parques y Jardines:	- Protección Arqueológica: Z.P.A. del Recinto Histórico
CONDICIONES URBANÍSTICAS DE LA EDIFICACIÓN	
Los datos que se facilitan a continuación han sido obtenidos mediante procesos automatizados de cálculo sobre la base del Parcelario Municipal, por lo que pueden contener errores con respecto a la superficie real de las propiedades y otros datos análogos.	
NORMATIVA	Superficie Estimada de la Parcela: 659,97 m²
Normativa: NZ I Grado 1º	Área de reparto: AUC 01-3/1
Nivel: Nivel A	Aprovechamiento Tipo: 2,97 m³ c.u.c./m² s
	Uso y Tipología Característica: Residencial Norma Zonal I
	Constante de Asunción de Cargas: 0,95
CONDICIONES DE VOLUMEN	
Coefficiente Z: 0,15	
Coefficiente C: 0,88	
Ocupación Máxima: S= 380,48 m², según Condiciones de Fondo Máximo Edificable dadas en el Plano de Condiciones de la Edificación	
APROVECHAMIENTOS	
Aprovechamiento real, Superficie Máx. Edificable:	Total
Aprovechamiento Patrimonial:	Coefficiente
	1.663,13 m²
	2,52 m³/m²
	1.572,53 m²
Observaciones	

pecial de Protección y Conservación de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico de la villa de Madrid. Todos con dificultades en su aplicación, pues todos necesitaron de comisiones supervisoras, o de apoyo, o de control, cuyos prolíficos acuerdos interpretativos se sumaron al articulado de las ordenanzas constituyéndose en polémico cuerpo legislativo paralelo.

Lógicamente, aplicando tanto articulado y tanto acuerdo interpretativo, AT, desde que en la primavera de 1971 ingresara en Gerencia, echó de menos, entre otras cuestiones, la claridad meridiana del PAI y de la ordenanza que le permitieron superar el examen de acceso a la administración pública (recuérdese cómo obtuvo la edificabilidad de dos solares a través del simple producto de tres parámetros).

El primer plan que "complicó" su labor fue el Plan Parcial del Casco Antiguo de 1973. Aunque mantenía similar título para la ordenanza que regulaba la edificación en el casco antiguo (*Ordenanza 1*, en lugar de *Ordenanza Número 1*), su artículo 1.24 introducía algo nuevo: el cálculo de la edificabilidad promediando las alturas existentes mediante unas condiciones aparentemente claras: "Si el número obtenido en plantas arroja fracción decimal superior a cinco décimas, se admitirá una planta más (...); no se computarán para este cálculo

lo los solares, las fincas de una planta ni los edificios que tengan algún piso con altura que exceda en un 50% de la mínima que fijan las Ordenanzas (...); los semisótanos contarán como media planta, y si tuviesen altura superior a 1,50 metros en el punto correspondiente a la medición de la altura máxima, se computarán como una planta (...); cuando el solar sea de esquina se podrá

construir con el promedio de la fachada de la calle que dé mayor altura (...); si el tramo de la calle que se considera estuviese ocupado en más del 50% con solares o fincas, aludidos anteriormente, el promedio se hará sobre la manzana o manzanas de enfrente (...).

AT enseguida se percató de que en numerosas ocasiones la nueva fórmula le concedía libertad y coartada para, se-

gún le cayera el solicitante, decidir agraciarse con una planta o negársela. También se percató de que tras una insignificante décima se barajaban cantidades millonarias.

Pero tales elucubraciones se intensificaron cuando doce años más tarde entró en vigor el *Plan de 1985* y tuvo que aplicar la nueva ordenanza para el casco antiguo que ya no se llamó *Ordenanza número 1* ni *Ordenanza 1*, sino *ZONA 1*; ésta, de entrada, cuestionaba la posibilidad de sustituir edificaciones para transformarlas en solares a través de un nuevo concepto: *Umbral de sustitución*.

Tal umbral se definía en el artículo 11.1.5 diciendo que para que una edificación pudiera ser sustituida su superficie edificada tenía que ser menor que el resultado de multiplicar por una constante la superficie del solar y la altura media ponderada según se establecía en el artículo siguiente.

Empezaba diciendo el artículo siguiente (el 11.1.6): *Para la determinación de la altura media ponderada de un tramo de calle, se proyectarán todas las edificaciones comprendidas en las parcelas que tienen frente a dicho tramo dentro de las líneas bisectrices de los ángulos de sus esquinas, sobre el plano vertical coincidente con la alineación y perpendicularmente a éste según se expresa en el gráfico adjunto; la altura media ponderada del*



tramo de fachada será...

AT, cuando vio por primera vez la fórmula a la que daba paso el "será", se echó las manos a la cabeza, pues lo primero que destacaba en su quebrado era signos integrales tanto en el numerador (suma del producto de la longitud de cada unidad de proyección por la altura en número de plantas de cada unidad de la proyección con altura diferente) como en el denominador (suma de las longitudes de cada unidad de proyección); las integrales siempre se le habían resistido en sus tiempos de estudiante tanto en el colegio como en la universidad.

La fórmula no venía sola, sino acompañada de trece párrafos aclaratorios que daban al conjunto una imagen de jeroglífico tan interesante como difícil de resolver -no se reproducen aquí las condiciones para no hacer más ardua la lectura de esta crónica. Cualquiera interesado,

si tiene curiosidad, puede salir de dudas consultando el artículo en las dependencias municipales citadas al principio del capítulo anterior-. Baste decir que nunca dos técnicos enfrentados a él para resolverlo obtuvieron el mismo resultado. Obviamente las posibilidades "de libertad y autonomía administrativas" de AT se vieron incrementadas en similar proporción (o más) a las plusvalías aludidas en la diagnosis hecha en la memoria del *Plan Especial de Protección y Conservación de edificios y conjuntos de interés histórico-artístico de la villa de Madrid*.

Además, la altura ponderada no sólo era vinculante para definir la sustitución de los edificios: era clave también para definir la edificabilidad a la que el nuevo solar tenía derecho. Se obtenía mediante la aplicación del producto de su resultado por otra constante y por la superficie del solar conforme especificaba el correspondiente artículo (11.1.10 de la normativa urbanística del plan de 1997).

Afortunadamente para AT y para los ciudadanos, el plan vigente, aprobado en 1997, vino a saldar la eterna polémica de "cuánto" se podía edificar en las fincas del ámbito del casco antiguo madrileño calificado como "Área de suelo urbano consolidado (AUC)": en general, basta teclear los datos de identificación de una finca (calle de San Quintín 6, por

ejemplo) y apretar un "botón", para que una impresora imprima, a todo color, una ficha que no solo saldrá, expresamente, esa cuestión, sino que, además, especificará las condiciones particulares de catalogación y otras urbanísticas que sean de obligado cumplimiento. Véase la ilustración de la ficha correspondiente a la citada finca, así como la del plano de toda la manzana (dónde la misma se halla) titulado "Análisis de la Edificación" que complementa a la ficha. Conforme al anterior párrafo, la mayor parte de las fincas del distrito Centro tienen resueltas, paradigmática y minuciosamente, sus limitaciones y posibilidades. El resto (veintitrés unidades puntuales), se gestiona a través de ámbitos que: o bien consolidan acciones anteriores matizando algún aspecto (un "Área de planeamiento incorporado" o *API*: la de la Gran Vía de San Francisco); o posponen su análisis a estudios posteriores que particularicen los objetivos del plan general (trece "Áreas de planeamiento remitido" o *APRs*: *Muralla, Entorno de San Francisco El Grande, Santo Domingo-Callao, Universidad de San Bernardo...*); o establecen una ordenación específica y pormenorizada, que se diferencia del suelo del AUC por constituir unidades de gestión independiente (ocho "Áreas de planeamiento específico" o *APEs*: *Casino de la Reina, Plaza Vázquez de*

Mella, Cuesta de las Descargas, Banco de España...). De estos ámbitos singulares se recoge una muestra gráfica en el capítulo anterior.

En los siguientes números de BIA, AT no solo se enfrentará, como en el ejemplo que se ha expuesto, a la polémica aplicación de un par de artículos de una ordenanza (la primera de todas para más señas): por sus manos pasaran cientos y dependiendo de cómo las maneje acaso acabe en la cárcel con mayor justificación que alguno de los imputados en el caso Guateque, o acaso jugando al Tetris en el ordenador en espera de su anhelada jubilación -como su compañero del capítulo anterior: el que entretuvo los minutos, las horas, los días, los meses, los años, las décadas de su carrera administrativa intentando transmitir vanamente al ciudadano la farsa beatífica de los objetivos de los planes y leyes urbanísticas habidos en sus cuarenta años de servicio-. Claro que también puede ocurrir que acabe como otros funcionarios municipales madrileños que, tan competentes o menos que él, han llegado a ocupar direcciones generales de la más alta responsabilidad, o a dirigir ministerios, o comunidades autónomas.... ¿Por qué no?, habida cuenta de que su profesionalidad, "pedigrí" y capacidad literaria e intelectual estaban sobradamente reconocidos a la vista de sus antecedentes:

1.- Su panegírico "¡Arriba España!" fue distinguido con un diploma de honor, el abrazo de uno de los más laureados héroes de nuestra última guerra civil y el aplauso del ministerio más influyente del país.

2.- Su genealogía: estar emparentado, tanto por parte de padre como de madre, con patrióticos antepasados.

3.- Su disposición profesional: Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras que cuando se dio de alta colegial aspiraba, anhelante e ilusionado, a ganarse la vida muy, pero que muy dignamente; recuérdese cómo: construyendo la ciudad en el sentido más literal de la palabra y, como especificaba el libro rojo de los estatutos colegiales, "participando o colaborando en todas aquellas cuestiones o actividades de interés público y ciudadano que sirvan al prestigio del Colegio y a su proyección y presencia ante la sociedad".

Próximo capítulo:
Distrito 2 Arganzuela.



CARTOGRAFÍA HISTÓRICA Y ACTUAL DE MADRID POR DISTRITOS

Distrito 1, CENTRO **(2ª parte)**

Por Alfonso MORA PALAZÓN

Ingeniero Técnico Topógrafo

Miembro Numerario del Instituto de Estudios Madrileños



PLANO DE MADRID, 1900, por Facundo Cañada López.

En esta segunda parte del estudio dedicado a Madrid a través de la Cartografía, seguimos refiriéndonos al Distrito 1, **CENTRO**, ya que por ser el mas antiguo constituye el núcleo para la creación y desarrollo de los demás. La cartografía a la que vamos a referirnos, irá rebasando con el paso del tiempo la extensión del Distrito 1 que nos ocupa, hasta ver como llega a completar la totalidad del Término Municipal. Por ello se destacará el detalle de ésta, en el comentario que se haga para cada uno de los 20 Distritos restantes.

Políticamente corrían tiempos en los que la Regencia de la Reina María Cristina de Habsburgo-Lorena, permitía la alternancia en el poder de Cánovas y Sagasta, tras la firma del famoso pacto en El Pardo, ante el falle-

cimiento de Alfonso XII. Se iniciaba el Siglo XX, cuando en el 1900, **Facundo Cañada López**, Comandante de la Guardia Civil, realiza el **PLANO DE MADRID Y SUS PUEBLOS COLINDANTES**. Lo componen seis litografías a color, grabadas por Andrés Bonilla, con datos tomados del Instituto Geográfico y Estadístico y de los Ayuntamientos limítrofes, ya que a modo de viñetas aparecen por primera vez representados los núcleos de población de algunos de los municipios que más tarde se anexionarían. Las cotas de las curvas de nivel, están referidas al nivel medio del mar en Alicante. Bajo una cuadrícula de letras y números para una mejor localización del detalle, la representación se hace a escala 1:7.500.

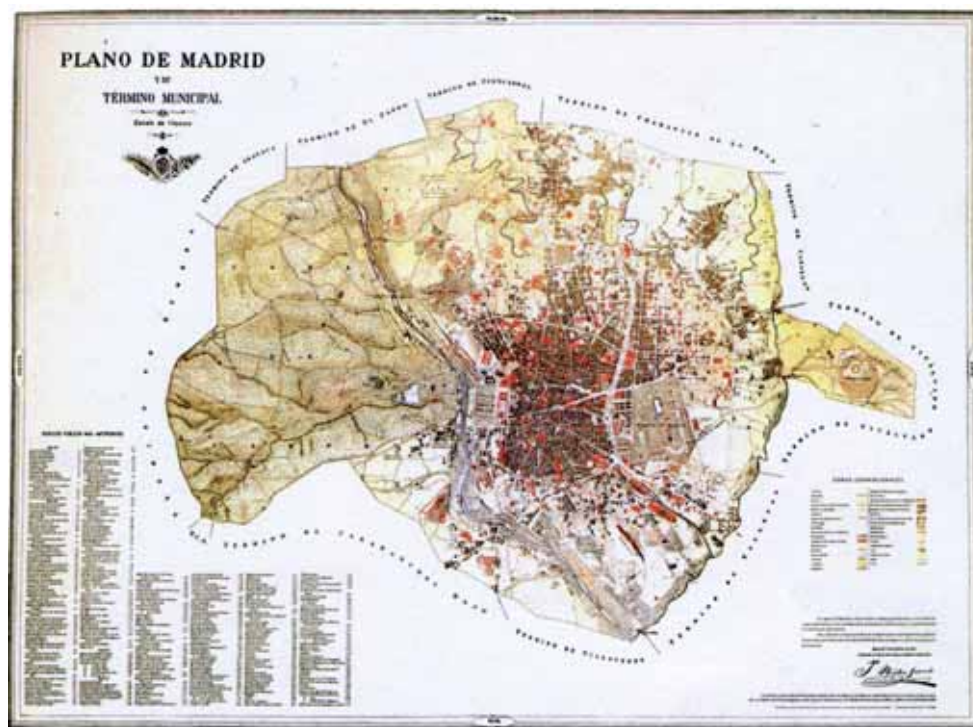
Por entonces se proyectan

reformas en el interior del casco como: ordenación de la Plaza de la Independencia, la de Castelar (hoy Cibeles), estación del ferrocarril Madrid-Burgos, un tercer canal de abastecimiento de aguas y el cementerio de la Almudena. Dentro de las aportaciones urbanísticas destaca el proyecto insólito de la Ciudad Lineal de Arturo Soria, en 1892.

Se construyen los edificios públicos de: la Real Academia de la Lengua, Basílica de Atocha, Plaza de Toros, Palacio de Zabalburu, Cárcel Modelo y Museo Etnológico.

El dilatado reinado de Alfonso XIII, iniciado en 1902 resultó pródigo en luchas políticas y sociales. A los atentados que sufrió, hay que añadir la guerra que hubo de librarse en nuestro protectorado del Norte de África.

El desarrollo de los núcleos urbanos situados afuera del Ensanche, hace que el Ayuntamiento encargue a **Pedro Núñez Granés**, Ingeniero Director de Vías Públicas, Fontanería y Alcantarillas el estudio de un Proyecto de Ordenación del Extrarradio, del cual forma parte este plano: **PLANO DE MADRID Y SU TÉRMINO MUNICIPAL**. Su fecha es del 1910 y está formado con datos del Instituto Geográfico y Estadístico, Ayuntamiento de Madrid y los tomados del terreno. Heliografiado de 4 hojas en cobre y estampado en varios colores,



PLANO DE MADRID y su Término Municipal, 1910, por Pedro Núñez Granés.

su escala 1:10.000 y está realizado en la Sección de Artes Gráficas del citado Instituto.

Leyenda con localización de los 294 edificios públicos más importantes, los cuales aparecen destacados en rojo, sobre el resto del casco en gris. El color rosa corresponde a la zona de Ensanche, proyectada por Castro. En torno a ella se extiende en verdes y sepías la zona del Extrarradio. Tabla de signos convencionales.

Este plan de Núñez Granés, representa una ordenación de los núcleos situados a las afueras de las Rondas de Castro, cuya ordenación éste no había previsto. Interiormente se comenzó en 1910, la apertura de la "Gran Vía",

con el derribo iniciado por Alfonso XIII de la llamada "casa del cura", anexa a la Iglesia del Carmen, mientras la Banda Municipal interpretaba el pasodoble "El Dos de Mayo". Los habitantes de la ciudad son ahora 600.000.

El Excelentísimo Ayuntamiento de Madrid, **Inspección General de los Servicios Técnicos**, Sección de Cartografía, publicó en 1929 junto con la -Memoria de Información sobre la Ciudad- un **PLANO DE MADRID**, con motivo del Concurso Internacional de Anteproyectos cuya finalidad era la ordenación y urbanización de la zona comprendida, entre el límite del Ensanche de Madrid y su Término Municipal.

El Instituto Geográfico y Catastral, comenzó este Plano Topográfico Parcelario para el Extrarradio de Madrid en 1925. Se compone de 82 hojas a escala 1:2.000. Las altitudes están referidas al nivel medio del mar en Alicante, y las coordenadas de la poligonación al meridiano y paralelo del Observatorio Astronómico de Madrid. Leyenda de signos convencionales.

El proyecto ganador fue el de Zuazo-Yansen, siendo el fruto del racionalismo de los años 20. Aplica a la capital de forma clara, el modelo clásico radiocéntrico y descentralizado, en el que el eje N. S. es el elemento fundamental del plan, que prolonga la ciudad hacia el Norte. Una vez concluida la cartografía a la E= 1: 2.000, el director del Plano, Paulino Martínez Cajén, razonaba a la municipalidad la conveniencia de que Madrid poseyera un plano con más detalle, lo cual hizo que por Acuerdo Plenario del Ayuntamiento de Madrid de 29 de Junio de 1928, se acordara acometer la realización de un Plano Topográfico Parcelario de la Villa a escala 1: 500 y en coordenadas planas y al que más tarde me referiré, por personal cualificado del Instituto Geográfico y Catastral y en dependencias facilitadas por el Ayuntamiento.

En la vida local hay que destacar, la promulgación en 1924 del Estatuto Municipal debido al Director de Admi-

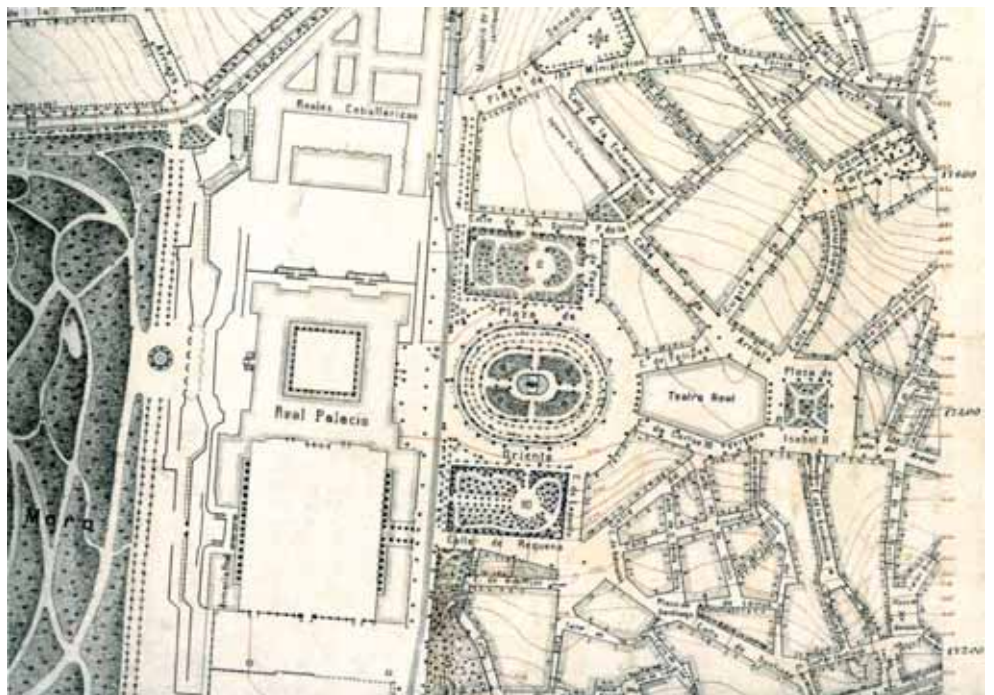
nistración Local, José Calvo Sotelo.

Durante este reinado el Ayuntamiento atendió a la vialidad del Ensanche, construyendo paseos, rondas y bulevares. Se formó el Parque del Oeste y comenzó la construcción de la Ciudad Universitaria, Nuevos Ministerios y Canalización del Manzanares. La línea 1 del Metropolitano-Alfonso XIII, se inauguró en 1919 y hace asimismo su aparición el tranvía eléctrico, con la línea Sol-Salamanca. Surgen los edificios del Banco de España, Bolsa y Comercio, Ministerio de Fomento, Marina y Palacio de Comunicaciones. La Casa de Campo se abre para el disfrute del pueblo de Madrid.

El General Franco asume todos los poderes, como Jefe

del Estado Español, al finalizar la Guerra Civil española. El Ayuntamiento de Madrid que se posesionó de la capital, se dedicó a la tarea de reconstrucción de la ciudad y sus servicios.

La **Sección de Cultura e Información** del Ayuntamiento de Madrid publicó en 1945 un **PLANO DE LA VILLA** a colores, en el que la representación planimétrica se hacía a la E=1:12.500. Dicho plano corresponde a una Disposición de la Alcaldía de Madrid, de 20 de Julio del mismo año, en la que se hacía una Distribución Territorial en 10 Distritos: Centro, Hospicio, Chamberí, Buenavista, Congreso, Hospital, Inclusa, Latina, Palacio y Universidad. También incluye plano ampliado de la Zona Centro.



PLANO DE MADRID. Información sobre la Ciudad, 1929.

El Plan de Canalización y Reconstrucción de Madrid, cuya Oficina Técnica dirigió el Arquitecto Pedro Bidagor en 1946, consideraba la capitalidad, revalorizando la fachada del Madrid Imperial sobre la cornisa del Manzanares. En ella deberían situarse los órganos supremos de la Nación: Catedral, Palacio Real y el Nuevo edificio de la Falange. Dividía la ciudad en cinco zonas: Especial, Comercial, Residencial, Verde e Industrial, y establecía el acceso a Madrid a través de seis carreteras radiales y dos estaciones clasificadoras de ferrocarril.

En el Palacio de Exposiciones del Retiro, se inaugura en 1941, la primera exposición Nacional de Bellas Artes.

Entre los años 1948 y 1954 se lleva a efecto la anexión de los trece municipios colindantes a Madrid, lo cual supuso en superficie, el paso de 6.401,19 a 60.498,60 Has. y de 1.237.621 a 1.567.850 habitantes. Asimismo, el nuevo territorio municipal quedaba jalonado por 419 mojones y un perímetro de 167,150 Km.

MADRID POR DISTRITOS es una colección de Planos Topográficos Parcelarios a dos escalas, de la totalidad del Término Municipal, que la **Inspección General de Servicios Técnicos**, Sección de Cartografía del Ayuntamiento de Madrid, editó en 1955.

Se trata de una litografía a tres colores de cada uno de

los 12 Distritos (acordado por Acuerdo Plenario del 25 de Febrero de 1955): Centro, Latina, Universidad, Chamberí, Tetuán, Chamartín, Ventas, Buenavista, Retiro-Mediodía, Arganzuela-Villaverde, Carabancheles y Vallecas, a la E=1:20.000 y de varias hojas según la extensión del Distrito, a un solo color a la E=1:5.000.

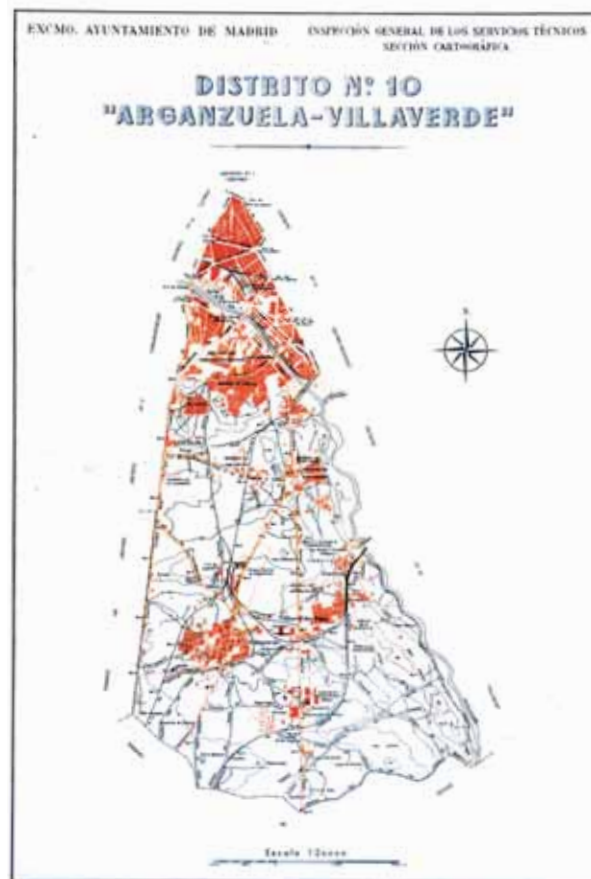
En 1956, se promulga la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana, que pretendía emprender un Plan General con sus correspondientes Planes Parciales. La Ley se vio frenada por la especulación del suelo.

En 1957 se crea el Ministerio de la Vivienda y en 1959 la Gerencia Municipal de Urbanismo, con el fin de ordenar polígonos y ejercer a la vez la capacidad de expropiar terrenos.

En la década de los "50", se construían los rascacielos de la Plaza de España y los nuevos barrios para clases medias: El Pilar, la Concepción, Niño Jesús. Ante el grave problema del chabolismo se crean las primeras barriadas llamadas Poblados Dirigidos de Absorción: Fuencarral, Pan Bendito, Orcasitas, Entrevías y San Blas. A Juan Ramón Jiménez y Severo Ochoa, se les concede el Premio Nobel de Literatura en 1956 y el de Fisiología y Medicina en 1959, respectivamente.

Madrid, en 1950, tiene 1.500.000 habitantes y en 1960 supera los 2.000.000.

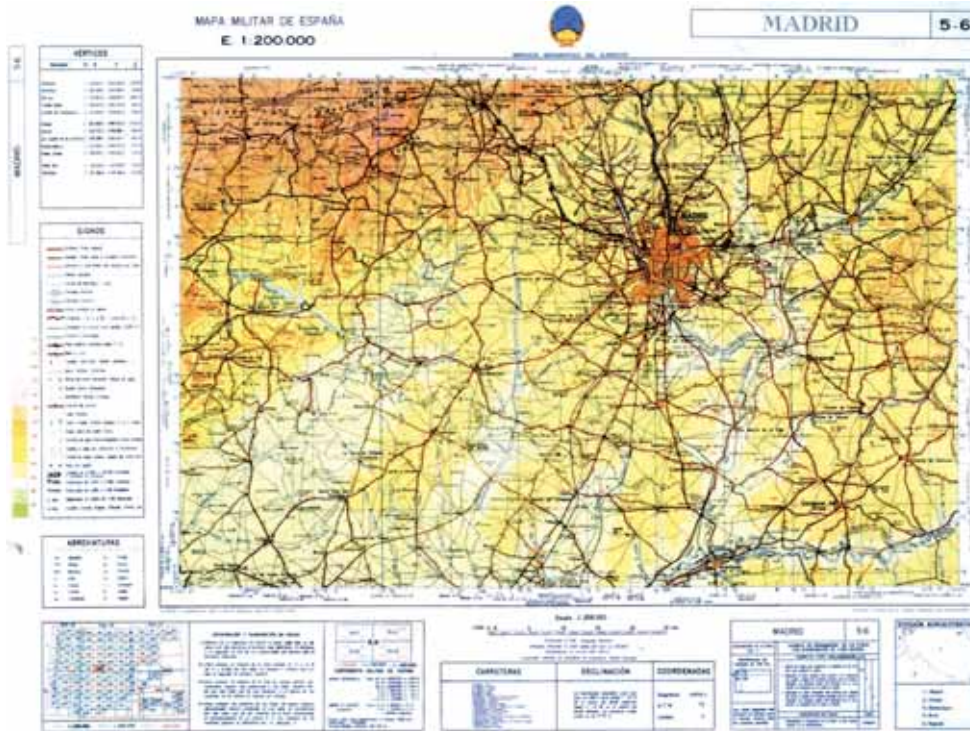
En 1969, la **Gerencia Mu-**



MADRID POR DISTRITOS. 1955, Inspección General de los Servicios Técnicos.

nicipal de Urbanismo, a través de su Servicio de Cartografía Municipal, publica el **MAPA TOPOGRÁFICO, DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE MADRID**.

Mapa realizado por fotogrametría y compuesto por 28 hojas a la E=1:10.000, reproducido a seis colores en el Instituto Geográfico Nacional. Formado en proyección U.T.M. y Elipsoide Internacional, considera como origen de longitudes el meridiano de Greenwich. Representación del terreno, por curvas de nivel con equidistancia de 5 m., y las maes-



MADRID, E = 1:200.000. Servicio Geográfico del Ejército.

tras cada 25 m. Demarcación de Barrios y Distritos. Un nomenclátor de calles ayuda a la mejor localización de éstas.

La etapa de desarrollo promovida por el Plan de Estabilización de 1959, atrae a la Capital gran número de emigrantes. La iniciativa privada construye miles de viviendas en los pueblos del primer cinturón: Vicálvaro, Carabanchel, Hortaleza, etc. El nuevo Plan General de Ordenación Urbana del 63 no controla el crecimiento, sino que lo traslada a otras ciudades del Área, convirtiéndolas en ciudades-dormitorio. Se crean las ciudades de Tres Cantos, Valverde... y surge una frenética actividad por hacer la ciudad "habitable" para el coche,

desapareciendo bulevares y construyéndose pasos elevados, aparcamientos y... la Avenida de la Paz.

La ciudad administrativa-mente se distribuye en 18 Distritos y 120 Barrios, y en 1970 tenía 3.000.000 de habitantes.

De la cartografía militar de España, publicada por el **Servicio Geográfico del Ejército**, seleccionamos de sus distintas series, la hoja de **MADRID**, a las E=1:400.000, 1:200.000, 1:100.000 y 1:50.000, de los primeros años de la década de los "70".

La representación se realiza en Proyección U.T.M. Elipsoide Hayford. Las altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante, y las longitudes al meridiano de Gre-

enwich. Datum Europeo. Mapas hidrográficos, orográficos y de comunicaciones. Altimetría por tinta ipsométricas, división administrativa y diversas leyendas.

En este período, surgen polígonos de iniciativa privada con subvenciones oficiales. En un principio: Moratalaz, La Estrella, El Pilar y Aluche. Con la revalorización del suelo se construyen urbanizaciones de mayor lujo: Parque de las Avenidas, Pinar de Chamartín, Santa Eugenia, S. Ignacio de Loyola y en Hortaleza.

Culturalmente se construyen el Museo Español de Arte Contemporáneo, el Museo de Escultura abstracta de la Castellana y los jardines del Descubrimiento con el Centro Cultural de la Villa de Madrid.

Juan Carlos I, lee el discurso de la Corona a todos los españoles, en noviembre de 1975. Con ello iniciaría su andadura como Rey de España.

La Constitución de 1978, Carta Magna de nuestra Democracia, previó que el Estado se transformara acercando cada vez más las decisiones de los poderes públicos al pueblo. De esta forma nacieron las Autonomías, la de Madrid en el 1.983.

El **Instituto Geográfico Nacional** en el 1980 publica un **MAPA PROVINCIAL DE MADRID**, en relieve, sobre soporte de astralón cartográfico realizado a partir de un molde de escayola. Escala

1:250.000, y a diez colores. Proyección U.T.M. Elipsoide Internacional con equidistancia de curvas de nivel de 100 m. y signos convencionales. Actualizado con información de los satélites "Landsat".

En Abril de 1979, el pueblo de Madrid, elige un nuevo Ayuntamiento Democrático. Entre otras realizaciones está la protección del patrimonio edificado con el Plan Especial. Reducción de la circulación en el centro de la ciudad, mejora del transporte público, e iniciación del Plan de Saneamiento Integral para las aguas del río Manzanares. Asimismo se pone en marcha un nuevo Plan General de Urbanismo, que planifique el presente y futuro de Madrid.

La **Gerencia Municipal de Urbanismo**, a través de su Servicio de Cartografía Municipal, publica en 1982 **MAPAS DE MADRID**, a las E=1:5.000 y 1:10.000. La primera de ellas está realizada en proyección U.T.M. Elipsoide Internacional, Huso 30 Datum Postdam. Altitudes referidas al nivel medio del mar en Alicante y coordenadas geográficas en las esquinas de las hojas. Tablas de signos convencionales y usos del suelo.

Consta de 109 hojas, por división de la retícula de la Cartografía Nacional en ocho filas y ocho columnas. Soporte en poliéster y a un color. La segunda está obtenida por reducción fotográfica de la anterior, resultando



MAPA TOPOGRÁFICO. 1982, Gerencia Municipal de Urbanismo.

33 hojas. Estampadas a nueve colores, se resaltan, sobre las plantas de los edificios, los Organismos Oficiales y la demarcación de Barrios y Distritos. Acompaña a esta colección un nomenclator de calles. También se edita esta cartografía en la versión de guía o libro.

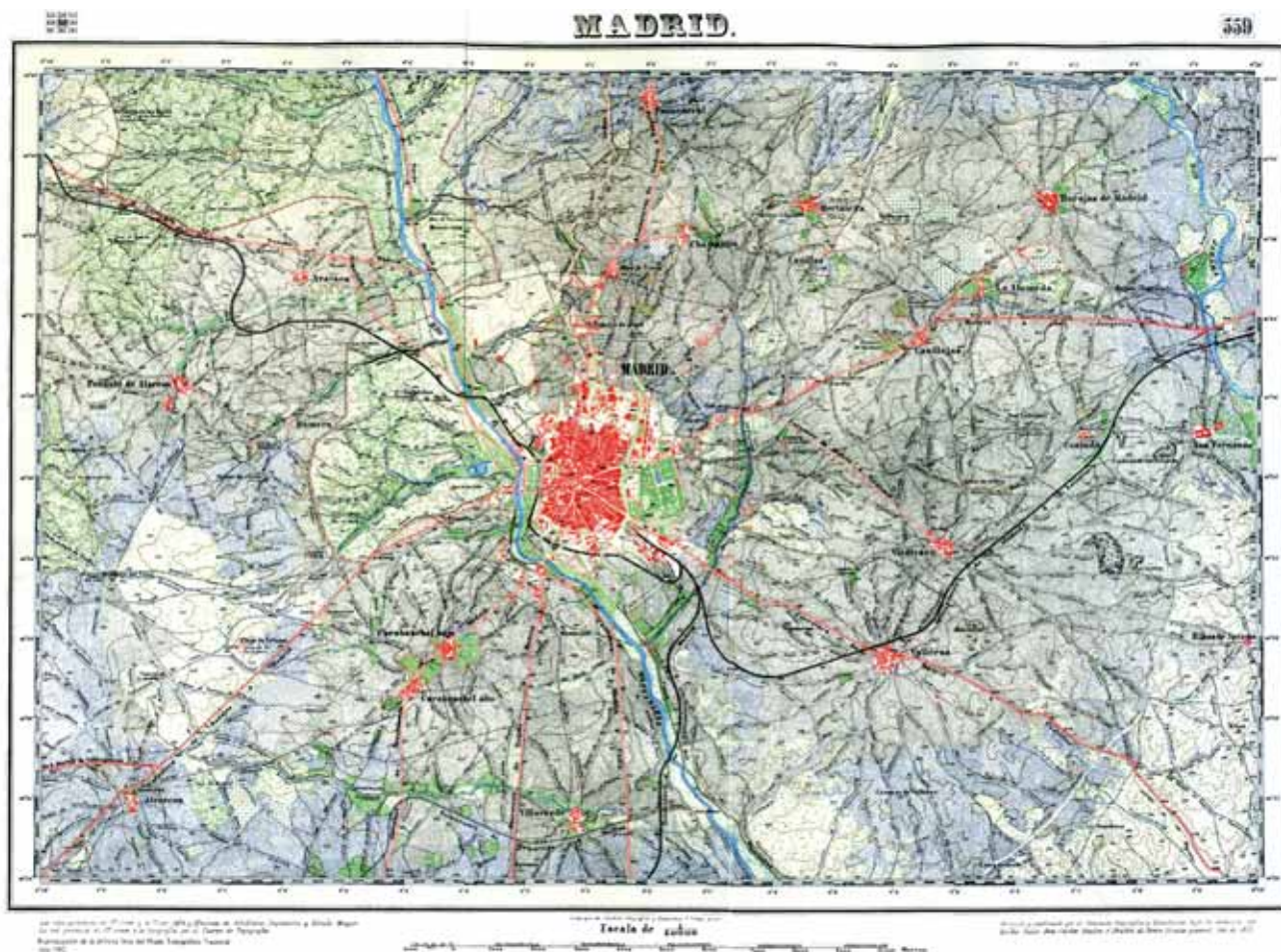
Llegado a estas fechas hay que decir, que por Acuerdo Plenario de 27 de Marzo de 1987, entró en vigor la vigente distribución territorial de Madrid, en 21 Distritos. El Distrito 1, CENTRO, con 523,08 Has. quedó delimitado por los siguientes viales: Puente de Segovia, Calle de Segovia, Ronda de Segovia, Plaza de la Puerta de Toledo, Ronda de Toledo, Glorieta de Embajadores, Ronda de Valencia, Ronda de Atocha, Plaza del Emperador Carlos V, Paseo del Prado, Plaza de Cibeles, Paseo de Recoletos, Plaza de Colón, Calle de Génova, Plaza de Alonso Martínez, Calle de Sagasta,

Glorieta de Bilbao, Calle de Carranza, Glorieta de Ruiz Jimenez, Calle de Alberto Aguilera, Calle de la Princesa, Calzadas Este y Sur de la Plaza de España, Cuesta de San Vicente, Avenida de Portugal, Puente del Rey, Río Manzanares, y Puente de Segovia.

Asimismo quedó subdividido por los Barrios: Palacio, Embajadores, Cortes, Justicia, Universidad y Sol.

De la amplísima producción Cartográfica del **Instituto Geográfico Nacional** y de su hoja 559 del **MAPA NACIONAL**, se han seleccionado las nueve hojas a la E=1.50.000 editadas hasta la fecha, de las que no vamos a narrar la realización técnica de cada una de ellas y sí brevemente, la evolución de la ciudad que apreciamos.

- En **1875**, el Instituto Geográfico y Estadístico, bajo la Dirección de D. Carlos Ibáñez e Ibáñez de Ibero, publicó su primera hoja sentando



MAPA NACIONAL, Hoja 559. 1875.

así la base para las demás. En ella, se aprecia la desaparición de la última cerca y construcción del ensanche, en un Madrid que ocupa lo que el Distrito de Centro actual.

- En la de **1916**, la construcción casi completa de la red del F.F.C.C., la consolidación del Plan Castro y el Hipódromo, como final de la Castellana.

- En la de **1932**, nos esboza el Municipio de la Capital. Crece el casco hasta rellenar el ensanche, siguiendo las carreteras radiales. Surgen las primeras colonias: Ciu-

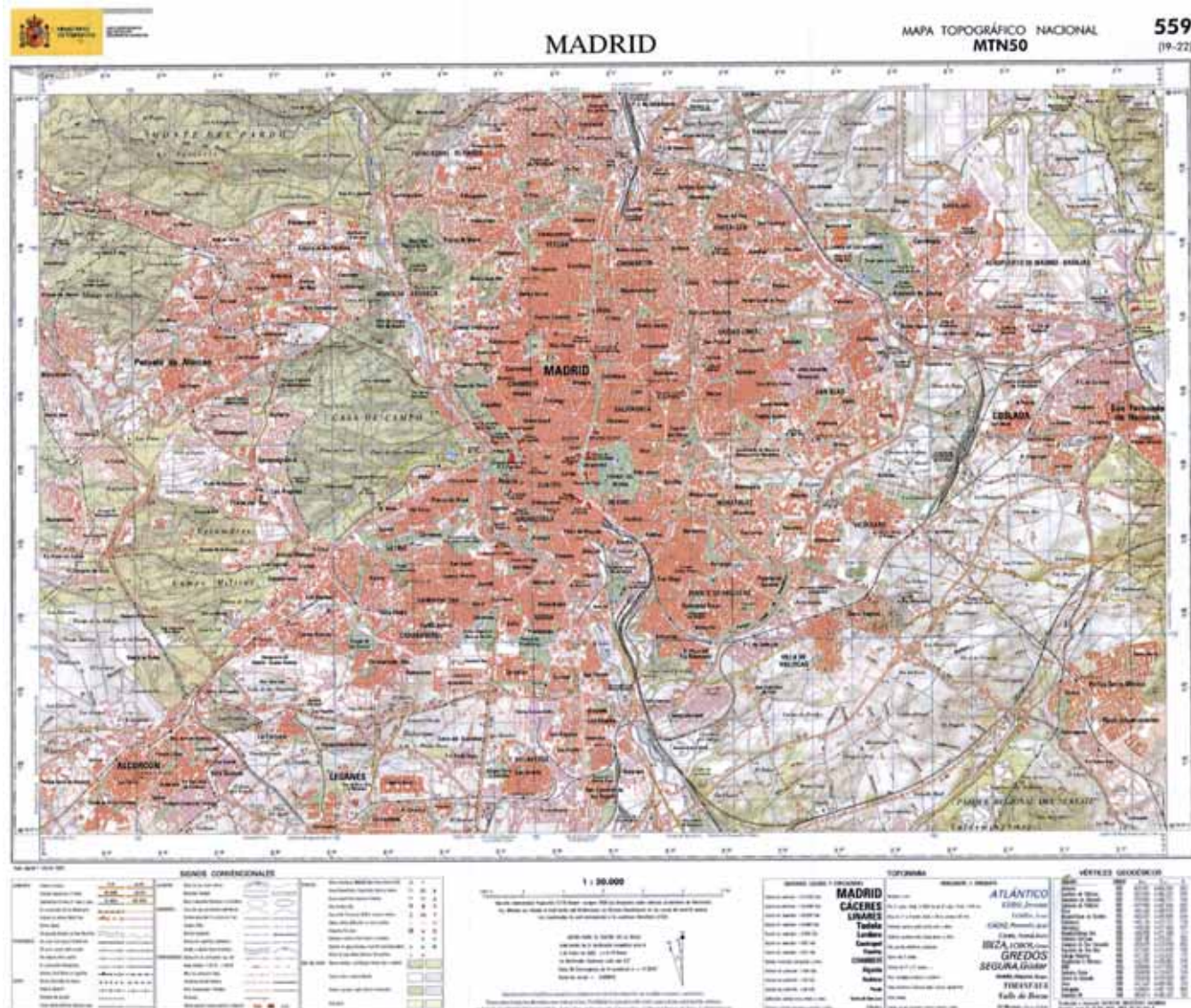
dad Jardín, Prosperidad, Cruz del Rayo, Retiro. Se aprecia la Plaza de Toros de las Ventas y se va conformando la Ciudad Universitaria

- El Instituto Geográfico y Catastral, publica en **1944** la cuarta hoja. Se detectan vacíos en las vaguadas de la Castellana y del Arroyo del Abroñigal. Desaparece el Hipódromo, queda resuelta la Ronda y en la calle Ferrocarril se entierra la vía férrea. El Instituto Geográfico aparece en su definitiva sede.

- La publicada en **1962**, re-

fleja una verdadera explosión de Madrid, plasmada en unidades residenciales de variado carácter. Poblados dirigidos, unidades vecinales absorción "Uva", colonias unifamiliares de alto nivel y chabolas al borde. La Ciudad Lineal se consolida. Se aprecia la anexión de Municipios colindantes, pasando Madrid de 6.401 a 60.498 Has.

- En la hoja de **1969**, se percibe el trazado de la M-30 sobre el arroyo del Abroñigal, Ciudad Deportiva del Real Madrid y el Estadio Vicente Calderón. Los munici-



MAPA NACIONAL. Hoja 559. 2002.

prios anexionados crecen en su estructura. Se prolonga la Castellana hasta el Nudo Norte, Hospital de la Paz, Manoteras, Estación de Chamartín, parque de Atracciones, Zoológico, Teleférico y Mercamadrid.

- En el año **1982**, el Instituto Geográfico Nacional actualiza su hoja en la cual, entre otras realizaciones, destacan las pistas del aeropuerto de

Barajas y vías del suburbano.

- El **Servicio Geográfico del Ejército** publica la suya en **1989**. Se perciben tramos de la M-40, la unión de la Avda. del Cardenal Herrera Oria con el Pardo, la Vaguada y el crecimiento en las poblaciones limítrofes.

- Y finalmente en el año **2002** del Instituto Geográfico Nacional, presenta un es-

pléndido escenario llenando la hoja con el Madrid actual. Nueva Área Terminal de Barajas, urbanizaciones anteriormente referenciadas, ya densas, Parque del Prado-longo, la Catedral con su nuevo entorno, Proyecto de la M-45, los Paus, Recintos FERIALES y el Parque Juan Carlos I, que se inaugurara en 1992.

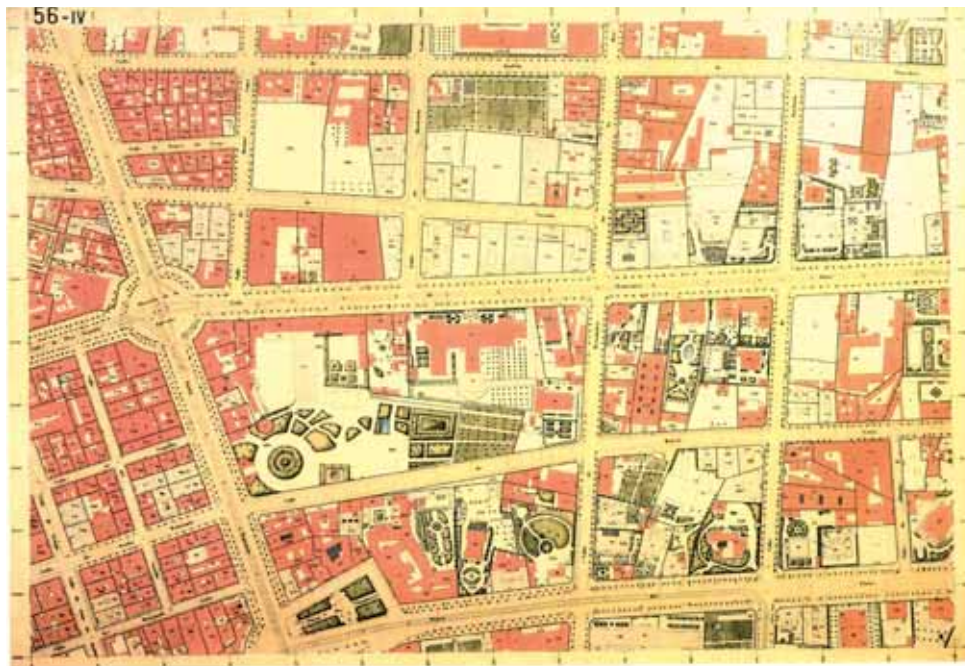
Y deo para lo último el

PLANO TOPOGRÁFICO PARCELARIO, publicado por el Servicio de Cartografía del Ayuntamiento de Madrid a E=1:500.

En 1929, el Pleno del ayuntamiento de Madrid, encomienda al Instituto Geográfico y Estadístico la ejecución de un plano parcelario, a la escala antes indicada, creándose así el Servicio de Cartografía Municipal "**Plano Parcelario**". En 1945 se encomienda a dicho Servicio la conservación y puesta al día de las hojas de este plano, incluida la superficie anexionada, hecho que ha durado hasta finales de 1983. Esta valiosa cartografía, realizada por topografía clásica, fue calificada como la "Joya de Madrid".

El Ayuntamiento de Madrid, a través de la Gerencia Municipal de Urbanismo, acometió, en la década de los 80, la ardua tarea de "automatización" de este Plano Parcelario. Pasado el milenio y para adaptar la cartografía base al Plan General, se realizó una nueva cartografía por fotogrametría, a E=1:1.000, en proyección UTM, pasando la anterior a histórica.

Actualmente, en el Área de Gobierno de Urbanismo se dispone de cartografía en gama de grises y a color, en soporte de papel e informático, realizada a la escala 1:1.000 por restitución fotogramétrica. Por generalización de esta, se obtienen las escalas 1:5.000 y 1:20.000, en los mismos soportes.



PLANO PARCELARIO, E = 1:500.

Y finalmente la **ORTOFOTO DIGITAL DE MADRID**, a las escalas 1:2.000, 1:4.000, 1:20.000 y 1:40.000. y **ORTOIMAGEN SATELITE**, a partir de las imágenes emitidas por el satélite Quick Bird.

Concluyo esta exposición de cartografía en la que he resaltado lo más interesante, a mi criterio, no solamente del Distrito 1, CENTRO, sino de los veinte Distritos restantes, como ya se ha dicho, para dar paso al estudio que para cada uno de ellos realizaré, en sucesivos números de **bia**, entrando en el detalle que nos brinda la actualización de cada una de ellas, hasta el momento actual.



ORTOFOTO DIGITAL DE MADRID, E = 1: 2000. GMU.

Obligaciones de los Agentes de la Edificación Integrada durante la Coordinación de Seguridad

Por Antonio MÁRMOL ORTUÑO y María PÉREZ HERRERO
Arquitectos Técnicos

El presente trabajo corresponde a la Comunicación presentada en la Convención de la Arquitectura Técnica CONTART 2006, celebrada en Valladolid en junio de dicho año. Como es lógico, su contenido se corresponde con el ámbito normativo del momento de su elaboración.

1. INTEGRACIÓN DE LA PREVENCIÓN

El avance en la reducción de los accidentes de trabajo en el sector de la construcción ha de pasar inevitablemente por el encuentro en el cumplimiento de las obligaciones de todos los agentes que intervienen en una obra.

Una vez conocidas las obligaciones y responsabilidades y tomando como herramientas de trabajo el Estudio de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad que lo desarrolla; debemos arbitrar una forma que permita la integración de estas obligaciones en todas las actividades que se han de ejecutaren la Obra.

Cada uno de los agentes que intervienen, el promotor, contratista, subcontratistas, trabajadores, responsables de seguridad, CSS, etc., los podemos considerar como partes de un conjunto con unas obligaciones y responsabilidades distintas, que se derivan de la normativa de prevención que les es de aplicación. Cada uno de ellos debe integrarse en la obra cumpliendo con sus obligaciones. (Figura 1)



Figura 1.

La modificación del artículo 16 de la Ley de Prevención por la Ley 54/03, nos ayuda a completar la interpretación del Art. 7.3 del RO 1627, en el que establece que la prevención debe estar integrada en el conjunto de actividades de la empresa. Como en una obra intervienen además de la empresa contratista, diferentes empresas subcontratistas, la forma de integrar la prevención en la misma, es integrando las actividades preventivas de cada una de estas empresas en el PSS y coordinadas por el Coordinador. De este modo cada uno de los agentes que intervienen en el proceso pone todos los medios necesarios de acuerdo con sus obligaciones y responsabilidades, para que en la obra estén controlados los riesgos.

La actividad preventiva, de cada una de las empresas subcontratistas realizada por sus respectivos Servicios de Prevención, se plasma en cada Plan de Prevención específico de su actividad, para esa obra. Estos planes de prevención aportados por las empresas, se incorporan al PSS como anexos una vez aprobados por el CSS, quien autoriza en ese momento el inicio de sus trabajos.

Por otra parte, los trabajadores son la parte vulnerable del Sistema, por ello es preciso su concienciación mediante la adecuada formación e información de los riesgos de la obra, que corresponde al empresario. Ellos tienen una función muy importante, que es permanecer siempre vigilantes ante cualquier situación, que dentro de las previsiones establecidas, pudiera cambiar y poner en peligro su integridad paralizándola, si fuese necesario, o comunicando a sus superiores las deficiencias o situaciones de peligro que detecten.



Con el fin de comprender mejor las funciones de los agentes intervinientes para controlar los riesgos, podríamos considerar un mapa de procesos (figura 2) en el que en los procesos estratégicos, corresponderían al promotor, el cual delega en el CSS la realización de sus funciones, sin dejar por ello de controlar la marcha de los trabajos y actuaciones, dentro de un proceso de mejora continua.

Los procesos de producción corresponden a la empresa contratista, quien a su vez subcontratará con otras empresas, distintas unidades de obra. La empresa contratista cumplirá con sus obligaciones como tal, además de cumplir con las que le corresponden como empresario principal en relación con las obligaciones para con el resto de empresas subcontratistas.

Los procesos de apoyo corresponden por una parte al Servicio de Prevención de la empresa contratista y al Recurso preventivo designado por ella, y por otra a los respectivos Servicios de Prevención de las empresas subcontratistas.

2. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DEL COORDINADOR DE SEGURIDAD EN OBRAS DE EDIFICACIÓN

El procedimiento que a continuación se propone está basado en la experiencia de los autores en obras de la Región de Murcia, debiendo completarse con otras actuaciones del coordinador en función de las peculiaridades e interpretaciones de la Inspección de Trabajo de cada región. Este procedimiento y su aplicación informática, PROCECOOR®, debe ser personalizado, adaptado y complementado en función de las características y situación de cada obra.

Por otra parte es imprescindible que las empresas con las que hemos de trabajar tengan una estructura de prevención organizada con capacidad de dar respuesta a las necesidades de la obra en cumplimiento de las obligaciones que la normativa establece. Del mismo modo, es igualmente necesario que el Coordinador de

MAPA DE PROCESOS GESTIÓN DE PREVENCIÓN EN OBRA

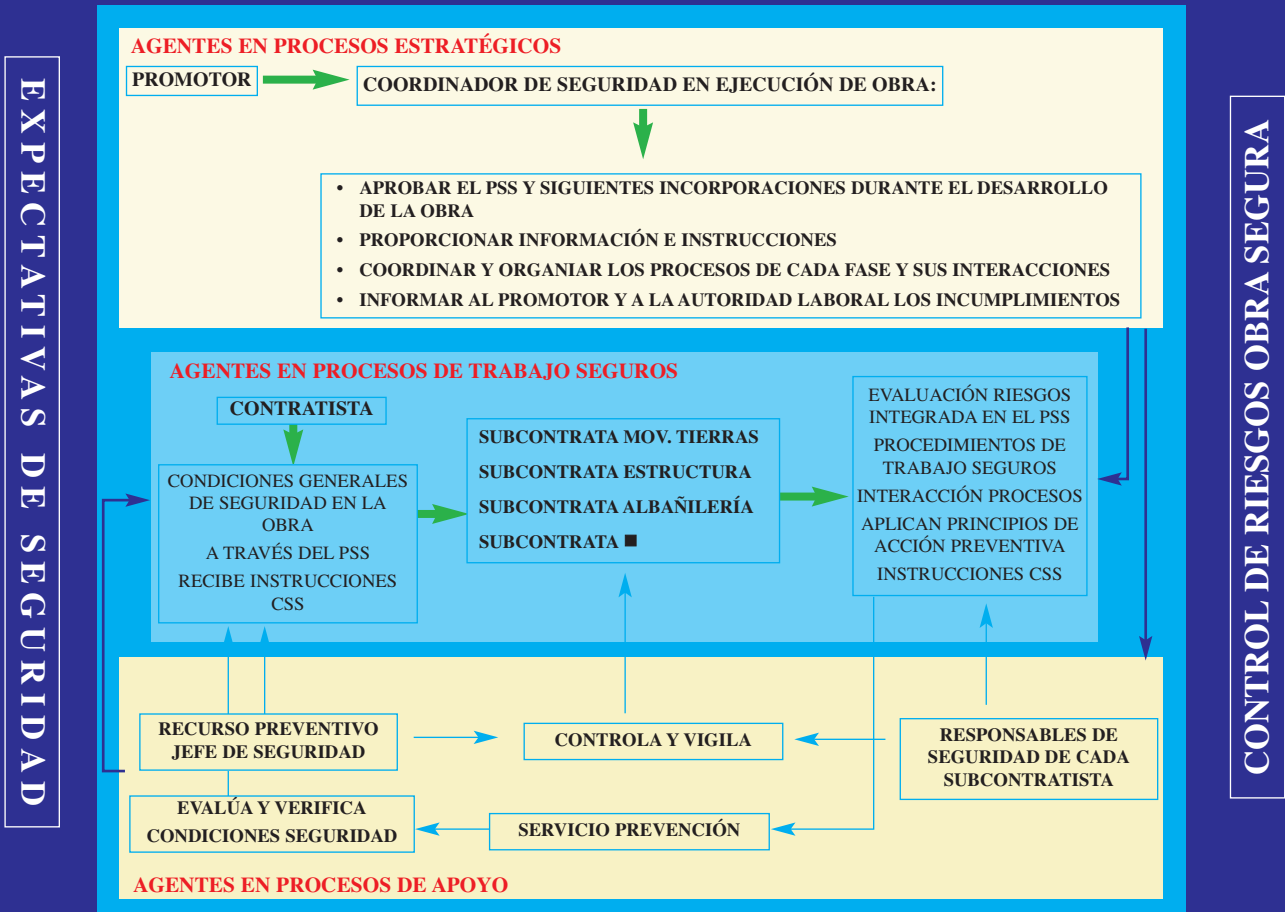


Figura 2.
En la figura 2 se explica la interacción de los agentes intervinientes desde la perspectiva de los procesos en los que intervienen, bien sean estratégicos, de producción o de apoyo.

Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra sea un técnico especialista, que conozca la normativa y que tenga una metodología clara de trabajo que dé respuesta a las exigencias que su función requiere.

El procedimiento que exponemos se basa en una serie de actuaciones, en las quedan implicados todos los agentes intervinientes, en cumplimiento de sus obligaciones y en función de la fase cronológica de la obra.

Estas actuaciones las agrupamos:

- En fase de proyecto
- Previas al inicio de las obras
- Al inicio de las obras
- Durante la ejecución de las obras

2.1. ACTUACIONES EN FASE DE PROYECTO

En la concepción del proyecto, el técnico redactor tiene la posibilidad de prevenir los riesgos que mas tarde se podrían dar en la obra, haciendo una autentica prevención en el origen. Muchos de los accidentes se podrían prevenir si se tomasen en este momento las medidas adecuadas al tipo de obra que se quiere ejecutar, con la tecnología y los medios necesarios.

El desarrollo de las funciones del CSS durante la elaboración del proyecto para conseguir que se tengan en cuenta los principios de acción preventiva precisamente en esta fase, en la practica

habitualmente no se lleva a cabo, siendo suplida dicha labor por el redactor del ESS.

En esta fase de proyecto se ha de tener en cuenta que:

- El proyecto de ejecución y el Estudio de Seguridad se deben realizar siempre de forma simultánea, independientemente de los técnicos que los redacten, ya que el Colegio profesional no realiza el visado del proyecto de ejecución si no va acompañado del ESS.

- Por el motivo anteriormente expuesto, para evitar retrasos, el promotor debe encargar al mismo tiempo la redacción del proyecto de ejecución y el ESS.

- El redactor del ESS debe realizar reuniones con el redactor del proyecto de ejecución para que los dos documentos se complementen, con el fin de tomar decisiones técnicas y constructivas, así el ESS tras el análisis del proyecto que se está realizando, contempla la viabilidad de los sistemas constructivos planteados en el mismo, proponiendo cambios en los casos que sea necesario por razones de seguridad (1). El proyecto debe solucionar los problemas técnicos que pueda plantear la ejecución de la obra, y el ESS debe identificar los riesgos que generen los sistemas constructivos que propone el proyecto.

La existencia de dos técnicos trabajando en dos documentos que han de ser coherentes y con una clara vocación de comunicación es enriquecedora, mejorando la eficacia preventiva de los sistemas constructivos que en principio plantee el Proyecto de ejecución, permitiendo eliminar tantos riesgos como sea posible en el origen, es decir desde la fase de concepción del proyecto, en su redacción, mediante las propuestas de cambio o mejora técnica que, desde la óptica de la seguridad el redactor del ESS, hará al proyectista y al promotor y que en todo caso se reflejarán en dicho documento.

2.2 ACTUACIONES PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

1. Reunión del Promotor, el Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Técnica.

El coordinador de Seguridad debe ser contra-

tado antes que la empresa contratista, de este modo, éste puede asesorar al promotor de cuáles son sus obligaciones y el medio de conseguir una mayor implicación del contratista estableciendo medidas contractuales, que ayuden a mantener la seguridad. Así mismo, en esa reunión se revisa con la Dirección Técnica (DT) el ESS por si se ha de hacer alguna mención de especial importancia al contratista para la elaboración del PSS.

Es muy importante asesorar al promotor en cuanto a su posibilidad para adquirir la condición de contratista, dependiendo de cómo efectúe las contrataciones para realizar la obra, por las obligaciones y responsabilidades que paralelamente debe asumir en tal situación.

Con respecto a la contratación de trabajadores autónomos, la situación es clara, indistintamente sea cual sea la figura que los contrate, éste inmediatamente adquiere la condición de contratista, y consecuentemente sus obligaciones y responsabilidades, debiendo tratarlos como trabajadores propios.

2. Reunión previa a la elaboración del PSS, del CSS con el Promotor, el Contratista, y subcontratistas y trabajadores autónomos conocidos.

Antes de comenzar la elaboración del PSS es conveniente efectuar una reunión previa, en la que el promotor, a través del CSS, informe de los riesgos de la obra, entregando a los intervinientes copias del ESS y que además se produzca el intercambio recíproco de riesgos entre todas las empresas asistentes. En la misma, el CSS indicará al contratista el procedimiento de elaboración del PSS y sus posteriores modificaciones, teniendo en cuenta la información que recibirá de las empresas subcontratistas que iniciarán los trabajos y con las que se elabora el PSS inicial, de acuerdo con lo que ya se ha comentado (figura 3).

En esta reunión es conveniente dejar claro los criterios de actuación que el CSS va a mantener desde el inicio de la obra hasta su finalización, además de como se ha de llevar el control y seguimiento del PSS por parte de la empresa contratista, como se desarrollarán las

reuniones de coordinación, el uso que se hará del libro de incidencias, etc.

En esta reunión se entregan, tanto al contratista como a los subcontratistas una serie de documentos, (preseleccionados mediante la aplicación informática PROECOR®, los cuales una vez rellenos se pueden incluir en el Plan de Seguridad y Salud o incorporarse como un anexo al mismo.

3. Aprobación del PSS inicial

Tras el análisis pormenorizado del contenido del PSS, si se observan deficiencias se hará un informe negativo en el que se relacionen las mismas, concediendo a la empresa contratista un plazo razonable para su subsanación, sin que esto pueda ser una excusa para retrasar el inicio de las obras.

Una vez comprobado que el PSS complementa y desarrolla el ESS especificando los procedimientos de trabajo, los cambios propuestos respecto al ESS, la organización preventiva, etc. y que se incluye los Planes de Prevención de las empresas intervinientes, el CSS procede a su aprobación o a informar favorablemente en el caso de obras para la Administración.

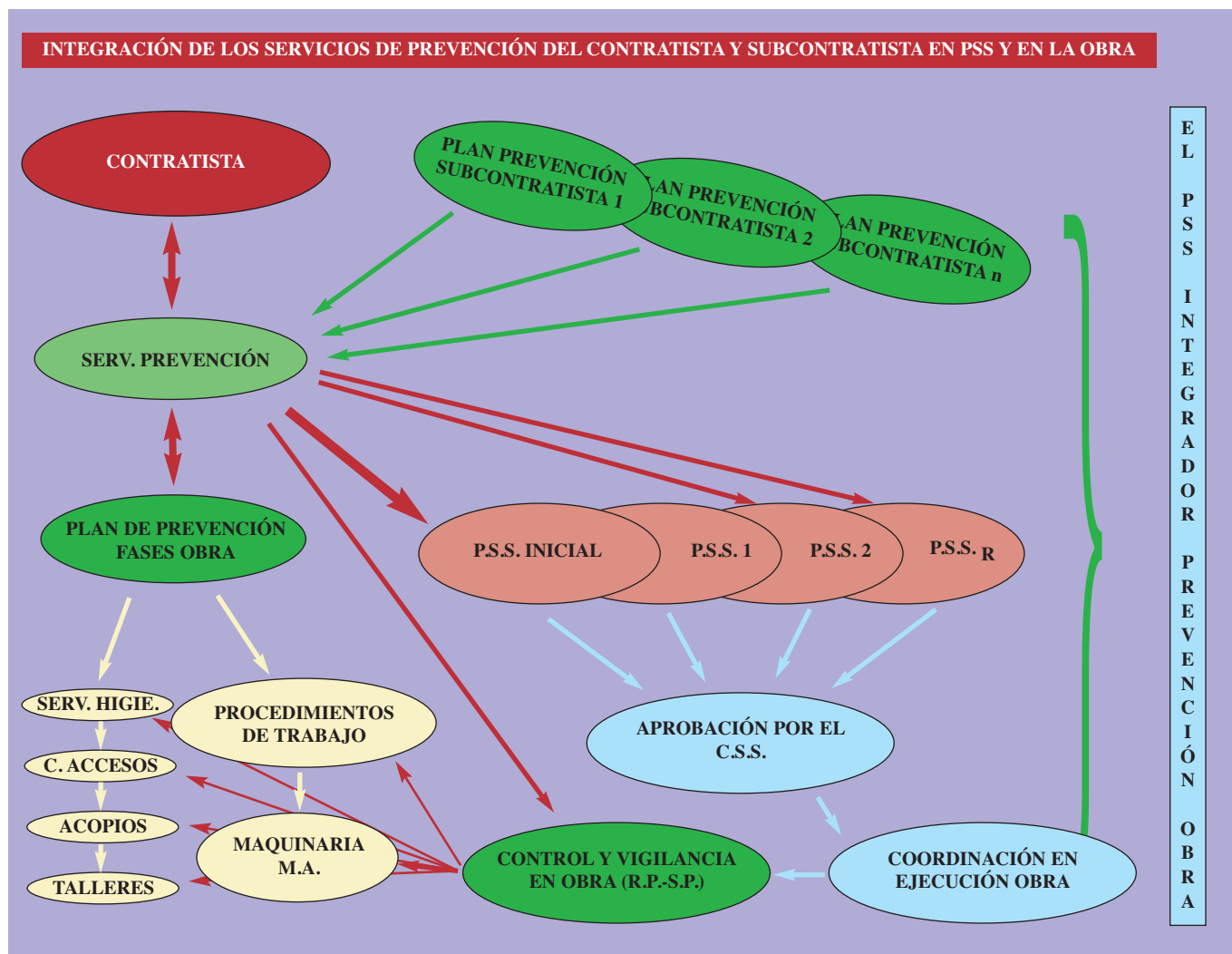
Tras la aprobación del Plan de Seguridad, se firmará el Acta de replanteo previo a la autorización del inicio de las obras.

4. Reunión para la autorización de las Instalaciones Provisionales

Una vez aprobado el P55 y antes del inicio de las obras propiamente dichas, es necesario autorizar la instalación de maquinaria, talleres, silos de mortero, servicios higiénicos y aquellas otras como vallados, cuadro eléctrico de obra, etc., que aunque tienen carácter provisional son absolutamente necesarias. Para ello se reúnen el coordinador de seguridad, el contratista y subcontratistas de las instalaciones provisionales.

En esta reunión el coordinador informará al contratista y subcontratistas sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que deben aplicar en la realización de dichas instalaciones provisionales, indicando al contratista el deber de vigilancia de dichas medidas, que deben estar debidamente reflejadas en el Plan de Seguridad y Salud.





Del mismo modo y cumpliendo con el deber de cooperación, las empresas concurrentes aquí presentes se informan recíprocamente sobre los riesgos específicos de las actividades que van a desarrollar en el centro de trabajo que puedan afectar a los trabajadores de otras empresas que desarrollen su actividad simultáneamente en el lugar, y en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por las circunstancias derivadas de dicha concurrencia de actividades.

- Se solicita certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja Tensión diligenciado por el Órgano Competente de la Comunidad Autónoma. (CA)
- Se solicita el certificado o autorización para

la puesta en servicio de la instalación de la grúa torre por el del Órgano competente de la CA. Se comprueba que ha sido presentado el Aviso Previo en la Dirección General de Trabajo. Es recomendable recordar a la empresa contratista la obligación de realizar apertura de centro de trabajo antes del inicio de las obras.

- Se delega en el contratista la custodia del Libro de incidencias, indicándoles que cualquier propuesta de modificación del Plan se debe realizar a través del mismo.
- Se establece el procedimiento para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

Ya que en este momento se queda en obra el libro de incidencias, se debe hacer referencia

Figura 3. En la figura 3 se expone la propuesta de integración de los Servicios de Prevención de las distintas empresas en la elaboración inicial del Plan de Seguridad y Salud. En el caso de subcontratistas no conocidos al iniciar la obra, antes de su incorporación presentarán sus respectivos planes de prevención, que se incorporarán al PSS.

en él a todo lo indicado en las reuniones anteriores. Haciendo mención a los aspectos mas relevantes realizados hasta el momento.

2.3 ACTUACIONES AL INICIO DE LAS OBRAS

1. Reunión de coordinación para autorizar el comienzo de la obra

En este momento, la obra cuenta con las instalaciones provisionales y está a punto para el comienzo de los trabajos propiamente de ejecución de la misma, por lo que, en esta situación procede realizar una reunión a la que asistirán el CSS, el jefe de obra y/o el jefe de seguridad, el recurso preventivo, los representantes legales de las empresas subcontratistas intervinientes y/o los responsables de seguridad de estas. En esta reunión se tratarán los siguientes temas:

- Se constituye la Comisión, o Comité, en su caso, de Seguridad y Salud
- Se entrega al CSS la documentación solicitada en la anterior reunión (certificado o autorización para la puesta en servicio de la instalación de la grúa torre y certificado del instalador autorizado de la instalación eléctrica provisional de obra de baja Tensión, en su caso).
- El CSS procede a la lectura de la parte correspondiente del PSS de la tase de obra a iniciar, informando de los riesgos propios de esta, la viabilidad de los procedimientos dando instrucciones sobre la aplicación de los métodos de trabajo, coordinando el inicio de aquellos procesos cuyas interacciones puedan producir nuevos riesgos o magnifiquen los existentes así como de las medidas de prevención y protección a adoptar.
- Se autoriza el acceso a los trabajadores que figuran en los listados presentados por el contratista.
- Se indica al contratista su deber de control y vigilancia para que sólo los trabajadores autorizados y formados al efecto pueden utilizar las máquinas en la obra.

Se debe reflejar en el libro de incidencias la autorización del comienzo de las obras, las actuaciones de coordinación para seguimiento y control del plan de seguridad, haciendo mención así mismo, a las reuniones efectuadas.

2.4 ACTUACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

1. Reunión de Coordinación para Incorporación de nuevo subcontratista

Asistirán el CSS y resto de los componentes del Comité o Comisión de Seguridad y Salud, y los subcontratistas que próximamente se incorporarán a la obra.

Contenido:

- El CSS informa de los riesgos existentes en las fases de obra que se están ejecutando así como de las interacciones que se puedan producir en relación con las nuevas empresas que comenzarán su actividad en la obra. Esta información será tenida en cuenta por los Servicios de Prevención de dichas empresas al elaborar sus planes de prevención que será necesario presentar al CSS para su autorización e incorporación al PSS. No debe autorizarse el inicio de su actividad en la obra hasta haberse aprobado de nuevo el PSS, o bien aprobando el plan de prevención aportado, que se incorpora al PSS como un anexo.
 - En esta reunión se pide a los subcontratistas, el nombramiento de los responsables de Seguridad de dichas empresas, el acta de nombramiento firmada por el trabajador designado y la empresa, se puede incluir en el Plan de Seguridad y Salud o incorporarse posteriormente como un anexo al mismo. Al trabajador nombrado se le comunica que queda incorporado, como un miembro más al Comité o Comisión de Seguridad y Salud, y que deberá asistir a todas las reuniones a las que sea convocado.
 - Se pide que el nuevo subcontratista presente el listado de su personal al CSS para autorizarles el acceso a la obra.
 - Es aconsejable que el CSS recuerde a la empresa contratista que debe solicitar que las subcontratistas le acrediten por escrito: su organización preventiva, que sus trabajadores han recibido la formación e información adecuada a sus riesgos y actividad, así como los certificados de vigilancia de la salud de los mismos. (art. 10 R.D.171104)
- Posteriormente cuando los subcontratistas que se pretenden incorporar han realizado sus res-

pectivos planes de prevención, los presentan al CSS para su revisión y en caso de aceptación incorporarlos como un anexo al PSS. Si se observan deficiencias en los mismos, se hará un informe negativo en el que se relacionen las mismas, concediendo a la empresa contratista un plazo razonable para su subsanación. El CSS, convoca al representante del contratista, y del subcontratista, procediendo, siempre que disponga de la documentación previamente solicitada, a la autorización del acceso de los trabajadores a la obra y del comienzo de su actividad, reflejando todo ello en el libro de incidencias.

2. Reunión periódica de Coordinación

Periódicamente, el CSS convocará de forma ordinaria una reunión de coordinación de la Comisión de Seguridad y Salud, y de forma extraordinaria cuando se produzca un accidente grave, muy grave o mortal, o ante una infracción por incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en la obra.

El contenido de la reunión debe cumplir con las obligaciones del CSS establecidas en el Art. 9 del RD.

1627/97 para garantizar que los contratistas y, en su caso los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del mismo Real Decreto.

Como por ejemplo:

- Coordinar la interacción de actividades.

- Planificación y autorización del inicio de fases y procesos.
- Requerir la presencia del recurso preventivo, indicándole las actuaciones y controles a efectuar.
- Solicitud de registros de control, entrega de EPI s, formación e información y vigilancia de la salud de los trabajadores; mantenimiento y verificaciones de maquinaria y medios auxiliares, listados de trabajadores autorizados, etc.
- Solicitud para requerir valoraciones de los servicios de prevención.



- Se comprueba que los procesos se ejecuten de acuerdo con lo planificado dándose instrucciones sobre métodos de trabajo.
- Anotaciones en el libro de incidencias como:
 - Actuaciones realizadas de coordinación y de control y seguimiento del PSS.
 - Incumplimientos del plan de seguridad.
 - Paralizaciones parciales o totales.
 - Accidentes (incluidos los leves).
 - Medidas correctoras.
- Análisis de la investigación de accidentes

efectuado por el Servicio de Prevención de la empresa.

- Se registran y archivan todas las actuaciones.
- Etc.

Las anotaciones en el libro de incidencias se deben comunicar a los afectados y a la Inspección de Trabajo. Se especifica la obligación del contratista para que avise al CSS ante cualquier anotación en el mismo no efectuada por él. Flecha una anotación, el CSS es quien debe remitir copia de la misma a las empresas afectadas y a la Autoridad Laboral.

Se debe reflejar en el libro de incidencias las actuaciones de coordinación para seguimiento y control del plan de seguridad haciendo mención, así mismo, a las reuniones efectuadas.



3. Finalización de la Coordinación

Se debe reflejar en el libro de incidencias el final de la coordinación en obra dando traslado de ello al Promotor, al Colegio Profesional y a la Inspección de Trabajo, cuando:

- Se haya firmado el acta de recepción de la obra.
- Se haya emitido el certificado final de obra.

En el caso de no disponer de ninguno de los dos documentos anteriores, pero haber constatado que los trabajos han concluido y no hay trabajadores de ninguna empresa en la obra, se anota en el libro de incidencias su finalización remitiéndolo a la Inspección de Trabajo, para su conocimiento.

3. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO MEDIANTE LA APLICACIÓN INFORMÁTICA PROCECOOR®

Para facilitar el desarrollo del procedimiento de coordinación descrito, se ha elaborado la aplicación informática, PROCECOOR®.

Se trata de una práctica herramienta que nos ayude a planificar y organizar las tareas de coordinación de acuerdo con lo establecido en el Art. 9 del RD. 1627/197 y mediante el cual quedan documentadas nuestras actuaciones.

PROCECOOR~ genera de una manera sencilla los documentos imprescindibles de control de las actuaciones que se han de llevar a cabo en las reuniones de coordinación con el contenido y la base legal en la que se sustentan.

Se introducen en la base de datos, los pertenecientes a la nueva obra que se da de alta (situación, nº viviendas, PEM, etc.) y los de los nuevos agentes que intervendrán en la misma (promotor, proyectista, Director de obra, Director de ejecución, etc.) en caso de no haber sido introducidos anteriormente para otras obras. Una vez dada de alta la obra, se le asignan los agentes que intervendrán en la misma, seleccionando en las pestañas correspondientes.

Se elige a continuación la reunión que queremos realizar (reunión previa a la elaboración del PSS, acta de aprobación del PSS, reunión de autorización de instalaciones provisionales, de inicio de obra, etc...), y de manera automática se genera un documento en formato de WORD con el contenido de dicha reunión, a la que se pueden y se deben añadir los contenidos necesarios para personalizarla y al que quedan incorporados los datos y nombres de los técnicos, y empresas con sus representantes que van a asistir a la misma.

Así mismo genera un histórico documental de cada obra con el contenido de todas las reuniones y de los certificados solicitados en cada una de ellas, obras que pueden ser consultadas en cualquier momento.

Refuerzo de estructuras de hormigón. Casos prácticos

Susana ÁLVAREZ SUELA
Raquel BARBERO MONTERO
Olga PÉREZ CASAL

“Eco afirma que en el hormigón armado se advierte una poesía de las estructuras que maravilla a cualquiera”.

I. IMPORTANCIA DEL REFUERZO

Cada día son más frecuentes en la Edificación las situaciones en que resulta necesario el refuerzo de una estructura ya existente. Estas situaciones se realizan cuando se pretende mejorar las prestaciones del elemento estructural original. Analizaremos los principales datos estadísticos sobre lesiones en vigas y pilares y observa-

remos el comportamiento resistente de esos dos elementos estructurales, sin reforzar y con refuerzo metálico, comparando sus resultados tras someterlos a ensayo.

Cuando vamos a realizar un refuerzo lo primero que hacemos es analizar la situación y definir cómo funcionará estructuralmente el refuerzo. Este estudio debe incluir los apeos y cimbrados que sean necesarios, el trata-

miento que se daría a las superficies de contacto, un análisis detallado de los nudos, y la entrada en carga del refuerzo, junto con el control que se debe llevar de esta puesta en carga. Al realizar refuerzos siempre hay que tener en cuenta que la introducción de nuevos pesos y nuevas distribuciones puede afectar a ello. Cabe señalar los siguientes casos de aplicación:

- Reforma (total o parcial) del edificio, con alteración de la distribución de esfuerzos en la estructura.
- Cambios de utilización, con incrementos de sobrecargas.
- Errores de diseño o cálculo en la definición de la estructura original.
- Defectos de ejecución o de calidad de los materiales, en sus diversas variantes, siempre que la sustitución del elemento afectado no resulte viable o sea desaconsejable.

- Acción de agentes ambientales agresivos, salinidad, agentes químicos.
- Problemas relativos a la durabilidad de la estructura.

Desafortunadamente, los importantes avances realizados durante las últimas décadas en relación con el diseño y análisis de las estructuras de nueva creación, no son comparables a los habidos en el campo de refuerzo, de las estructuras ya existentes.

También cabe señalar, que las estructuras de hormigón no ofrecen la facilidad de análisis que pueden presentar las estructuras metálicas en cuanto a su refuerzo se refiere.

Hay veces que en las construcciones de hormigón aparecen ciertos problemas significativos, que antes de llegar al colapso parcial o total de la estructura se pueden solucionar mediante la aplicación de diversos refuer-

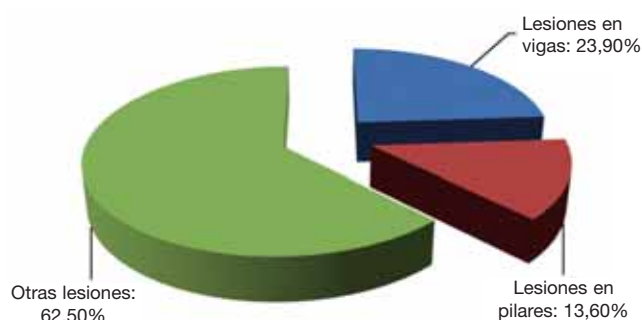


Fig.1.- El estudio estadístico elaborado por Vieitez y Ramírez (1984) referido a los daños en las estructuras puede variar según el elemento afectado.

zos. Los principales problemas que estudiamos son los siguientes, siempre teniendo en cuenta la escasa bibliografía que hay al respecto sobre este tema:

- Estudio del comportamiento resistente de los materiales constitutivos de un elemento de hormigón reforzado.
- Estudio de la capacidad resistente de las piezas de hormigón, antes y después del refuerzo.

II. REFUERZOS METÁLICOS

Actualmente se están estudiando otros tipos de refuerzos, pero hoy por hoy el más utilizado es éste.

II.1. Refuerzo en pilares

Efectivamente, este tipo de refuerzo debería emplearse para pilares sólo cuando no sea posible emplear refuerzo de hormigón. Hay que calcularlo previamente para que éste pueda resistir la totalidad de la carga.

II.1.1. Fases de ejecución:

- Se ejecutan y colocan la basa y el capitel.
- Se encajan los angulares y se puntean con soldadura.
- Se puntean con soldadura las presillas.
- Una vez presentado el conjunto, se suelda com-

pletamente asegurándose de que no hay holguras.

II.1.2. Recomendaciones:

- El refuerzo debe continuarse hasta la cimentación.
- Cada tramo debe transmitir sus cargas al siguiente por medio de chapas de continuidad (vigas de canto) o tonchos (vigas cruzadas).
- Conviene descargar el pilar antes de reforzarlo.

II.2. Refuerzo en vigas

Se pueden realizar refuerzos con bandas metálicas y uniones encoladas con epoxi. Son muy efectivas, relativamente fáciles de hacer y apenas aumentan las dimensiones de la pieza, aunque como inconvenientes encontramos que exige formulaciones epoxi adecuadas, una cuidadosa preparación de la superficie, hay que hacer un cuidadoso cálculo de adherencia entre acero y hormigón y cuidar el caso de ciclos de carga y descarga (algunas formulaciones epoxi no pueden resistirlos).

II.3. Ventajas e inconvenientes de los refuerzos metálicos

II.3.1. Ventajas:

- Rapidez de ejecución.
- Relativamente económicos.

-La estructura puede entrar en carga casi inmediatamente después de la ejecución del refuerzo.

II.3.2. Inconvenientes:

- Dificultad de ejecución.
- La colaboración con la estructura inicial es poco fiable.
- Puede introducir sobretensiones en otros elementos que antes estaban correctamente diseñados.
- Es especialmente delicada la unión viga-pilar.

III. CASO PRÁCTICO: ENSAYO REALIZADO

Nuestro objetivo ha sido estudiar el comportamiento resistente de elementos estructurales de hormigón no reforzado, así como reforzado, habituales en la edificación.

Se ha optado por realizar ensayos de únicamente dos elementos estructurales: Viga y Pilar.

Se han realizado ensayos de compresión y flexión en el Laboratorio de Materiales de Construcción de la EUATM con probetas de hormigón, reproduciendo pilares y vigas sin reforzar y con refuerzo, consistentes en angulares y pletinas en el caso del



Fig.2-5.- Elaboración de probetas. (Fabricación de moldes; Fabricación del hormigón; Relleno de las probetas; Desmoldado).

pilar y con bandas metálicas en la viga.

Las probetas se han realizado con hormigón de resistencia CEM 32,5 y dosificación: 1:3:5:1.

A los 28 días se han sacado las probetas de la cámara húmeda progresivamente y tras dejarlas secar, se les ha aplicado una capa de refrentado de azufre para garantizar la planeidad de la superficie de contacto con la máquina de ensayo, en el caso de los pilares.

Se ensayaron pilares de 0.40 m. de longitud, 0.10 m. de ancho y 0.10 m. de canto, de los cuales la mitad fueron reforzados y la otra mitad sin reforzar.

Se ensayaron vigas, cuyas dimensiones son 1.00 m. de longitud, 0.10 m. de ancho y 0.15 m. de canto, de los cuales la mitad son reforzadas y la otra mitad sin reforzar.

III.1. Pilares sin reforzar

Pilares refrentados con azufre antes del ensayo:



Pilares sin refuerzo durante el ensayo:



Pilar sometido a un esfuerzo de compresión.



Comienza a soportar carga.



Se produce la rotura.

III.1.1. Resultados obtenidos:

En todos los casos la rotura de la pieza se manifestó generando una familia agrupada de grietas verticales por la parte central. Asimismo, no se fragmentó la grava del hormigón en la rotura de la pieza.

III.1.2 Análisis y conclusiones:

En cuanto a la resistencia:

Considerando los pilares ensayados, se observa una variación de resistencia de unos a otros, como consecuencia de la consistencia de cada uno de los hormigones con los que se realizaron las pruebas.

Así, remitiéndonos a las pruebas que a priori hicimos del hormigón, y basándonos en los datos obtenidos de las mismas, examinamos que esa alteración de la resistencia viene dada por el carácter fluido de algunos hormigones frente a la consistencia seca de otros.

Respecto a la rotura de las piezas, cabe señalar:

Los pilares rompen por aplastamiento como confirma la agrupación de grietas que se han generado en los mismos.

La razón por la que no rompe la grava en la rotura, es por la abundante existencia de fino en los

hormigones, lo que da como resultado hormigones de peor calidad.

III.2. Pilares reforzados

III.2.1. Refuerzo:

Cada uno de los soportes originales fueron reforzados mediante cuatro angulares conformados en frío de acero de tipo L 20.3 de longitud 44 cm. y tres presillas soldadas a éstos por las cuatro caras del pilar, de 9.5 x 3.0 x 0.3 cm.

Se ha considerado en la colocación de los angulares, dejar una holgura de 3 cm. en la cabeza y base del pilar, para que de esta manera trabaje el refuerzo a modo de zunchado del hormigón.

Los perfiles y presillas de refuerzo se solidarizaron con el soporte original mediante la utilización de gatos de presión, es decir, sin ningún material intermedio que garantice el ajuste.



Soldadura realizada manualmente, de metal por arco.

Durante el ensayo:



Pilar sometido a un esfuerzo de compresión.



Comienza a soportar carga.



Se produce la rotura.

III.2.2. Resultados obtenidos:



Rotura por la soldadura.



Familia de grietas vertical.

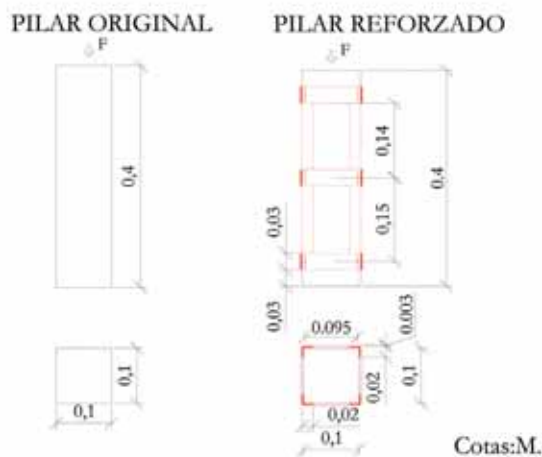
III.2.3. Análisis y conclusiones:

En cuanto a la resistencia:
Se observa una diferencia considerable de resistencia entre los pilares, siendo consecuencia directa, una vez más, de la consistencia de los hormigones. Analizando la tabla de consistencias de los hormigones con que se realizaron las probetas, examinamos que las que tenían consistencia plástica alcanzaron una capacidad resistente menor frente a aquellas cuya consistencia era seca.

Respecto a la rotura de las piezas, cabe señalar:
En algunos de ellos no comenzó a trabajar el refuerzo, puesto que nos da una resistencia muy similar a la obtenida con inexistencia del refuerzo. Esto es debido a un mal ajuste entre los elementos del refuerzo y el pilar de hormigón.

Por otra parte, nos fijamos en que en otros pilares la rotura comenzó por los cordones de soldadura, por lo que cabe señalar que en éste caso, ha entrado a funcionar bien el refuerzo. Como afirma el

ESQUEMA DE CARGA REALIZADO EN LOS ENSAYOS



resultado de su capacidad resistente, se estima que el pilar reforzado ha resistido un 20% más.

III.3. Vigas sin reforzar

III.3.1. Ensayo a flexión:

La rotura de las piezas se



Colocación de la viga centrada en la máquina de ensayo.

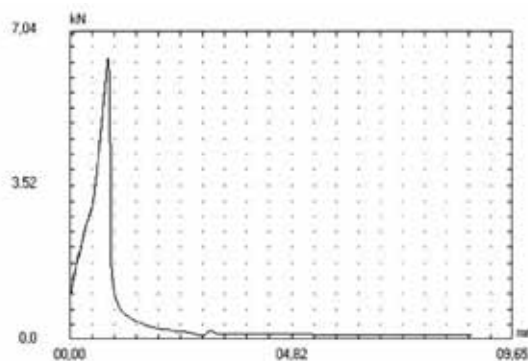


Diagrama de Fuerza-Carrera alcanzado de una de las vigas sin reforzar.



Rotura en momento máximo de la viga.

produjo por la zona central de las mismas, como cabía esperar en el momento máximo de la viga.

III.3.2. Análisis y conclusiones:

Respecto a la resistencia:
Todas las vigas han soportado unos esfuerzos similares. Así, la capacidad resistente media de las vigas de hormigón sin reforzar, se estima en 0,590 N/mm².

Respecto a la rotura de las piezas, cabe señalar:
Al aplicarles la carga puntual a las vigas, rompen por flexión, coincidiendo donde tienen el máximo flector, como confirma la rotura central que se produce en ellas. Se ve en las gráficas de los ensayos que hay una proporcionalidad entre la resistencia y

la carrera que se produce en la viga. Esto es, las vigas que resisten más son las que presentan una carrera mayor.

III.4. Vigas reforzadas

III.4.1. Refuerzo:

El sistema de refuerzo considerado ha sido el de encolado inferior de dos



Junta de adhesión. Pegado de las pletinas en las vigas de hormigón.

pletinas de acero de 60 x 3 x 0.3 cm. sobre la viga original. De esta manera quedan reforzadas las piezas frente a esfuerzos de flexión.

Las bandas de refuerzo se solidarizan con la viga original mediante la utilización de un adhesivo epoxídico, aplicado uniformemente bajo la superficie de las pletinas y y con un espesor de 2 mm.

III.4.2. Resultados obtenidos:

En todas las vigas la rotu-

ra de las piezas se produjo por la zona de terminación de los refuerzos, entre la pletina de acero y el apoyo formando una grieta a 45°.

III.4.3. Análisis y conclusiones:

En cuanto a la resistencia:

Todas las vigas han soportado unos esfuerzos similares. Así, la capacidad resistente media de las vigas de hormigón reforzadas, se estima en 2,58 N/mm².

Respecto a la rotura de las piezas, cabe señalar: Al aplicarles la carga puntual a las vigas, vemos que han funcionado

muy bien los refuerzos, pues no rompen por flexión sino que lo hacen por cortante, coincidiendo en la zona de momento flector mínimo, como confirman las imágenes anteriores. Asimismo, podemos observar en las gráficas que ambas vigas producen carreras similares.

Esquema de carga realizado en los ensayos:

Todas las vigas ensayadas lo fueron con una luz libre de 0.70 m. y sobre tres apoyos; dos inferiores y uno sobre el que se ejerce la carga puntual centrada con una separación respecto a los apoyos inferiores de 0.35 m.



Rotura en momento mínimo de la viga.

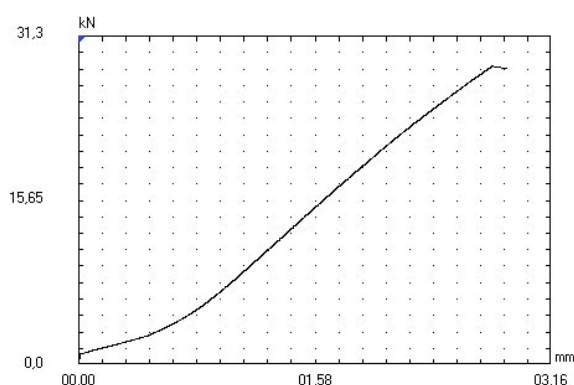


Diagrama de Fuerza-Carrera alcanzado de una de las vigas reforzadas.

APORTACIONES DE LOS ENSAYOS

En relación a los ensayos realizados en el Laboratorio de Materiales de Construcción de la EUATM, cabe decir lo siguiente:

Ensayos de pilares sometidos a esfuerzos de compresión:

La resistencia de los pilares de hormigón reforzados frente a pilares sin reforzar, ha aumentado pero no todo lo que hubiéramos podido lograr. Los resultados cambiarían contemplando los siguientes aspectos:

-Haciendo un perfecto ajuste de los refuerzos, de tal manera que no quede holgura entre el angular de refuerzo y las caras de contacto del pilar, para así garantizar la transmisión de esfuerzos.

-Realizando adecuadamente la soldadura, pues ésta es la única unión que garantiza a largo plazo la continuidad y el monolitismo del refuerzo del pilar.

Y aunque los refuerzos no nos han salido todo lo bien que hubiéramos querido, hemos podido comprobar que queda perfectamente demostrada la importancia del refuerzo mediante empesillado metálico en los pilares de hormigón, pues

aumentan sus capacidades resistentes, lo cual nos resuelve el problema original de patologías en pilares de hormigón, debidas a múltiples causas, ya contempladas anteriormente.

Ensayos de vigas sometidas a esfuerzos de flexión:

En el ensayo se ha visto que el refuerzo de la viga con pletinas de acero encoladas inferiormente, ha hecho resistir la pieza a flexión cuatro veces más que en los casos sin reforzar, siendo muy efectivo el refuerzo. En cambio la viga ha roto a cortante, por lo que se deduce que a flexión está bien reforzada y habría que reforzar a cortante.

BIBLIOGRAFÍA

Principales fuentes consultadas:

Información estadística sobre patología de estructuras:

-Destacando la publicación de Vieitez y Ramírez (1984).

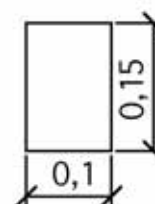
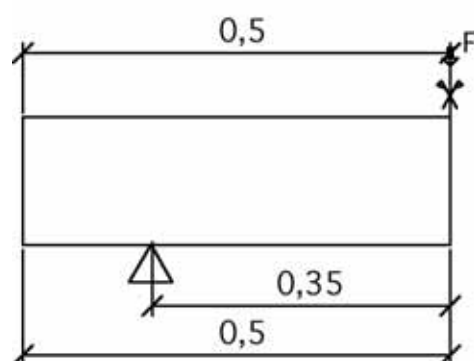
Publicaciones de carácter general en relación con el refuerzo de estructuras:

-El estado del Arte en Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón. (GEHO- CEB Grupo Español del Hormigón).

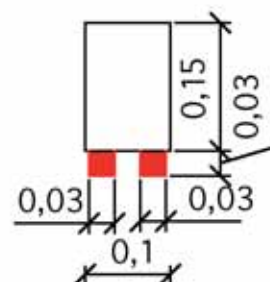
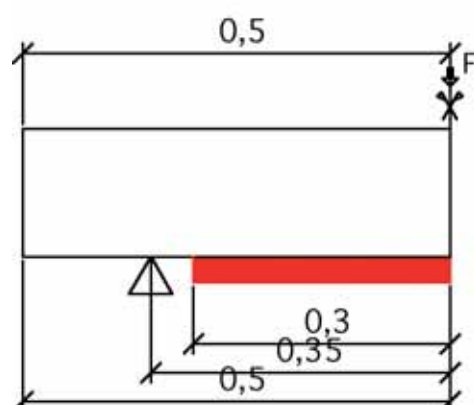
-Reparación y refuerzos de estructuras de hormigón. (Editado por el Cole-

ESQUEMA DE CARGA REALIZADO EN LOS ENSAYOS

VIGA SIN REFORZAR



VIGA REFORZADA



Cotas:M.

gio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos: GEHO-ATEP).

-Manual de Rehabilitación de estructuras de hormigón, reparación y refuerzo de Paulo Helene y Fernanda Pereira (2003). □

Para Salvadori, estos edificios, monumentos y obras de la técnica saben oscilar, curvarse, resistir, dilatarse, vibrar, hacerse cómplices de terremotos y comportarse como seres vivos.



AGRADECIMIENTO

Los autores desean hacer constar su agradecimiento al profesor de materiales, D. Juan José Amador Blanco, por su constante apoyo y colaboración, sin los cuales no hubiera sido posible llevar a buen término esta investigación.

Asimismo, quieren agradecer las innumerables atenciones y facilidades recibidas en el laboratorio de Materiales de la EUATM, dentro del cual han sido desarrollados los ensayos descritos.

Ayudas para colegiados ante la situación del mercado laboral

El Colegio, consciente de la difícil situación actual del mercado laboral con la que día a día se enfrentan muchos de nuestros profesionales, pone en marcha un paquete de medidas de ayuda, dirigido a los colegiados que más lo necesitan.

Estas iniciativas van dirigidas a los colegiados que se encuentren en situación de desempleo por cuenta ajena y a los que ejercen la profesión libre con ingresos inferiores a 3.000 € al trimestre, y a todo el colectivo de colegiados.

Las solicitudes para la concesión de estas ayudas, han de dirigirse al Secretario del Colegio mediante escrito a presentar en el Registro Colegial, adjuntando la documentación siguiente:

1. Acreditación de la situación de desempleo mediante certificación del INEM, que deberá renovarse trimestralmente ante el Colegio, en caso de continuarse en dicha situación.
 2. Justificante de ingresos inferiores a 3.000 euros al trimestre, acreditando dicha situación mediante la presentación de la declaración trimestral de IVA o IRPF y certificación expedida por la Seguridad Social acreditativa de no figurar dado de alta en el Régimen General de la Seguridad Social.
 3. Estar al corriente de sus obligaciones colegiales y no estar inhabilitado por resolución judicial o sanción colegial.
- La documentación aportada será revisada por los servicios jurídicos del Colegio.

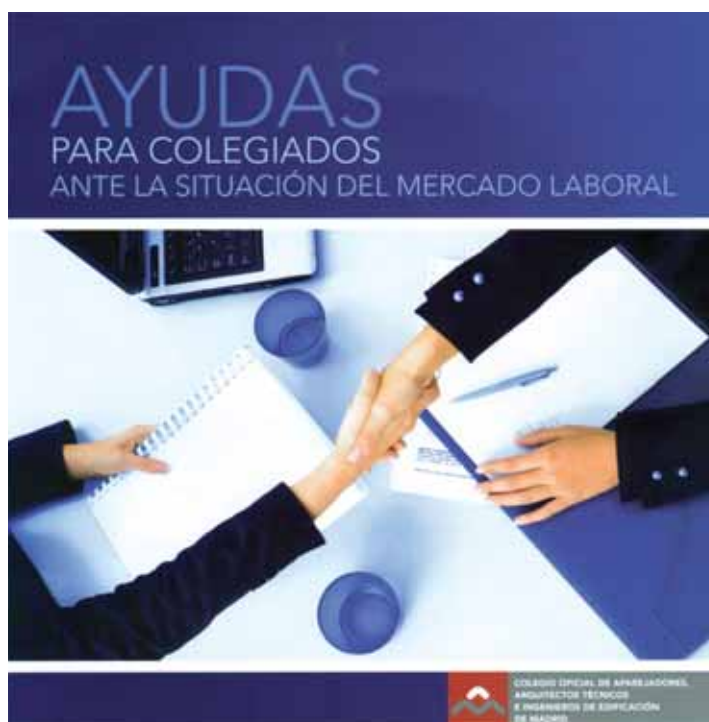
SERVICIOS Y AYUDAS

PARA COLEGIADOS EN SITUACIÓN DE DESEMPLEO O EN EJERCICIO LIBRE CON INGRESOS INFERIORES A 3.000 EUROS AL TRIMESTRE

SEGUROS

o Aplazamiento de las primas fijas de MUSAAT y CASER previa solicitud y en las siguientes condiciones:

- Sin intereses. - A abonar durante la anualidad:
- 1er PLAZO Enero - Febrero - Marzo
- 2º PLAZO Julio - Agosto - Septiembre



FORMACIÓN

Asistencia a cursos del Plan de Formación con reserva de 20% de plazas para colegiados en situación de desempleo, con un descuento de un 50% en los precios fijados para colegiados.

Cursos gratuitos específicos de habilidades y técnicas de negociación: Seminario Técnico de actuación ante la nueva situación mercado laboral, Trabajo en equipo, Búsqueda de empleo, etc.

Descuentos en el fondo editorial del Colegio de un 15% sobre PVP a colegiados a través de la Escuela de la Edificación.

Estudios individualizados de financiación de cursos formativos de larga duración: Project Management Oposiciones, etc.

BOLSA DE TRABAJO

Realización del Seminario Técnico de actuación ante la nueva situación mercado laboral.



SERVICIOS Y AYUDAS PARA TODO EL COLECTIVO DE COLEGIADOS

SEGUROS

o Puesta en marcha de un seguro gratuito que garantice una ampliación en las coberturas en 200.000 € para los colegiados que tengan contratada una garantía mínima de 210.000 € en MUSAAT o CASER.

o Lanzamiento de un seguro de protección financiera en caso de desempleo.

o Oferta de un nuevo seguro de sociedades profesionales con condiciones ventajosas tanto para las nuevas como para las existentes.

CONVENIOS

o Firma de convenios para el fomento de trabajos profesionales.

- Ayuntamiento de Madrid: realización de la ITE.
- Comunidad de Madrid: designación de peritos en materia de consumo.

ASESORAMIENTO Y DEFENSA JURÍDICA

Asesorías especializadas en materia laboral, civil y para funcionarios.

BOLSA DE TRABAJO

o Convocatorias: Jornada informativa para autónomos: situación actual y perspectivas, Jornada dirigida a Jefes de Obra y Jornada para menores de 30 años.

o Creación de un foro laboral en la página web del colegio www.aparejadoresmadrid.es.

o Edición de la publicación: La búsqueda de empleo.



Encuentro con los colaboradores en la rehabilitación de la sede colegial

El pasado 28 de enero se celebró un encuentro con los colaboradores de rehabilitación de la Sede Colegial en el Auditorio Eduardo González Velayos, con asistencia gratuita abierta para colegiados.

El acto estuvo presidido por Jesús Paños Arroyo, presidente del Colegio, y durante la sesión el equipo de arquitectos responsables de la obra, Gustavo Díaz García y

César Fernández-Bravo Teves, de Díaz y Díaz Arquitectos, comen-

taron las principales claves de la intervención y rehabilitación de un edificio tan singular como nuestra sede.

Durante el encuentro se proyectó el video con-



memorativo del centenario del edificio donde se resumen las fases de su rehabilitación.

También se realizó un breve recorrido por el inmueble y finalmente, se ofreció un vino español a los asistentes.



Representantes de 53 instituciones se reúnen en Madrid para debatir sobre la situación del sector

Los Colegios de Aparejadores de España ven en la crisis un momento de oportunidad para el cambio

Los Aparejadores de Madrid congregaron a finales de febrero a representantes de 53 Colegios de Aparejadores de toda España que, a lo largo de dos intensas jornadas, debatieron los principales temas de interés de los profesionales y de sus Colegios, así como sobre el status actual del sector.

Los gerentes y directores de las distintas Corporaciones, reunidas en la sede colegial madrileña, abordaron el tema de la crisis con esperanza, y señalaron la inversión en Investigación y Desarrollo, la formación profesional y el incremento de la calidad laboral como los puntos estratégicos "para salir fortalecidos en momentos de inestabilidad como el actual". En este sentido, los representantes de los Colegios de aparejadores españoles consensuaron que el I+D+i aportará riqueza real y desarrollo tecnológico al sector, de modo que los ciudadanos perciban un servicio más eficaz y de calidad.

Asimismo, los responsables colegiales concluyeron que la crisis económica que afecta el sector favorecerá la reestructuración del mismo, de modo que éste salga "reforzado y con una

mayor solidez". De este modo, los gerentes apuntaron el hecho de que en los últimos años la falta de capacitación y el intrusismo han sido factores destacados del sector, dada la necesidad constructiva del momento. Los aparejadores apuntan, así, a la crisis como "el momento más oportuno para alcanzar un sistema más sólido, profesional y de calidad en el servicio". Por ello, los representantes de las 53 Instituciones reunidas ven en la crisis "un momento de oportunidad para el cambio, de mejora tecnológica, formativa y de adaptación a la nueva reglamentación y a las necesidades que exige el conjunto de la sociedad".

Un servicio de calidad

La calidad del servicio se convirtió en uno de los temas que los representantes colegiales abordaron du-

rante el encuentro por su interés general. Así, la transposición de la Directiva de Servicios de la Comisión Europea protagonizó el contenido de este encuentro al tratarse del documento que aboga precisamente por este principio.

Los aparejadores se mostraron de acuerdo con los objetivos de transparencia, calidad y profesionalidad de los servicios que apunta este documento y señalaron la necesidad de mejorar la atención colegial en todos estos aspectos. Sin embargo, los representantes volvieron a apuntar la inexactitud del documento de la Comisión Nacional de la Competencia y defendieron la existencia de los colegios profesionales como Corporaciones de derecho público que velan por la profesionalidad.

Por su parte, los Aparejadores de Madrid, como anfitriones del evento, mostraron al resto de instituciones los avances acometidos en el

entorno digital de la Corporación, que ven su reflejo en el Colegio Digital. Avances que ciudadanos y colegiados observan en "la operatividad de ventanilla única que el Colegio mantiene, de acuerdo con lo establecido en la Directiva Europea".

Asimismo, la Corporación madrileña expuso



las características del sistema integrado de gestión (certificados de Calidad, Medio Ambiente y Riesgos Laborales) de la Institución, así como la relevancia que, en la visión global del Colegio, ha supuesto el desarrollo y puesta en marcha del Plan de Responsabilidad Social Corporativa.

Adaptarse o morir

El encuentro finalizó con la apuesta por la formación especializada. Una labor fundamental "para incrementar la competitividad y combatir la crisis". Así, los gerentes señalaron la importancia de la nueva titulación de Ingeniería de la Edificación, ya que "genera nuevas oportunidades laborales y refleja la



clara expansión del aparejador en el sector". Por otro lado, las instituciones congregadas apuestan por la defensa de la marca aparejador, como "seña de identidad propia y consolidada de nuestra profesión en el sector de la construcción".

Por último, los aparejadores coinci-

dieron en apuntar la adaptación de las Corporaciones a las nuevas normativas establecidas. En este sentido, la nueva Ley de sociedades profesionales se convirtió en una de los mejores ejemplos de estas modificaciones. En el caso del Colegio madrileño, los responsables de la Institución explicaron como ya se han adaptado

un total de 81 sociedades profesionales. Sociedades que, según explicaron, "tienen como finalidad proteger a los técnicos, a través de la regulación de las relaciones internas, y a los ciudadanos a quienes prestan sus servicios profesionales".



Seminario sobre Técnicas de Actuación ante la situación del mercado laboral

La destrucción de empleo está afectando a todos los ámbitos de la sociedad, siendo los trabajadores del sector de la construcción, los primeros que apreciaron los efectos de la crisis laboral actual.

Concretamente en este ámbito, los primeros síntomas se produjeron con el despido de personal dedicado a la producción directa, si bien, actualmente, la situación se ha extendido a todos los niveles de la empresa afectando a aquellos puestos donde el aparejador y arquitecto técnico desarrolla su trabajo.

Esta tendencia está generando el incremento del número de trabajadores desempleados dentro de la pro-

fesión, tanto asalariados como en el ejercicio libre, viéndose refrendada por el significativo aumento de solicitudes de inscripción en el Departamento de Bolsa de Trabajo del Colegio.

Por esta razón, el Colegio organizó el primer seminario sobre Técnicas de Actuación ante la Nueva Situación del Mercado Laboral, que estaba dirigido a colegiados que desarrollan su ejercicio profesional como asalariados y estaban inscritos en el Servicio de Bolsa de Trabajo del Colegio o en situación de desempleo.

El curso se celebró en el Auditorio "Eduardo González Velayos" el pasado día 13 de febrero y asistieron

un total de 153 colegiados.

En el curso se abordaron las siguientes cuestiones:

- Modo de proceder tras una situación de despido
- Distintas topologías de despido, las indemnizaciones
- Derechos del trabajador y las obligaciones de la empresa
- Actuación ante obras pendientes
- Análisis de las ventajas del autoempleo
- Ayudas y subvenciones para la creación de nuevas empresas
- Técnicas actuales de búsqueda de trabajo.



Guía para la redacción del Plan de Control de la Calidad

El Gabinete Técnico del Colegio ha elaborado la Guía para la redacción del plan de control de la calidad y su seguimiento en la obra, con el fin de ofrecer una auténtica herramienta de trabajo que pueda ser utilizada durante la fase de ejecución.

El objetivo de la Guía es proporcionar un patrón o modelo de trabajo, con el que se pueda, de manera cómoda y operativa, realizar el control y seguimiento de la calidad en fase de ejecución de obra, a la vez que se documentan y justifican estos controles, tal y como lo establece el CTE y la LOE, anexando las fichas resumen de los mismos, tanto al Certificado Final de Obra como al Libro del Edificio.

Como valor añadido, está plenamente adaptada a la nueva normativa del control de calidad de las estructuras de hormigón en base a lo especificado por la instrucción EHE-08, la cual entró en vigor el pasado 1 de diciembre de 2008, derogando la EHE-98 y la EFHE-2002 y modificando los controles

de calidad que hasta entonces estaban establecidos, siendo precisamente este punto una de las importantes novedades de la nueva instrucción y, por supuesto, la que mayormente afecta al ejercicio de la profesión.

Primera Parte

Contiene datos generales imprescindibles para la elaboración de un Plan de Control de Calidad, como anexo al proyecto.

Descripción de la obra

Agentes intervinientes

Objeto del Plan

Responsabilidades de los agentes intervinientes en el proceso constructivo

Normativa de obligado cumplimiento

Segunda Parte

Orienta al aparejador y arquitecto técnico para efectuar los correspondientes controles y justificar los rechazos e incluso a implantar acciones correctoras a los mismos, durante el proceso constructivo.

-Listado de productos, equipos y sistemas en obra

-Control de calidad de productos, equipos y sistemas

-Ejecución de unidades de obra

En estos apartados, de control y seguimiento, se da libertad al técnico (salvo que el proyecto de ejecución incorpore Plan de Control de Calidad y especifique algo



distinto) para decidir los productos, equipos y sistemas, así como las unidades de obra sobre las que va a realizar el control y seguimiento de calidad, ya sea por la importancia que tengan dentro del proyecto, o por el coste e incidencia que tengan dentro de la obra.

Anexos

Son de carácter opcional pues se encuentran fuera de los requisitos mínimos admisibles, pero pueden ser incorporados al Plan de Control de Calidad o en su caso al Plan de Control y seguimiento de calidad en fase de ejecución, si se considera conveniente o se opta por ampliar los controles mínimos ofrecidos por la Guía.

Recogida del libro en la CAJA de planta baja en horario:

PVP: 45 €. Precio Colegiado: 15 €



Actividades Culturales

VISITAS



A EXPOSICIONES

Exposición de pintura: EL BOSCO

¿Qué simbolizan realmente las figuras y elementos de "El jardín de las delicias"? ¿Por qué El Bosco pintaba con esa estética tan peculiar?

En el Museo del Prado se expusieron las obras maestras de este pintor nórdico y de otros muchos artistas flamencos que crearon auténticos iconos de la Historia del Arte.

Lugar: Museo del Prado.
1ª visita. Fecha: 6 de febrero.

2ª visita. Fecha: 19 de febrero.

Exposición de pintura: FRANCIS BACON

Visita a la exposición que conmemora el centenario del nacimiento del artista. Se comentó de una forma cronológica gran parte de las obras fundamentales



de este original pintor angloirlandés, difícil de clasificar, aunque influenciado por el Informalismo, Expresionismo y Surrealismo.

Lugar: Museo del Prado.
Fecha: 12 de febrero.

Exposición de pintura: MAX ERNST

Esta exposición de Max Ernst se centra en las obras expuestas en la Biblioteca Nacional en el año de 1936, organizada por Juan de la Encina y



que tuvo una gran afluencia de público. Una obra realizada por este artista surrealista que ha tenido una gran trascendencia en los movimientos y en los artistas modernos.

Lugar: Fundación Mapfre.

Fecha: 13 de febrero.

Visita a la colección de pintura privada MUSEO THYSSEN

Recorrido por una de las colecciones privadas de la mejor pintura europea y una de las más importantes del mundo, una completa muestra que recoge todos los estilos artísticos, con una clara predilección por el tema del paisaje, la pintura holandesa del siglo XVII, XVIII, el Impresionismo y el Post-Impresionismo, así como las primeras vanguardias del siglo



XX, obras representativas del Expresionismo alemán del siglo XX, el Hiperrealismo y la pintura americana desde finales del siglo XIX.

Fecha: 20 de febrero.

Lugar: Museo Thyssen.

Visita al Museo FUNDACIÓN LÁZARO GALDIANO

Es una de las mejores colecciones privadas del mundo.



La colección que reunió José Lázaro destaca por la altísima calidad de las piezas y sus variados fondos. "Museo de museos" está ubicada en la última residencia-palaciega que ocupó Lázaro, que muestra el gusto de la burguesía acomodada por este tipo de palacios.

FECHA: 28 de febrero.



Actividad Colegial

74

b

i

a

ENERO

Curso: Redacción de expedientes de actividad

Durante el curso se estudiaron cada uno de los documentos necesarios para la redacción de un expediente de actividad sin Obra, estudiando los distintos tipo de memorias descriptivas, memorias constructivas, cumplimiento Normativa Técnica, memoria ambiental, normativa en prevención de incendios, valoración de las instalaciones y elementos solicitados, planos a realizar en función del tipo de expediente, requerimientos más reiterados por las distintas administraciones, así como el resto de documentos necesarios para la total definición de la actividad a desarrollar en un edificio o local. Durante el curso se analizaron las tipologías de expedientes más usuales y solicitados por la administración.

Curso: Valoración de solares y terrenos

El desarrollo del curso se realizó basándose en una introducción al

Formación

urbanismo, estudiando las distintas figuras del planeamiento y las leyes del suelo y su repercusión en la valoración de solares, analizándose los distintos análisis de las inversiones y exponiendo casos prácticos de valoración en función de la tipología del suelo resultando de gran ayuda para la realización de esta actividad profesional.

Curso: Gestión de la Dirección de Ejecución Material

La dirección facultativa de las obras es una de las atribuciones más relevantes del aparejador y arquitecto técnico. Dado que con la entrada en vigor de la LOE se establece un nuevo marco jurídico para los implicados en el proceso constructivo y se concretan las funciones específicas de cada uno de ellos, conviene conocer cuáles son las que corresponden al DEO. De esta manera se organizó este curso para capacitar al alumno en las tareas de gestión y organización de su trabajo como director de obras, partiendo del análisis de la LOE y del estudio de la documentación que le compete elaborar.

FEBRERO

Curso: Ejecución de sistemas constructivos según DB-HS

Con la organización de este curso, se han estudiado los cambios en la ejecución de los sistemas constructivos más usuales, con objeto de cumplir lo establecido en el DB con respecto a las humedades, recogida y evacuación de residuos, calidad del aire interior, suministro del agua, y evacuación de aguas, verifi-

cando el cumplimiento del requisito básico "Higiene, salud y protección del medio ambiente".

Curso: Viabilidad de promociones inmobiliarias

Toda promoción inmobiliaria requiere un estudio previo, desde el punto de vista técnico, económico,



fiscal y urbanístico, en donde se analice su viabilidad y se determinen los objetivos del proceso constructivo. Este curso dio la oportunidad a los asistentes, de adquirir los conocimientos teóricos básicos necesarios para poder realizar estos estudios combinándolos con su aplicación a casos prácticos.

Curso: Actuación ante una inspección de trabajo

En este curso se abordaron los temas relativos a la actuación de los Técnicos intervinientes en un proceso constructivo y su relación con la Inspección de Trabajo. Se identificaron las responsabilidades administrativas, el ámbito de actuación de la Inspección de Trabajo, así como documentación necesaria para la Inspección en materia de preven-





constituye su correcto mantenimiento, acreditado en su caso por la inspección técnica de edificios. Durante el desarrollo del curso se expusieron los principios fundamentales del mantenimiento de inmuebles.

Curso: Coordinadores de seguridad y salud en las obras

La situación actual del ejercicio profesional exige conocimiento de

las normas y disposiciones y su aplicación práctica en materia de seguridad y salud. En un intento de dar respuesta a esta necesidad, se organizó este curso de formación específica de Coordinador de Seguridad y Salud, donde se pretendían exponer las pautas, procedimientos y unificar criterios de esta actuación profesional.

Curso: EHE 08. Control de ejecución y control de materiales

Con la entrada en vigor de la nueva EHE se han modificado una serie de requisitos de cálculo, control y ejecución que afectan al proceso edificatorio, con objeto de dar conformidad a la Norma con respecto al Código Técnico de la Edificación. El objetivo del curso fue analizar las novedades introducidas en la Norma aprobada con objeto de aplicarla directamente a nuestro proceso de trabajo.



ción, tales como requerimientos, actas de infracción, paralizaciones, cierres de centro de trabajo, etc.

Curso: Gestión de mantenimiento de edificios

Los propietarios de los edificios cada vez son más conscientes de los ahorros económicos, tanto directos como indirectos, que pueden obtener con la gestión eficiente de su patrimonio. Sin duda, uno de los factores principales para conseguirlo lo



Homenaje a Mariano Torres por su labor en el Colegio

El pasado 26 de febrero se celebró un acto de homenaje a Mariano Torres, en virtud del acuerdo adoptado en la Asamblea General de Colegiados de 18 de diciembre de 2008. Durante la comida, que reunió a un nutrido grupo de com-

pañeros, se le impuso una insignia colegial por su dedicación y contribución, siempre ejemplares, a la la profesión de Aparejador, a lo largo

de más de 40 años como empleado del Colegio.

Mariano Torres ingresó en el Colegio, entonces del Centro de España, en 1967, jubilándose en septiembre del pasado año, y durante esa larga trayectoria prestó sus servicios en el Departamento de Visados, del que llegó a ser responsable, como jefe de 1ª, en 1976, pasando en 2001 al Departamento de Atención al Colegiado, como jefe y responsable del mismo. En la etapa más reciente asumió la jefatura del Departamento de Gestión de Asesorías.



(Fotos: Ramón Jiménez Martín)



Galería de Aparejadores

76

b

i

a



Lorenzo Pérez Prado

(27-03-1916)

El 27 de marzo pasado cumplió 93 años Lorenzo Pérez Prado, en un estado de salud realmente envidiable, que le permite practicar la gimnasia varios días a la semana. Casado con Juliana Martínez Pérez, tuvo cuatro hijos, dos varones y dos hembras, uno de los cuales, Rafael, es también Aparejador y Arquitecto Técnico por la Escuela de Madrid desde hace ya treinta años. A lo que cabe añadir que también tiene un nieto, Lucas, ingeniero superior especializado en la rama de Ingeniería de la Edificación.

Hijo de un maestro nacional, nació en Oropesa (Toledo), en el hoy Parador de Turismo, palacio propiedad entonces de los duques del mismo nombre y que en aquella época albergaba

la Escuela, la vivienda de los dos maestros y el Cuartel de la Guardia Civil, así como un Salón de Baile.

Trasladado su padre a Madrid a los cinco años, cursó la primera enseñanza en el Grupo Escolar Príncipe de Asturias de la Ronda de Toledo, un centro experimental en el que todos los profesores tenían una distinta procedencia geográfica. A los diez años ingresó en el Instituto San Isidro, donde cursó el Bachillerato.

Pasó la guerra en Madrid, donde estuvo dos años movilizado, lo que no impidió que posteriormente a la misma tuviera que realizar otros tres años de servicio militar en Barcelona, donde se había trasladado para trabajar. Y allí, al mismo tiempo que servía en el Ejército, tra-

bajaba en la empresa de electricidad Riegos y Fuerzas del Ebro, S.A., y atendía a su entonces novia y hoy mujer, inició y cursó la carrera de aparejador, “teniendo que recuperar en la empresa, los fines de semana, las horas empleadas en las clases”.

Al acabar la carrera regresa a Madrid, donde trabaja en el estudio del arquitecto Manuel Muñoz Monasterio, quien, entre otras obras importantes, efectuó la reforma parcial de la plaza de toros de Las Ventas y la reforma casi total del antiguo estadio de fútbol del Real Madrid, en las cuales participó Pérez Prado.

De 1950 a 1957 ejerció como Aparejador Municipal en el Ayuntamiento de Checa (Gadalajara), “donde además fir-



Barriada de Valdezarza, una de las obras en las que intervino Lorenzo Pérez Prado.



maba las certificaciones de la conversión de la plaza de la localidad en plaza de toros durante las fiestas”. En ese municipio sentó las bases de un cierto rigor en el control técnico de los trabajos, ante la ausencia de ordenanzas municipales o de planes urbanísticos.

Obras destacables y destacadas por Pérez Prado en el ejercicio libre de la profesión fueron:

- La reforma y ampliación, en 1951, del coro de la Iglesia de Nuestra Señora de Covadonga, en la plaza de Manuel Becerra, en la que llevó a cabo la inspección técnica de la fabricación en obra de las viguetas..

- Construcción de las naves industriales para la fabricación del coche Simca, por parte de Becosa, empresa constructora de los hermanos Barreiros, en Villaverde.

- Instalaciones comerciales de dichos vehículos en la calle de Don Ramón de la Cruz y en la calle de Santa Engracia esquina a José Abascal.

- Obras de remodelación en los tendidos de la plaza de Toros de Las Ventas.

- Pasaje comercial entre la calle de Fuencarral y la Corredera Baja de San Pablo, frente a la calle de San Mateo, incluyendo viviendas, tiendas y oficinas.

- Edificio de viviendas de siete plantas en la calle de Ríos Rosas con vuelta a la calle Santa Engracia.

- Edificación de una nueva barriada en la zona noreste de la capital, Valdezarza, una obra de considerable envergadura por el número de viviendas.

Guarda un grato recuerdo de la experiencia y consiguiente aprendizaje que logró durante su colaboración con el arquitecto Muñoz Monasterio, tanto en la organización de las obras como en su seguimiento.

En 1959 fue nombrado Jefe de Planos y Obras de la Dirección General de Seguridad (Minis-

Galería de Aparejadores

78

b

i

a



Ante el título de Aparejador y el diploma colegial conmemorativo de sus cincuenta años de ejercicio profesional.



Dos fotos unidas por el mismo marco recuerdan el día de su boda y el del cumplimiento de sus bodas de oro.

terio de la Gobernación), donde de manera preponderante y hasta su jubilación, ejerció, por propia voluntad, trabajo de estudio, al tiempo que colaboraba en la realización de mediciones y presupuestos con el arquitecto Francisco Lucini.

También guarda Pérez Prado buen recuerdo de su relación con el Colegio de Madrid, al que dedicó un tiempo “(en unión del compañero Malé, profesor de Geometría Descriptiva de la Escuela, y ayudado por mi mujer) a la estructuración inicial de la Biblioteca colegial, en aquella época en estado embrionario. Por el tiempo que ello me “robó” recibimos una atención por parte del presidente Eduardo González Velayos.

Asimismo, durante varios años, Pérez Prado formó parte de la Comisión de Tecnología colegial. “Y también por mediación del Colegio llevé a cabo labores de peritaje durante varios años”.

Su experiencia ha sido que la profesión de aparejador, en su época de mayor actividad profesional, estuvo muy considerada. “En la obra, el aparejador era una personalidad”. Y aunque no le gustan muchos los últimos cambios que se están gestando en relación con la profesión, también comprende que ciertas modificaciones son necesarias para una mayor apertura de los profesionales españoles en el exterior. Además, los conocimientos y los medios disponibles para ejercer la profesión son muy superiores”.



TESTIMONIO DEL FINAL DE LA GUERRA CIVIL ESPAÑOLA

Carta a mis hijos

Por Lorenzo Pérez Prado

Como complemento de la anterior semblanza del aparejador Lorenzo Pérez Prado, el siguiente texto, en el que expresa, en forma de carta a sus hijos, las vivencias experimentadas durante los últimos días de la guerra civil, puede ser fiel reflejo de su talante humano, al tiempo que ejemplifica hasta qué punto la mayoría de quienes se vieron inmensos en aquella tragedia resultaban víctimas ignorantes de circunstancias sobre las que no tenían el más mínimo control y que les colocaban al vaivén del puro azar.

Madrid, marzo 2008

Queridos hijos: Después de saludaros cariñosamente, paso, según los deseos que hace tiempo me manifestasteis, a relataros con detalle como ocurrió el fin de la “Guerra civil española”, aunque sólo cuento lo que ví y sé, o sea lo que ocurrió en aquellos momentos y los acontecimientos que se produjeron que son verdaderos, sin poner ni quitar nada; es decir, que eran consecuencia de los relatos que nos contaron, ya que nunca se nos dijo qué ocurrió por parte de los jefes y oficiales militares que teníamos en la comandancia, ni de los soldados y auxiliares que estábamos destinados en la misma.

Ya sabéis que la guerra, comenzó el día 18 de julio de 1936 y que yo fui movilizado en Madrid, donde residía y trabajaba a mis 20 años de edad, como recluta por la Caja de Madrid, como soldado del reemplazo de 1937 y, que vulgarmente se la conocía como la quinta del 37, es decir, que era un año después de comenzada la guerra, siendo destinado (repito, como soldado) a la 70 Brigada Mixta, de una de las Divisiones que tenía el IV Cuerpo de Ejército en Guadalajara, cuya Brigada, a su vez, tenía varios batallones, estando al mando de dicho IV Cuerpo del Ejército, Cipriano Mera, que procedía de CNT/FAI (que ya sabéis eran de tipo anarquista).

Esta información nos la dio, a todos los soldados o reclutas que nos incorporamos, un oficial que había en el edificio de reclutamiento que estaba en la calle de Bravo Murillo esquina a la calle Ávila, en Madrid.

Desde este edificio nos trasladaron en camiones, por la noche, para no ser visionados por las fuerzas del general Franco, a Guada-

lajara, al sitio denominado «E! Globo» y allí, el mismo día, y haciéndole saber al comandante de la Brigada que yo era un mecanógrafo muy rápido, mandó al sargento de la oficina que me examinara, y quedando complacidos como lo hice, me quedé adscrito a la misma desde ese momento, solamente como soldado, estando así los casi dos años que aún duró la guerra, ya que debido a mi velocidad mecanográfica, siempre me llevaban con la máquina de escribir portátil, a los frentes peligrosos de operaciones de guerra, por tener que mecanografiar partes y órdenes para los distintos batallones de la Brigada, estando en peligro, en ocasiones, como en Canredondo (Guadalajara) donde nos cayó una bomba de aviación, entre varias seguidas, y muy



Pérez Prado ha incorporado la tecnología informática a sus actividades cotidianas. Aquí le vemos dando el último repaso la carta publicada en estas páginas.

Galería de Aparejadores

80

b

i

a

cerca, que solamente me produjeron algunas lesiones leves, siendo trasladado en la ambulancia a un hospital de Guadalajara.

Ignorando por qué circunstancia, en 1939, estando acampados en El Pardo, nos trasladaron la comandancia a una finca, en la que había un caserón o palacio y dijeron que se llamaba de Suances o La Quinta, que estaba situada en la carretera de Aragón, en Madrid, cerca del que era pueblo entonces de Canillejas y hoy denominada calle Alcalá.

Sería la noche del 30 ó 31 de marzo de dicho año 1939, o sea, casi a los tres años de guerra, cuando a eso de las diez de la noche, el comandante Luzón (que así se llamaba el Jefe de la 70 Brigada Mixta) dice a su teniente-ayudante, al enlace (hermano suyo) y a mí -siempre con mi máquina de escribir portátil- que saliéramos inmediatamente, y en un coche militar salimos sin saber dónde íbamos, pues nada se nos dijo, aunque notamos que fue bastante cerca, por el tiempo que empleamos en llegar. Luego nos dijeron que era en el palacio de la finca de la duquesa de Osuna, en la alameda de este nombre y próxima al pueblo de Barajas. Allí estuvimos el enlace y yo varias horas sin saber del comandante ni del teniente-ayudante, ni nada de nada, hasta que a eso de la media noche empezamos a oír en el exterior, o sea, en los jardines del palacio, voces y numerosos tiroteos. No sabemos quienes, mandaron cerrar las puertas, y así continuó toda la noche.

A primeras horas de la mañana abrieron las puertas, y las fuerzas del Coronel Casado nos hicieron prisioneros a todos, incluso a jefes y oficiales. No sabíamos nada de lo que ocurría. Luego nos fueron diciendo algunos soldados que estaban prisioneros, que era por ser el acuartelamiento del general Miaja, que mandaba todas las tropas republicanas, y que el Coronel Casado no estaba conforme con terminar la guerra entregando Madrid y sí que lo estaba el general Miaja. Ya digo, es lo que se comentó y nada sabíamos de esto.

En resumen, que nos hicieron prisioneros, en unión de las fuerzas acuarteladas del general Miaja, así como a nuestros jefes y oficiales, que ignoramos quienes eran. Dijeron que los que se habían amotinado eran los “crispines”, o sea, los carabineros, y que los prisioneros seríamos unos 400.

Fueron subiendo a todos en camiones, y dijeron que los llevaban a la Ciudad Universitaria para seguir luchando en los frentes que allí había, pero cuando faltaban unos cuantos por subir y, al no haber más camiones, nos dejaron allí a muchos, es decir, en el jardín, de pie y cus-

todiados por fuerzas de Casado, y a los pocos momentos se presentó la aviación (no sabíamos de quién era) y el enlace del comandante y yo nos miramos y sin decirnos nada, nos fuimos y nos metimos en un refugio que había y que se comunicaba con el pueblo de Barajas, según dijeron para el alojamiento de los vecinos de este pueblo. Cruzamos la carretera de Aragón (hoy A-2), y no teniendo tiroteo alguno por parte de los carabineros, nos ocultamos en un chalet de Canillejas, pasando posteriormente a la Comandancia. Sí supimos, por los soldados de la guarnición del general Miaja, que en Madrid había bastante compromiso con los partidarios de Miaja o Casado.

Finalmente, el día 31 de marzo de este año 1939, me llevan al Ministerio de Marina (sito en el Paseo del Prado, junto al edificio de Correos), para escribir a máquina salvoconductos para jefes y oficiales, pero yendo a primera hora de la mañana, el Comandante (que no sabía donde paraba desde aquella noche) me mandó recoger todo como estuviera y regresamos rápidamente a la Comandancia. Allí reunió a todos los oficiales y, en presencia de todos los soldados y auxiliares de la oficina, les dijo: “Señores, todo ha terminado”, y dirigiéndose a nosotros, los soldados: “podéis hacer lo que queráis”.

La guerra civil había terminado.

La tropa bullanguera nos fuimos corriendo a nuestras casas, tirando la máquina de escribir y los otros soldados los fusiles que tenían.

Al día siguiente, o sea, el 1 de abril de 1939, había terminado oficialmente la guerra y Franco mandó entrar sus tropas en Madrid.

Hace unos dos años he visitado el lugar de estos acontecimientos. Existe el parque llamado “El Capricho” y el Palacio. Éste aparece cerrado y poco cuidado el exterior, no así el parque, que creo es municipal y con importante variedad de arbustos, jardinería, etc. Todavía puede verse cerrada una de las bocas de entrada a un refugio, junto al palacio, pero en la leyenda que hay no dice nada de estos acontecimientos, solamente que era residencia del general Miaja. Hoy en día, se puede llegar también en Metro a la estación “El Capricho”.

Debido a mi edad, 92 años, puedo haber confundido alguna de las graduaciones, pero no las circunstancias relatadas.

Espero estéis complacidos, y un fuerte abrazo para todos.

Vuestro padre, Lorenzo.



Nuestro mundo será unimultipolar

Xavier Reyes Matheus

“Ninguna profecía tiene el poder de realizarse a sí misma”, contestaba Samuel Huntington a la acusación de que postular el “choque de civilizaciones” era una forma de producirlo. En efecto, el artículo publicado en *Foreign Affairs* en 1993 (“The Clash of Civilizations?”), y luego desarrollado en forma de libro, aparecía en la década post-soviética y aperturista como los vaticinios de Cassandra. El 11-



S, sin embargo, hizo que los analistas del mundo entero volvieran los ojos hacia el profesor de Harvard que hasta entonces conocían sobre todo los politólogos gracias a *El orden político de las sociedades en cambio*, un estudio sobre la democracia, las instituciones y la modernización política escrito en los años sesenta.

De qué civilización hablamos

La revitalización de los conceptos de cultura y civilización impulsada por Huntington restituyó a la discusión política categorías que parecían desplazadas por una concepción meramente economicista o cuantitativa del desarrollo. No sin polémica, Huntington se insertó en una línea de análisis que descien-



de de Burckhardt, de Bopp, de Gibbon, de Toynbee, de Spengler, de Domingo Faustino Sarmiento. En el orden global del siglo XXI, esta visión vuelve a cargarse de significado: y aunque a propósito de su muerte Amartya Sen ha culpado a Huntington de presentar un modelo “supersimplificado” de la historia, lo cierto es que en la tesis del “choque” hay una comprensión de las conquistas democráticas y sociales que va más allá de los recetas. Si los neocons –como afirma Fernando Vallespín en el obituario de *El País*– tomaron nota de la discriminación cultural planteada por Huntington, los resultados obtenidos demuestran que su aplicación en la práctica no iba precisamente en la línea de lo que el politólogo pensaba sobre la exportabilidad de las libertades.

Así parece que queda patente en uno de los últimos textos del autor difundidos a través de la industria editorial española: la entrevista contenida en *El libro de los saberes* (1), una recopilación de conversaciones con algunos de los intelectuales contemporáneos más notables recientemente editada por Siruela. Con respuestas concisas, Huntington explica en la parte que le toca algunas de las notas más características de su pensamiento. Así, por ejemplo, la de civilización:

“Entiendo por civilización regiones culturales muy extensas, como Occidente, el mundo islámico, la civilización



china o la ortodoxa, América Latina y otras entidades de esas dimensiones. Evidentemente, ciertos conflictos tienen lugar dentro de esas entidades, pero el factor importante reside ahora, a mi juicio, en los conflictos entre grupos que pertenecen a civilizaciones diferentes. Esos conflictos poseen un potencial de escalada hacia grandes guerras que es muy superior al de los conflictos internos de las civilizaciones”.

Preguntado también por la distinción entre occidentalización y modernización, el autor precisa que “en el siglo XXI tendremos una situación en la que la mayor parte de las sociedades del planeta se habrán modernizado sin por ello haberse occidentalizado. Ahora bien, a medida que las sociedades se modernizan, alcanzan un umbral en el que defienden cada vez más sus valores indígenas, su religión y su modo de vida. Por este motivo, aun modernizándose, esos países no avanzan al mismo ritmo”.

Precisamente sobre esta intersección del cambio temporal y espacial sitúa Huntington la vuelta a las raíces que llama “indigenización”: una reacción que es “consecuencia de los procesos de modernización social y económica”, y que juzga como un “fenómeno natural” en el que no ve nada de malo.

El problema religioso

También relacionaba Huntington la recuperación de lo religioso –islam, hin-



duismo, protestantismo— con el cambio social y económico de las últimas décadas. A su juicio, los protagonistas de tal revitalización son individuos que están “en pleno ascenso social” y que acuden a la religión para fijar “los valores que son necesariamente favorables al éxito social y a la industrialización de la sociedad”, dice desde una perspectiva sociológica.

Contradictoria, también, con su idea weberiana sobre la mentalidad religiosa del Occidente moderno resulta la afirmación de que “la mayoría de los movimientos fundamentalistas islámicos presentan ciertas similitudes con el protestantismo. Los ataques contra lo que se percibía como un orden establecido corrompido, el orden católico y el papado del siglo XVI, encuentran un eco en los ataques del fundamentalismo musulmán (...). Estos movimientos se esfuerzan por defender una cierta pureza, el compromiso religioso, la rectitud de comportamiento, igualmente característicos de la Reforma protestante”.

En cuanto a la posibilidad del diálogo interreligioso o intercultural, Huntington afirma que, si bien es necesario, “el diálogo no es forzosamente sinónimo de acuerdo. Hay que admitirlo. Las personas pueden debatir ciertas cuestiones y descubrir que están en desacuerdo en lo fundamental, pero el simple reconocimiento de esos desacuerdos puede ser útil”.



Occidente y los demás

China y el islam son, en la predicción de Huntington, las dos civilizaciones que “plantearán un desafío a Occidente”. Para el lector de la entrevista, publicada en francés en 2007, una pregunta resulta especialmente interesante ahora que la crisis económica hace correr ríos de tinta sobre la emergencia de nuevos protagonistas en el escenario internacional, y sobre la declinación de la estrella norteamericana: ¿el mundo actual es unipolar o multipolar?

“Unimultipolar”, era la respuesta de Huntington, con “una superpotencia y seis o siete grandes potencias. En el ámbito mundial, toda acción deberá buscar el apoyo de la superpotencia, más el de una combinación de algunas otras grandes potencias”.

Consideraba, por esto, “un error, por parte de ciertos responsables políticos americanos, haber creído que podían haber actuado unilateralmente para resolver determinados problemas (...). El tratamiento de los problemas mundiales requiere la cooperación de varias potencias”. Para el autor, la Guerra del Golfo “tuvo como resultado acentuar las diferencias entre las civilizaciones”.

La reciente victoria de Barack Obama

también actualiza una de las afirmaciones que hace Huntington en esta entrevista, citando el ejemplo de Séneca

en el contexto de la cultura romana. “La interacción de los individuos procedentes de distintas culturas constituye un modelo”, dice el politólogo, que ha sido sin embargo objeto de múltiples acusaciones de xenofobia y de racismo.

Buena parte de la responsabilidad en tales señalamientos la tiene su último libro, publicado en 2004: ¿Quiénes somos? Los desafíos a la identidad estadounidense?, donde el autor mostraba grandes reticencias sobre la inmigración hispana a Estados Unidos y su capacidad de asimilarse a la cultura norteamericana. En la entrevista que forma parte de El libro de los saberes, en cambio, hace referencia al Mercosur poniéndolo como ejemplo de una deseable cooperación económica entre países culturalmente semejantes, por la que puede conjurarse el peligro de las carreras armamentísticas en previsión de agresiones provenientes de otras culturas.



(1) Constantin von Barloewen y Gala Naoumova (rec.). *El libro de los saberes. Conversaciones con los grandes intelectuales de nuestro tiempo*. Siruela. Madrid (2008). 580 págs. T.o.: *Le livre des savoirs*. Traducción: María Condor.

¿Quiénes somos? (La identidad estadounidense, en la encrucijada)

Como ya hizo con "El choque de civilizaciones", Samuel Huntington volvió a provocar, a finales de 2004, el debate político e intelectual con su libro titulado "¿Quiénes somos?" (1). El profesor de Harvard explica en el mismo que la creciente inmigración, sobre todo mexicana, está cambiando la identidad de EE.UU. El crisol americano que fundía inmigrantes de diversas culturas corre el riesgo de transformarse en una suma de grupos sin identidad común.

En "El choque de civilizaciones", la tesis fundamental de Huntington era que los conflictos del futuro no serán predominantemente ideológicos, sino que más bien estarán basados en líneas de fractura representadas por las culturas y las creencias religiosas, por ejemplo, fundamentalistas islámicos contra cristianos occidentales. Aunque suscitó controversias en su momento, saltó nuevamente a la lista de los best sellers tras los acontecimientos del 11 de septiembre de 2001, que parecían probar su tesis.

En "¿Quiénes somos?", de lectura obligada para cualquiera que esté interesado en la situación actual y el futuro de los Estados Unidos, Huntington señala varias veces que, para lo mejor y para lo peor, y para un corto o largo período de tiempo, EE.UU. es la potencia mundial que permanece tras el colapso del comunismo. Si los EE.UU. se tambalean (o cuando eso suceda), ¿qué países ocuparán su lugar? ¿Una China nacionalista o una alianza de estados islámicos fundamentalistas? Niall Ferguson, el profesor británico residente en EE.UU., predice un posible nuevo período bárbaro hasta que sur-

giera un nuevo imperio, si desaparece la hegemonía norteamericana.

No es extraño que el nuevo libro de Huntington despertara mucha polémica, en parte por su insistencia en que EE.UU. se encuentra ante una coyuntura crucial que podría llevarle a uno de estos destinos:

1. Un pueblo que profesaría el credo americano (la Declaración de Independencia y la Constitución americana), pero sin conocer el núcleo cultural histórico en el que se arraiga el credo.
2. Un país en parte americano y en parte hispano (debido a la inmigración masiva sin asimilación cultural), tanto en la lengua como en la cultura.
3. Una América exclusivista que se adhiere a la identidad europea blanca, al igual que en el pasado, y que subordina o excluye a otros grupos.
4. Una América revitalizada que reafirma su cultura angloprotestante y sus compromisos religiosos ante conflictos con un mundo hostil.

Huntington afirma que la mayor fortaleza de EE.UU. radica en sus valores nacionales centrales, producto de la cultura angloprotestante de los siglos XVII y XVIII. Dice también que "en sus orígenes, América no fue una nación de inmigrantes, sino una sociedad, o sociedades, de colonos que llegaron al Nuevo Mundo (...). Colonos e inmigrantes son conceptos fundamentalmente diferentes. Los colonos dejan una sociedad existente para crear una nueva comunidad (una ciudad sobre una colina) en un nuevo y a menudo lejano territorio". "En América, la Reforma creó una nueva sociedad (...). Sin la Reforma, América no sería tal y como la conocemos". La visión de los colonos de "la tierra prometida", expresada en el

credo americano, incluía la defensa del individualismo, de una fuerte ética del trabajo, así como de formas democráticas de gobierno.

La inmigración mexicana

Huntington se muestra muy preocupado por la vasta influencia de los mexicanos inmigrantes. Señala que son tantos millones que la asimilación resultará poco menos que imposible, lo que con el tiempo dará lugar a un país como Canadá, Bélgica o Suiza, dividido al menos por la lengua, si no también por la cultura...

Como lo expresa John O'Sullivan en "The National Interest": "La mitad de los nuevos inmigrantes legales proceden de América Latina, y el 25% de ellos, de un único país, México. Incluso al margen de otros factores, esto obstaculizaría la asimilación. Si los inmigrantes son de distintas lenguas, tienen un claro incentivo para dominar la lengua franca que les ayudará a relacionarse, tanto entre ellos mismos como con los naturales del país. Si hablan un mismo idioma, podrán más fácilmente seguir viviendo en un enclave lingüístico, que resulta ser una versión de su tierra en el extranjero, como el caso de Miami, donde los nativos son los que se sienten extranjeros".

La dificultad se agrava en el caso de los mexicanos, que son el 25% de los emigrantes legales y constituyen la aplastante mayoría de los clandestinos. "Vienen de una nación contigua a los EE.UU. con una frontera larga y porosa. Están localizados en el suroeste (así como los cubanos viven sobre todo en Florida), lo que hace más probable que se concentren en enclaves lingüísticos. Parece probable que seguirán viniendo indefinidamente (...) Y, finalmente, los mexicanos tienen una



presencia histórica en la región: hay algunos que sueñan con reivindicaciones irredentistas en lo que denominan 'Aztlan'".

Cuando los imperios desaparecen

Imperios y países han surgido y han desaparecido incluso en los últimos 50 años. Sólo en los pasados 500 años hemos visto siglos dominados sucesivamente por los españoles, los franceses y los ingleses, e incluso por el "imperio del mal" de la Unión Soviética. El siglo XX fue el del apo-

geo de EE.UU., y al principio de este nuevo siglo su dominio es aún incomparable en términos de política, cultura y poder económico. Sin embargo, EE.UU. está actualmente haciendo frente a desafíos, tanto de dentro como de fuera, que amenazan su actual hegemonía. Lo que diferencia a EE.UU. de esas otras antiguas potencias mundiales es que su identidad no está basada en lo



étnico; su identidad radica más bien en un acuerdo entre gente libre para llevar a cabo un experimento como república democrática basada en lo que ha venido a conocerse como el credo americano, es decir, la Declaración de Independencia y la Constitución. Si los americanos no permanecen unidos en lo que constituye la identidad del país, EE.UU. podría desvanecerse como los otros imperios. *C. John McCloskey*

El libro de Huntington, visto por Fukuyama

En una crítica publicada en "Slate" (4-VI-2004), Francis Fukuyama reconocía que el libro de Huntington plantea cuestiones importantes sobre la asimilación de la inmigración mexicana. "La estadística más preocupante es la que muestra que los mexicanos de tercera generación avanzan en la escala socioeconómica más lentamente que otros grupos. Huntington tiene razón cuando dice que 'la cultura importa' y que la promoción irreflexiva del multiculturalismo y de la política de la identidad amenaza importantes valores americanos". Sin embargo, Fukuyama piensa que el libro ofrece suficiente base para ver el problema desde otra perspectiva: "¿Quiénes somos?" sugiere que la amenaza más grave para la cultura americana proviene de sus propias contradicciones internas más que de los inmigrantes".

En el capítulo que describe los valores angloprotestantes Huntington se centra casi exclusivamente en la ética del trabajo. ¿Y quién trabaja duro en el mundo de hoy?, se pregunta Fukuyama. "Los verdaderos protestantes son esos propietarios de tiendas coreanas, o empresarios indios, o ingenieros taiwaneses o conductores de camión rusos que tienen pluriempleo en el mercado laboral relativamente libre y desregulado de EE.UU. Viví en Los Ángeles durante casi una década, y recuerdo esos grupos de chicanos reunidos en ciertas intersecciones a las 7 de la mañana, esperando ser contratados para trabajar como jornaleros. Ahí no faltaba la ética del trabajo: por eso los hispanos han desplazado a los afroamericanos en los trabajos no especializados en cualquier ciudad en la que compiten con ellos".

Según Fukuyama, "muchos indicios permiten pensar que EE.UU. asimilará a los inmigrantes hispanos igual que lo hizo antes con otros grupos étnicos. Un dato importante es que son católicos o, en creciente proporción, protestantes evan-

géllicos. Si tenemos en cuenta su estatus socioeconómico, tienen unos valores familiares tradicionales más fuertes que los nativos del mismo nivel. Esto significa que culturalmente los inmigrantes mexicanos actuales distan menos del "anglo" medio de lo que los inmigrantes italianos o los judíos de Europa del Este se diferenciaban de los wasp a comienzos del siglo XX. Los porcentajes de matrimonios interétnicos en la segunda y tercera generación se acercan más a los de los grupos europeos que los de los afroamericanos. Y, desde el general Ricardo Sánchez hacia abajo, sirven honorablemente hoy en el ejército en un número desproporcionado respecto a su importancia en la población total".

Fukuyama coincide con Alejandro Portes, profesor de sociología y estudios sobre la inmigración en Princeton, en que el problema no es que los inmigrantes latinoamericanos vengan con valores erróneos, sino el riesgo de que se corrompan en EE.UU. "Muchos jóvenes hispanos son absorbidos por la cultura barriobajera de los distritos degradados de las ciudades" y "sus líderes de clase media adoptan el victimismo y la reivindicación propios de la era post derechos civiles en América". Fukuyama señala que Huntington no hace recomendaciones concretas sobre políticas de inmigración, por lo que es imposible saber si apoyaría un cierre drástico a la inmigración mexicana. Pero los cambios de comunicaciones, económicos y demográficos en el mundo actual, hacen inevitable que las sociedades desarrolladas tengan altos niveles de inmigración. Por eso, "lo que tenemos que hacer es centrarnos no en la inmigración en sí misma sino en el problema de la integración del inmigrante". Fukuyama cree que "los inmigrantes hispanos contribuirán a reforzar algunos valores culturales como el énfasis en la familia y en el trabajo, así como el carácter cristiano de la sociedad americana".

“Slumdog millionaire”: razones para 8 Oscars

Ana Sánchez de la Nieta

Slumdog Millionaire lleva cosechando premios desde su estreno en el festival de Toronto, donde consiguió el premio del público. La cinta triunfó en los Globos de Oro (película, director, guión y música) y en los BAFTA (película, director, guión, música, fotografía, montaje y sonido). Finalmente, la Academia de Hollywood le ha concedido 8 Oscars, incluido el de mejor película.

Una película de pequeño presupuesto –apenas 15 millones de dólares–, sin actores conocidos, que estuvo a punto de no estrenarse y lanzarse directamente en DVD, es la película que encandila estos días al mundo, donde lleva recaudados más de 130 millones de dólares. La historia de la génesis de esta película es lo más parecido a su propio argumento: el chico pobre de las chabolas que gana 20 millones de rupias en un concurso de la televisión. “Es el destino –señala Danny Boyle–, como dicen en la India. Lo cierto es que tuvimos problemas. El proyecto empezó muy poco a poco, y al principio parecía que iba a ir mal. El presupuesto era de 7 millones de libras, que es el máximo que se podía conseguir sin tener una estrella en el reparto... No era un proyecto sencillo, pero luego la cosa cambió. J.K. Rowling podría decir lo mismo, pues veinte editores rechazaron la publicación de la primera novela de Harry Potter. Y los Beatles tam-

bién podrían hablar de eso... Es el destino”.

La recepción del público ha sido otra sorpresa para el realizador británico. “La primera vez que vi la película fue en Toronto, y me quedé asombrado por la reacción del público. Creo que es porque el protagonista es un ‘don nadie’, un perro del suburbio, que llega a lo más alto. Y todo el mundo quiere pensar que esto es posible. Por otra parte, el dinero no le importa tanto, es el amor. En el fondo, esta película habla de encontrar la felicidad”, afirma Boyle. Pero, además de al público, la película ha seducido a la crítica y a la Academia de Hollywood, que el 22 de febrero le ha dado 8 estatuillas de las 9 a las que era candidata (en una de ellas, dos veces, por sendas canciones de A.R. Rahman).

Mejor guión adaptado

“Los guiones son como perros sin dueño: te siguen hasta que los llevas a casa”, sentencia Boyle. El guión que persiguió y atrapó a Boyle es la adaptación hecha por Simon Beaufoy de la novela ¿Quieres ser millonario?, de Vikas Swarup, un diplomático indio que publicó este título en el año 2005. El trabajo de Beaufoy (que fue el guionista de



The Full Monty) da para una tesis doctoral, como reconoce el propio Boyle: “Simon hizo una estupenda adaptación porque la novela es muy rígida: doce capítulos que empiezan con una pregunta y terminan con una respuesta. Tal como estaba, era imposible hacer una película”.

Pero la reescritura de Beaufoy no solo ha afectado a la presentación formal de la historia. El británico no ha dudado en remover los cimientos y ha reescrito por completo el argumento. “Simon utilizó de la novela de Swarup la idea central; todo lo demás está añadido”. Efectivamente, Beaufoy toma de la novela el concepto del concurso y un par de anécdotas (la de los mendigos, los guías del Taj Majal y poco más).

El resultado de esta aparente traición al texto ha sido magnífico. Y si en la mayoría de los casos son las novelas las que ganan la partida a las películas, en este caso ocurre justamente lo contrario. La novela de Swarup es una sucesión de relatos de gran viveza pero algo inconexos y sobre todo de muy poco vuelo antropológico. Swarup ofrece su visión de la India a través de una narración abigarrada de episodios sórdi-



dos –en los dos primeros capítulos hay tres abusos homosexuales a los que luego se unirán varios asesinatos, violaciones, palizas e iniciaciones sexuales en burdeles, relatadas con cierta contención e ironía– que hacen desconfiar de la condición humana y convierten al protagonista en un hombre. En el fondo, ¿Quieres ser millonario? es la historia –mil veces contada– de la supervivencia de un chico corrompido en un ambiente mucho más corrupto que él. El balance es positivo, pero el vuelo, bajo.

Sorprendentemente, Beaufoy decide arriesgar, y sin dejar de reflejar la sordidez que acompaña a la infancia y adolescencia del joven (a veces crudamente retratada), opta por contar otra historia: la del chico que, en un ambiente corrupto, mantiene la bondad y la inocencia gracias, en gran parte, al poderoso motor de un amor por el que es capaz de soportar cualquier sacrificio. Swarup escribió una historia de supervivencia con una pequeña historia de amor; Beaufoy ha reescrito una arrebatada historia de amor con algunos gramos de lucha por la supervivencia.

Esta decisión ha costado a Beaufoy más de un quebradero de cabeza. El guionista confesaba en una entrevista que “es muy diferente comenzar con una idea propia y desarrollarla que tener que adaptarla. Es como recibir en casa un paquete con un traje con unas partes que se ajustan y otras que no. Es como hacer la maleta de otro. Pero de algún modo tienes que convertirla en tu propia maleta”. Entre otras cosas, Beaufoy tuvo que desdoblar el personaje principal de la novela en dos (Jamal y Salim) para ofrecer al director la oportunidad de mostrar cómo las elecciones que se toman en la vida llevan a una persona por uno u otro camino. Ambos hermanos están expuestos a la violencia y a la muerte desde pequeños, pero cada uno responde individualmente; uno permanece con su bondad inherente, el otro se adentra en un camino de brutalidad.

Con este discurso, mucho más rico y positivo, donde además cabe la redención, la historia gana enteros. Habrá quien reproche el descarado y quizás ingenuo optimismo, pero lo cierto es que donde la novela apenas despegaba, la película vuela altísimo.

Mejor director

Danny Boyle es un tipo de curiosa filmografía, muy difícil de encasillar, un auténtico experimentador de géneros. Arrasó en 1996 con *Trainspotting*, un negro y certero retrato de un joven drogadicto, considerada hoy una película de culto. La cinta le abrió las puertas de Hollywood, rodó allí la floja *La playa* y regresó a Inglaterra. Allí volvió a hacer di-
na con un film de terror: 28 días después, experimentó con la ciencia ficción en *Sunshine* y rodó una pequeña obra maestra de radical originalidad y, como él, inclasificable, *Millones*.

“Siempre me gusta partir de cero, me gustaría no saber nada. Creo que la primera película es siempre la mejor. Siempre quiero hacer cosas nuevas, pero la verdad es que muchas veces vuelves a lo mismo. Hay una escena en este film que recuerda a la escena del váter de *Trainspotting*, y también en *Millones* los protagonistas eran dos hermanos, con uno que quiere dinero y con otro al que le da igual, lo mismo que en *Slumdog Millionaire*”.

Realmente, *Slumdog Millionaire* tiene más que ver con *Millones* que con *Trainspotting*, aunque en toda la producción de Boyle hay una búsqueda –errada a veces, acertada otras– de la felicidad. En sus dos últimas películas, Boyle ha rodado con niños. “Creo que los niños son grandes actores y que lo estropean todo cuando son adultos –afirma el realizador–. La actuación de los chicos fue brillante, también porque en Bombay el cine es muy próximo a la gente. Cualquier chaval te pue-



de hacer un baile tipo Bollywood, o adoptar el gesto de un actor. Es algo innato. Pero lo que más me fascinó es que fueran capaces de comprender conceptos que yo pensaba que no entenderían por ser muy pequeños, como, por ejemplo, la traición”.

Boyle ha hecho un magnífico trabajo de dirección de actores. Al protagonista, Dev Patel, un joven londinense, lo descubrió la hija de Boyle porque actuaba en una serie de televisión inglesa. “Es un auténtico cómico –afirma Boyle–. En la serie es divertidísimo y cuando lo conocí no podía estar más serio: así son los cómicos”. En cuanto a los niños, Boyle se encontró con la barrera del idioma; de hecho, parte de la película se rodó en hindi porque los niños no dominaban el inglés y su interpretación en esta lengua era afectada. “Dos de los niños son de familias muy pobres y el otro no. Ahora los dos están yendo al colegio por primera vez gracias a la película. Les estamos pagando su educación desde junio. Y cuando cumplan 18 años hay una importante suma de dinero preparada para ellos. Si les damos el dinero ahora, cosa que podría-

mos hacer con lo que ha ganado la película, se volatilizaría. Es mejor pagar su educación hasta su mayoría de edad y luego darles el dinero. La película habla de que lo que aprendes en la vida te sirve y que con eso puedes ganar dinero, pero es importantísima también la educación”.

Mejor montaje

Esta conmovedora historia de amor se quedaría en un bonito telefilm si no fuera por el extraordinario ropaje audiovisual que la viste. La película es un derroche de fuerza, de luz, de música y colorido ensamblados de forma magistral en un montaje, según cuenta el cineasta británico, muy intuitivo pero en cualquier caso sobresaliente.

Desde los primeros minutos de la película, Danny Boyle demuestra que no tiene miedo a un montaje fragmentado que da saltos en el tiempo, que muestra tomas imposibles, que juega con los puntos de vista. En el vigoroso ritmo de la cinta y en su aparente despreocupación por el encuadre, el espectador percibe además que el director se lo está pasando en grande.

“Rodar la película fue fantástico —señala Boyle—, pero montarla fue increíble. En la película hay cinco momentos bien diferenciados: cuando el niño es pequeño, cuando tiene diez años, cuando es adolescente, cuando está en la televisión y cuando está en la policía. Sin embargo, en el film, no hemos usado ningún efecto, ni barridos hacia delante o hacia atrás, ni fotogramas en blanco, nada. El tiempo en la película pasa como pasa en la mente, va y viene. Teníamos la sensación de que la película se montaba sola, era todo muy fácil y muy rápido. La montamos muy deprisa, y creo que se trata del mejor montaje de mis películas”.



Mejor fotografía

Parte del arrebataador hechizo de *Slumdog Millionaire* es una cuidadísima fotografía que, en su desesperado intento de evitar el preciosismo... resulta definitivamente preciosa. Boyle ha vuelto a contar con Anthony Dod Mantle, con el que trabajó en 28 días después y Millones. Dod Mantle es el responsable además de la fotografía de *Dogville*, *Manderlay* y *El último rey de Escocia*.

Se nota que a Boyle le ha arrebatado Bombay. “Es un lugar extraordinario. No hay apenas arquitectura, ni edificios singulares, y los pocos que hay los descartamos. Lo que hay es gente y a mí la gente me gusta mucho. Intentamos captar la sensación que hay en la ciudad, esa especie de zumbido, de bullicio continuo. Bombay es una ciudad llena de vida y eso es lo que intento reflejar”.

Mejor sonido

Slumdog Millionaire aspiraba a premio en las dos categorías de sonido: Mejor sonido, que se refiere a la unión armoniosa de las voces, los sonidos de los objetos y la banda sonora, y mejor edición de sonido, donde entra también la creación de efectos. Ha ganado en la primera categoría, pero no en la segunda.

Para Danny Boyle, el cuidado del sonido ha sido otro modo de reflejar con realismo la vitalidad de la India. “Es una ciudad muy extrema: todo se mezcla, hay acontecimientos terribles y de repente todo se calma”, sentencia.

Mejor música y mejor canción

Dentro del peculiar universo fílmico de este director, que adora la estética del videoclip, la música ocupa un lugar vital. “Me encanta la música y por eso disfruté mucho utilizando la banda sonora en esta película como lo hacen en

el cine de Bollywood. En Occidente ponemos la música por detrás para que empiece suavemente con las imágenes y vaya subiendo lentamente. Allí hacen lo contrario: la ponen delante, entra de lleno, bruscamente... me fascina”, señala Boyle.

La música es obra de A.R. Rahman, conocido compositor muy apreciado en Bollywood, que ha ganado dos Oscars por su trabajo en *Slumdog Millionaire*: mejor música y mejor canción, *Jai Ho*. También era candidato al Oscar en esta segunda categoría por otra canción de la misma película, *O Sava*.

Mejor película

Slumdog Millionaire es un claro ejemplo de que la fórmula que convirtió al cine en una fábrica de sueños hace más de un siglo sigue vigente: una buena historia, unos buenos personajes y un buen envoltorio audiovisual gustan al público siempre. Por otra parte, y en medio de un panorama cinematográfico demasiado empeñado en mostrar el lado oscuro de la existencia, la película de Danny Boyle es una demostración práctica de que se puede reflejar también la bondad del ser humano sin caer ni en lo cursi ni en lo blando. Al contrario, con muchas dosis de frescura, con humor, adrenalina en vena y entreteniéndolo al público, que eso es el cine. Y además, el efecto de mostrar la humanidad, el amor y la integridad en el arte es muy positivo para el espectador, que sale del cine contento y esperanzado. No es nada nuevo, aunque ahora parezca novedoso. Los griegos lo llamaban catarsis.

La crítica, a través de los premios, ya se ha pronunciado y muchos no han dudado en afirmar con contundencia que es la mejor película de la década, lo que de momento es lo mismo que decir del siglo. El público ha respondido también con entusiasmo. Solo quedaba comprobar si la todopoderosa Academia de Hollywood decidía premiar la cinta. Y así ha sido, como parece que era el destino de esta pequeña película que casi no llega a estrenarse. □

Proyectos y Obras de Urbanización

(Comentarios, Legislación, Jurisprudencia, Consultas y Formularios)

Autor: Antonio Cano Murcia y Antonio Cano Muñoz.

Edita: La Ley.

878 pág. 21,5 x 30, 5 cm.

ISBN: 978-84-7052-408-0.

Madrid, 2008.

Proyectos y obras de urbanización forman un complejo entramado de conceptos y relaciones jurídicas, que afectan a todos los agentes intervinientes en el urbanismo: Administración, urbanizador, propietario de los terrenos, técnicos, empresas suministradoras, etc.

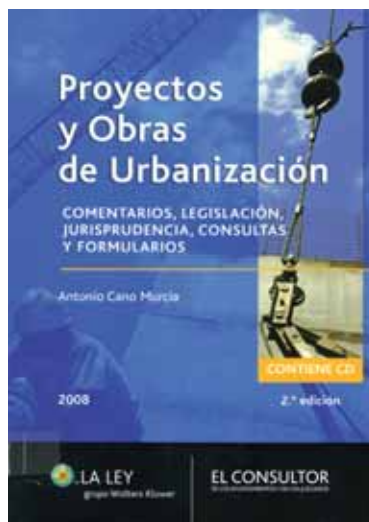
Estructurada en dos partes, dedicadas al proyecto y a las obras, respectivamente, esta obra se ha formulado con la pretensión de ser en la medida de lo posible una guía útil de consulta, sobre aquellos aspectos más relevantes que atañen a la materia urbanizadora, como modo de transformación del terreno, dotándolo de las infraestructuras necesarias que se que posibiliten el asentamiento de la población sobre los solares resultantes.

CONTENIDO

PRESENTACIÓN

I. LOS PROYECTOS DE URBANIZACIÓN

1. Concepto.
2. Naturaleza jurídica.
3. Documentación de los proyectos de urbanización.
4. Contenido de los proyectos de urbanización.
5. Procedimiento.
6. Técnicos competentes e incompetentes para su redacción.
7. Subordinación al Plan que desarrollan.
8. Los proyectos de urbanización y las haciendas locales.
9. Las ordenanzas municipales de urbanización.



II. LAS OBRAS DE URBANIZACIÓN

1. La urbanización en el sistema de compensación.
2. La urbanización en el sistema de cooperación.
3. La urbanización en el sistema de expropiación.
4. La recepción de las obras de urbanización.
5. La conservación de las obras de urbanización: las entidades de conservación.
6. Los costes de urbanización.
7. Las garantías de la urbanización.
8. Afección registral de los costes de urbanización.
9. Los proyectos de obras públicas ordinarias.
10. Otras consultas.

III. LEGISLACIÓN

1. Legislación estatal.
2. Legislación autonómica.

IV. FORMULARIOS

1. Expediente para la tramitación de proyecto de urbanización.
2. Expediente de recepción de obras de urbanización.
3. Modelo de ordenanza municipal de urbanización.

ÍNDICE DE CONSULTAS

Experiencias sobre soluciones de madera y su empleo en edificación

Autor: Anselmo Esteban Castro.

Edita: PROIESCON.

264 pág. 30 X 22 cm.

ISBN: 978-84-612-8136-7.

Madrid, 2008.



Recoge esta obra, comentados por el autor, los dibujos y láminas realizados a lo largo de su vida profesional, con lo que transmite sus conocimientos a otros profesionales, alumnos e interesados por la madera y sus aplicaciones. No es en sí mismo un tratado de carpintería, sino el compendio de una serie de experiencias, muy variadas, de elementos de madera para la edificación, cosechadas a la largo de toda una vida de convivencia con la madera y con lo que este material puede hacer para embellecer un edificio.

Parte de la láminas se han confeccionado, dibujadas a gran tamaño, exclusivamente para la enseñanza, y las restantes corresponden a planos de trabajos realmente ejecutados.

Pascual Úbeda, director de la Cátedra-Empresa PROIESCON, editora del libro, señala que Anselmo Esteban “ha sido de esos docentes que ha trans-

mitido a sus alumnos la realidad de lo que sucede en la obra: sus experiencias, los límites de la actuación, la búsqueda de lo cualitativo a través del buen hacer... ya que no se puede enseñar cirugía sin operar, y una parte de esta transmisión de conocimientos es la que se presenta en este libro a partir del lenguaje de la expresión gráfica, que en este caso supera al de la palabra, que se utiliza tan solo como elemento complementario”.

ÍNDICE

Parte I. Puertas.

Parte II. Ventanas.

Parte III. Pavimentos de madera.

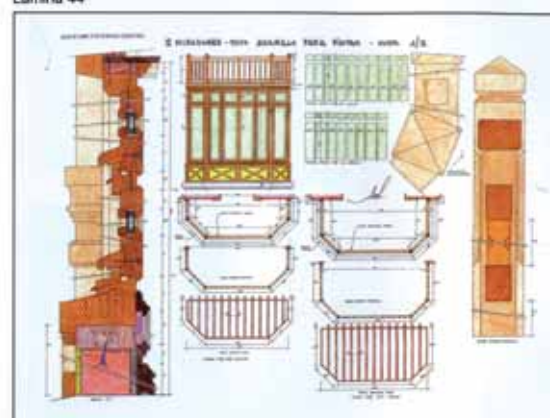
Parte IV. Techos de madera.

Parte V. Revestimiento de paredes.

Parte VI. Escaleras de madera.



Lámina 44



Josep Miarnau, nuevo presidente del Comité Organizador de Construmat 2009

“Será un gran Salón, teniendo en cuenta la situación que vive el sector”

La próxima edición del Salón Internacional de la Construcción Construmat 2009 se celebra en el recinto ferial de Gran Vía de la Fira de Barcelona del 20 al 25 de abril, con la vocación de ser un dinamizador del sector, sobre todo en el actual contexto de dificultad económica.

En diciembre de 2008, el empresario Josep Miarnau, vicepresidente y consejero delegado del Grupo COMSA, era nombrado presidente del comité organizador del Salón.

Josep Miarnau Montserrat, ingeniero industrial, es vicepresidente y consejero delegado de uno de los principales grupos españoles de construcción y servicios, que cuenta con más de cien años de actividad, una plantilla de 4.500 personas en todo el mundo y un gran nivel de diversificación.

Ante el reto que plantea la nueva realidad de crisis económica, Josep Miarnau se muestra al tiempo realista y esperanzado en conseguir unos resultados positivos del certamen.

-Construmat cumple 30 años y usted ha asumido hace poco la presidencia del salón referente del sector en España y uno de los más importantes de Europa. ¿Qué significa para usted presidir el Salón Internacional de la Construcción de Fira de Barcelona?

-Para mí, es un orgullo. Intentaré aportar mi experiencia con el objetivo de que Construmat contribuya a dinamizar el sector y le ayude a su-

perar la situación en la que se encuentra. Se trata de un importante reto profesional y personal.

-Como presidente del salón y también como consejero delegado de uno de los principales grupos españoles del sector ¿cuál es su opinión sobre la situación por la que está atravesando el sector de la construcción en España?

-En los informes de coyuntura se pone de manifiesto que la construcción española ha vivido, en los últimos quince años, una etapa irrepetible. Pero, este escenario ha cambiado radicalmente. El reajuste actual nos ha de permitir resituarnos al sector de la construcción en unos niveles más acordes con nuestra realidad socioeconómica, especialmente, en lo que hace referencia a la construcción residencial.

-¿De qué manera puede afectar la actual coyuntura económica a Construmat?

-Es evidente que el escenario actual es complicado y que la coyuntura económica no es fácil. Por tanto, es obvio que el certamen se resentirá, teniendo en cuenta, además, que el sector de la construcción no es aje-



no a esta situación. Pero, estamos trabajando para organizar el mejor salón de la construcción que, hoy por hoy, se puede hacer en nuestro país. Y es que, a pesar de las circunstancias, en España hay pocos eventos feriales como Construmat capaces de reunir a tantos expositores y visitantes profesionales.

-¿Cuáles son sus expectativas respecto a la edición

de este año?

-Construmat volverá a mostrar su indiscutible importancia y se sigue configurando como la mejor plataforma de la construcción de nuestro país y una de las principales de Europa. En estos momentos, nos encontramos en pleno proceso de comercialización y, teniendo en cuenta el difícil momento que vive el sector, estamos trabajando con todas nuestras fuerzas para atraer al mayor número posible de empresas. Estamos convencidos de que este Construmat será un gran salón.

-¿Cómo puede Construmat ayudar a que el sector salga de la situación en la que se encuentra?

-A lo largo de los treinta años de existencia, Construmat ha estado al

lado del sector, siendo un fiel reflejo de su realidad. En estos momentos, no podía ser menos. Por tanto, es evidente que todas las cuestiones que afectan al sector serán discutidas en esta edición. De hecho, Construmat es el mejor foro de debate en torno a la construcción y la arquitectura contemporánea. Como salón de referencia de la construcción española, fomentará el diálogo, recogerá iniciativas y aportará soluciones. De esta manera, intentará ayudar a revitalizar el sector.

-Hay quien opina que, en un mundo dominado por las nuevas tecnologías, se ha de replantear el modelo ferrial. ¿Qué piensa usted?

-Una feria es un punto de encuentro en el que el principal objetivo es hacer negocio y poder ver, tocar y conocer los productos que se exponen y al mismo tiempo mantener los contactos personales y profesionales. En una feria, un expositor puede hacer más negocio que si se dedicase a enviar a sus comerciales a visitar a potenciales compradores por todo el mundo y además le permite reducir el coste de transacción entre oferta y demanda. Pero, es evidente que las nuevas tecnologías están condicionando no sólo los eventos feriales sino también la manera de relacionarnos. Sin embargo, uno de los rasgos diferenciales de Construmat, además de su amplia oferta sobre el sector, es su extenso programa de jornadas técnicas. Es decir, la transferencia del conocimiento que se genera y pienso que eso sólo se puede hacer in situ.

-¿Cuáles son las novedades que se presentan en Construmat 2009?

-Construmat es el principal escaparate de la construcción española en el que se muestran miles de productos e innovaciones técnicas que, posteriormente, se aplican en los

procesos constructivos. A nivel organizativo, la principal novedad consiste en celebrar el salón en un único recinto, el de Gran Via, en una decisión que responde a la petición expresada por muchos expositores y visitantes y a una idea en la que Fira de Barcelona estaba trabajando desde hacía un tiempo. La actual coyuntura y el mayor espacio disponible con la puesta en marcha de nuevos certámenes que han surgido de Construmat como Instalmat

Claramunt y el madrileño Andrés Jaque.

Además, seguimos apostando por la sectorización con una nueva edición de Construcción Sostenible, en la que se mostrarán las posibilidades de una manera de construcción más respetuosa con el medio ambiente, o la segunda edición de Pintudecora, espacio singular donde se mostrarán los últimos productos y tendencias de la pintura decorativa. También ponemos el acento en la prevención



en 2008 o el nuevo salón del baño, que se celebrará por primera vez en 2010, lo han hecho factible.

-Construmat se caracteriza por el gran nivel de su programa de jornadas técnicas y por sus propuestas en torno a la construcción y la arquitectura contemporánea. ¿Qué destacaría de la edición de este año?

-En 2009, se presenta la quinta edición del proyecto Casa Barcelona que mostrará cuatro propuestas de otros tantos prestigiosos arquitectos para una vivienda social, innovadora y sostenible. El estudio Pich Aguilera ha diseñado un pabellón de dos pisos que ocupará un espacio de 300 metros cuadrados y en el que, bajo la dirección técnica de Ignacio Paricio, participan los arquitectos alemanes Sauerbruch Hutton, los catalanes Carme Pinós y Xavier

y la seguridad laboral con una jornada de debate y análisis en colaboración con el Institut Gaudí de la Construcción. La entrega de los Premios Construmat a la innovación tecnológica complementa la oferta de este Construmat.

-En una situación como ésta, ¿piensa que hay segmentos de la construcción que pueden encontrar su oportunidad como por ejemplo la rehabilitación?

-El Gobierno ha lanzado el Plan de la Vivienda 2009-2012 en el que se destinan 4.000 millones de euros a la rehabilitación y un programa para ampliar la vivienda de protección oficial en alquiler. Creo que es una buena noticia y pone de relieve que la rehabilitación puede ser una alternativa para relanzar al sector.

Eduardo Pérez Moya

Las bóvedas de madera en los tratados de arquitectura

Pedro HURTADO VALDEZ*

La primera referencia escrita sobre bóvedas de madera la encontramos en el texto de Vitruvio cuando trata del modo de efectuar los enlucidos en Roma:

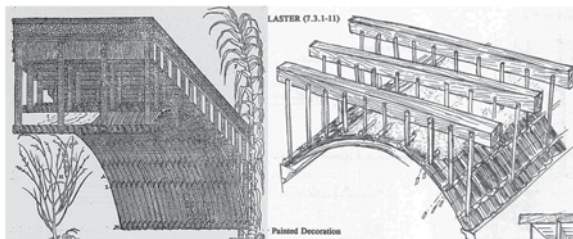
«Cuando las circunstancias exijan formar techos abovedados, procédase del siguiente modo: se colocarán unos listones - o pequeñas vigas- rectos que guarden entre sí una distancia no mayor de dos pies; preferiblemente serán de ciprés, pues si son de abeto rápidamente se corrompen por la carcoma y por el paso de los años. Cuando los listones hayan sido fijados formando un arco, se asegurará el entramado o bien el techo abovedado mediante tirantes de madera, y con abundantes clavos de hierro quedarán bien sujetos. Los tirantes han de ser de una madera tal que no sea afectada ni por la carcoma, ni por el paso del tiempo, ni por la humedad, como es el boj, el enebro, el olivo, el roble, el ciprés y otros de similares cualidades; se exceptuar la encina, ya que se retuerce y, al abrirse, provoca grietas en las obras donde se utiliza.

Fijados los listones, se sujetarán entre sí mediante una textura de cañas griegas aplastadas, que se atarán con cuerdas de esparto hispano, según lo exija la curvatura de la bóveda»¹.

Esta descripción indica la realización de una bóveda de madera a partir de elementos lineales en lugar de utilizar maderos curvos para formarla, donde

* Arquitecto. Docente de la Facultad de Arquitectura de la Universidad Ricardo Palma (Lima-Perú). Miembro de ICOMOS en el Comité Científico Internacional para la Conservación del Patrimonio Arquitectónico en Tierra (ISCEAH).

Fig.1. Interpretación de Rusconi de la bóveda de madera de Vitruvio. (RUSCONI, 1590, p.102). Ejecución de una bóveda de madera descrita por Vitruvio, según la interpretación moderna de Howe. (VITRUVIUS, 1999, p.271).



será el tejido de caña el que finalmente definirá la curvatura de la bóveda². Será Rusconi en 1590 a interpretar graficamente este sistema constructivo, siendo compartida aún en tiempos actuales por Howe (Fig.1)³.

La lectura de Vitruvio plantea también la reflexión que la construcción de bóvedas de madera era una técnica conocida desde épocas antiguas y que continuará durante la Edad Media⁴. Basta recordar la cúpula de madera de la iglesia de San Marco en Vencia (1231), construida sobre una cúpula de fábrica. Esta armadura estaba compuesta por múltiples riostras, puntales y tirantes, elementos escondidos en el espacio formado entre ambas bóvedas. Evidencias similares constituyen las cubiertas abovedadas de madera de la arquitectura normanda en Inglaterra, por ejemplo en la iglesia de Todos los Santos en East Meon (1150) o en la iglesia de Southwell (1198).

En cuanto a textos de esta época sólo se tiene noticia del cuaderno de dibujos efectuado por Villard De Honnecourt hacia el año 1235, que contiene las primeras referencias gráficas conocidas sobre armaduras de cubierta. En el manuscrito aparecen tres cubiertas, de las cuales dos corresponden a una armadura de palomillas, mientras la tercera cubierta constituye una armadura formada con pares y nudillo, además de riostras curvas que se entrecruzan (Fig.2). De Honnecourt mismo referirá el carácter abovedado de esta armadura cuando menciona que: «...si lo que queréis es una buena y ligera techumbre abovedada con vigas, fijaos en ésta»⁵.

Leonardo da Vinci también había realizado en el siglo XIV dibujos de vigas curvas que permitían salvar grandes distancias, obtenidas con piezas colocadas en rosca una sobre otra. Las uniones se solucionaban con empalmes en diente de sierra y clavijas metálicas que atravesaban el conjunto y que se curvaban mecánicamente, pero no entraba a detallar esta viga curva con más profundidad. Estos dibujos no serán conocidos sino hasta su publicación tiempo después en el Codex Atlanticus.

En el siglo XV aparece el tratado de León Battista Alberti (1485), quien tocará el tema de estructuras de madera. Sin embargo distingue entre las cubiertas de línea recta a realizarse con madera y las cubiertas abovedadas, las cuales a su parecer se debían construir con piedra, siendo contrario a cubrir las iglesias con estructuras de madera por el peligro de incendio:

«Que conviene que los techos de los templos sean en bóveda, para que no esten sujetos a incendio, como muchos cosas, y también la dignidad, y fabrica de los frontispicios. En los templos querria yo que por causa de la

dignidad y de la perpetuidad principalmente el techo fuesse de boveda: y no se cierto porque hado viene, que casi no hallareys templo alguno celebrado que por injuria del fuego no aya venido en perdición»⁶.

Tratados del siglo XVI

Durante el siglo XVI el problema de la escasez de madera de grandes longitudes se agrava en Europa, situación que servirá como catalizador para el desarrollo de sistemas constructivos formados por piezas de menor longitud que la luz a salvar⁷. Dentro de esta corriente predominante, se tendrá la presencia de dos tratadistas que abordarán por vez primera en un texto no solo el modo de construir bóvedas de madera sino el de poder ejecutarlos a partir de piezas pequeñas, De L'Orme en Francia y Serlio en Italia⁸. Pero entre ambos planteamientos hay una gran diferencia, porque Serlio muestra una solución estructuras abovedadas de modo breve tanto gráfica como literalmente, sin dar detalles constructivos (Fig.3). Serlio mismo menciona que por las características de la armadura abovedada que dibuja «...se podría hacer una bella y fuerte pérgola en un jardín...»⁹. Es decir, en ningún momento se planteaba la posibilidad de cubrir la nave de una iglesia, estando dirigida a ambientes más domésticos con pequeñas luces a salvar.

Por el contrario De L'Orme planteó en 1561 la posibilidad de cubrir espacios con bóvedas realizadas con arcos de madera (cerchas) formados por camones unidos por la testa y solapados con contracamones por el canto. Estas cerchas luego eran arriostradas transversalmente con espigas pasantes y sujetadas por clavijas (Fig.4). Ciertamente la intención de De L'Orme era presentar este sistema como una propuesta nueva, de la cual asume la paternidad e indica que trata de ser una alternativa para la obtención de piezas de gran longitud a bajo costo¹⁰.

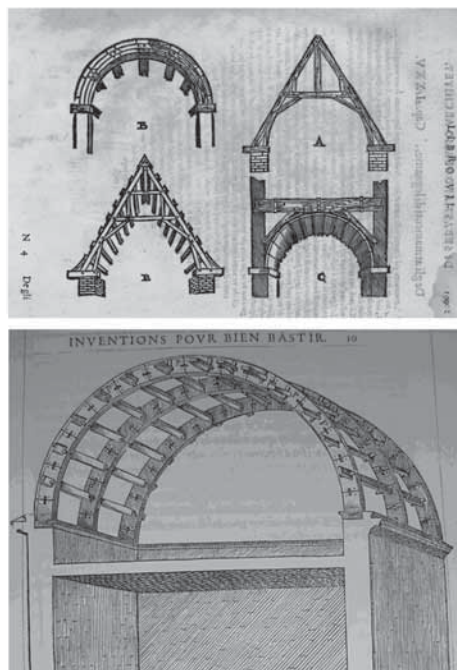
Antes de De L'Orme la arquitectura medieval, principalmente entre los años 1200 y 1400, trataba el tema de las bóvedas de madera a partir de piezas largas y robustas, que se armaban como grandes costillas y formaban parte de la estructura de cubierta, junto a otros elementos lineales o con la inclusión de elementos de refuerzo como tirantes o pendolones, propia de la arquitectura francesa y flamenca de aquel periodo¹¹.

La propuesta de De L'Orme se distinguirá precisamente por la ruptura con las piezas de gran longitud para obtener una estructura abovedada, la cual se basada en el ensamblaje de piezas de una pulgada de espesor, 8 pulgadas



Fig.2. Armaduras de cubiertas en el cuaderno de Villard de Honnecourt. La figura superior derecha muestra rios-tras curvadas para formar la armadura. (DE HONNECOURT, 1235, f.34). Cercha de Leonardo, cuyas piezas presentan uniones en diente de sierra y clavijas metálicas. (HAHMANN, 2006, p.1503).

Fig.3. Dibujo de armaduras correspondiente al Libro VII. Las figuras B y C muestran cubiertas abovedadas. (SERLIO, 1600, f.199). Bóveda formada con cerchas de cañones unidas con clavijas de madera. (DE L'ORME, 1561, f.10).



de canto y 4 pies de longitud. Igualmente se plantea por vez primera la definición de un extradós curvo de la bóveda de madera, con piezas que por su longitud trataban de evitar demasiada superficie debilitada en la dirección de las fibras, al producirse el corte para darles el perfil curvo. El texto explica también como se preparan los apoyos en la base según el tipo de cubierta a realizar, formado generalmente por un encadenado en el que se realizaban cajeados para recibir las cerchas (Fig.5).

En cuanto a otros autores se puede mencionar que Vignola en 1562 se ocupó del estudio de la teoría de los órdenes, aunque en la edición de Thiollet (1841), se introducen dibujos con la propuesta de De L'Orme

(Fig.6), constituyéndose más como un añadido de carácter personal de Thiollet que como una interpretación gráfica del texto original¹².

Por otro lado, el tratado de Palladio (1570) concentra principalmente el tema de las estructuras de celosía para el caso de puentes, mostrando al igual que sus coetáneos Serlio y De L'Orme una preocupación por conseguir establecer estructuras formadas por piezas de menor dimensión que la luz a salvar. A pesar que el texto de Palladio no entra en el estudio de los arcos o bóvedas de madera como lo hacen los otros dos, si hace referencia a dos edificios, el convento de la Caridad de Venecia y las bodegas de Moncenigo, que tenían por cubierta unas bóvedas encamonadas resaltando el hecho del poco peso de éstas:

«Las bóvedas de estas son encamonadas de caña para que pesen poco»...«Las piezas mayores tienen las bóvedas, altas veinte y un pies; y la construcción de estas es encamonado de cañas para que sean ligeras»¹³.

Tratados del Siglo XVII

En el ámbito de la carpintería de lo blanco español, los tres tratadistas más conocidos del siglo XVII fueron el alarife de Sevilla Diego López de Arenas (1633), el fraile agustino Andrés de San Miguel y el maestro de obras de Salamanca Rodrigo Alvarez (1699). López de Arenas refiere diversos aspectos de la construcción con madera, centrando su discurso principalmente en el modo de realizar los artesonados y las lacerías, explicando asimismo las re-

glas de dimensionados. Pero cuando aborda las medias naranjas solo toca su traza geométrica con una concisa descripción del modo de ejecutarla:

«Si la quisieres hazer en diez cascos, la demostraré aquí toda enteramente, por la mucha similitud que tiene con la esfera, sea la quadra y buelta redonda de su estribo A.B.C.D. haz su anchura seis partes la linea que la corta por el centro y de ella básate con una sexta parte, como lo dize E.F. y pon el punto del compas en el centro del quadrado, y punto G. y describe alrededor una parte de circulo, empeçando en el punto E. y acabando en el punto F. acrecientale agora los peraltes en esta parte del circulo, y quedarán incluso los dos camones, y en la planta sacarás los campaneos que tiene cada camon, dándoselos por la orden que se da a la campana de la lima de la media caña...

Y en quanto a los empalmes de los camones, se hará conforme se demuestra en los dos camones de la primera demostración, traçando primero un suelo llano, y a proposito, los dichos camones; y en la misma traza de ellos se irán sacando sus plantillas con su diente, como parece en la demostración; porque no avrá madera que alcance a dar todo el camon con toda la buelta que ha menester.

Esta demostración que se sigue es de las dos medias naranjas...»¹⁴.

Esta descripción resulta algo extraña, tanto igual como los dibujos que adjunta (Fig.7). Muestra el ensamble con un rayo de Júpiter de dos piezas que por su longitud hace pensar más en el curvado de la madera que en realización de los arcos con tablas cortas, procurando una junta que obedece principalmente a un trabajo a tracción. Igualmente la mención del campaneado de las «medias cañas» aplicadas a las cerchas que forman los arcos de la cúpula resulta una complicada labor sin justificación aparente, solo acostumbradas a hacerlas en las armaduras con limas moamares, para acompañar la curvatura y el paralelismo de los maderos de las esquinas¹⁵.

Al igual que el tratado anterior Fray Andrés de San Miguel aborda las cubiertas curvas cuando hace referencia a la traza de una cúpula de madera y de la media caña (Fig.8):

«De cómo sacar la cercha de la media naranja para ponerla en traza. Para esto se forma el círculo a.b de sobre el centro e y tirada la línea e y distante de la a.b una de veynte partes del quarto del circulo se forma sobre ella el circulo e.h.g luego se parte el semicírculo e.g.l en los tamaños yguales que se quisieren aquí esta partido en cinco tamaños. y tiradas las lineas paralellas y a plomo 4.3.2.1 se forman sobre ellas desde el centro .f los semicírculos 4.3.2.1 y partido el cemicirculo en quatro partes ygua-



Fig.4: Características constructivas de las cerchas en camonadas de De L'Orne, formadas por camones y contracamones atravesados por espigas pasantes que hacen la función de rios-tras. Características y dimensiones de los camones, contracamones, espigas y clavijas de madera. (DE L'ORNE, 1561, f.9-10v)

les, cada una dellas sera una de ocho que tendra esta media naranja y para ponerla en la forma que a de tener la traza se tira la linea m.n y tomada la distancia f.4 se señalan con esta medida sobre la linea m.n tantos puntos como tiene el quarto del circulo e.g.l plomos y se tiraran las lineas paralellas que alli seran 1.2.3.4.5 y tomando con el compas en 5 uno los quatro cascos en que se parte el semicírculo la distancias de los plomos se ban pasando desta manera puesta la punta del compas en .1 se toman los dos puntos l.h y se hechan sobre la linea .m.e y bolviendo mas la distancia .2 con su circulo se hecha esta medida en la linea 2 y assi las demas hasta .5 y en una tablilla se hase la cercha que toma todos los puntos con que se traza en papel».¹⁶

Es difícil explicar porque Fray Andrés de San Miguel no entró a detallar el modo de construir la cúpula cuya traza describe, ni siquiera en su aspecto básico del modo de ejecutar las cerchas con camones o el tipo de ensambles recomendados para este tipo de estructura. Por el contrario la explicación que nos da sobre el modo de obtener las cerchas de una media caña y la traza del lazo que habría de llevar resulta ser muy detallada. Tal vez San Miguel prefirió dar a conocer el modo de obtener una cercha más compleja que el de una media naranja que posee una sección constante.

Un tratado importante en el ámbito hispano es el de de San Nicolás, quien en la primera parte de su obra explica brevemente la manera de realizar una bóveda tabicada y otra encamonada, según la tradición constructiva castellana:

«...Demas de lo dicho se puede ofrecer en algun salon hazer alguna bobeda rebaxada, y esta unas vezes se haze encamonada, haziendo camones de madera, que son unos pedaços de viguetas, ò tablones, y fixanse en el asiento de la bobeda, y rematan en el un tercio de su lado, y de unos a otros se tabican, y queda la bobeda con menos peso: y por el exemplo precedente lo entenderas mejor, aunque no es la misma traça. Supongo, que en el hueco .A.B. quieres hazer la bobeda rebaxada .A.C.B. y que es su suelo de madera .M.N. clava en el suelo de parte a parte dos ristreles con buenos clavos, en el lugar que demuettra .S. T. despues a cada madero echa las çancas o tornapuntas .P.Q.L.V. y desde el asiento de la bobeda .A.B. vè tabicando de sencillo hasta los ristreles; y lo que ay de uno a otro ristrel entre madero y madero, passaràs el tabicado de bobeda, y lo demas del suelo bien entomiçado, jaharraràs segun queda dicho en el cap.50. y quedara como el deseño lo demuestra.

Es bobeda segura de poco peso, por ser tabicada de sencillo, y yo la tengo hecha de quarenta pies de largo, diez y ocho de ancho, con solos tres pies de buelta. Si fuere encamonada, sentaràs los camones en el lugar

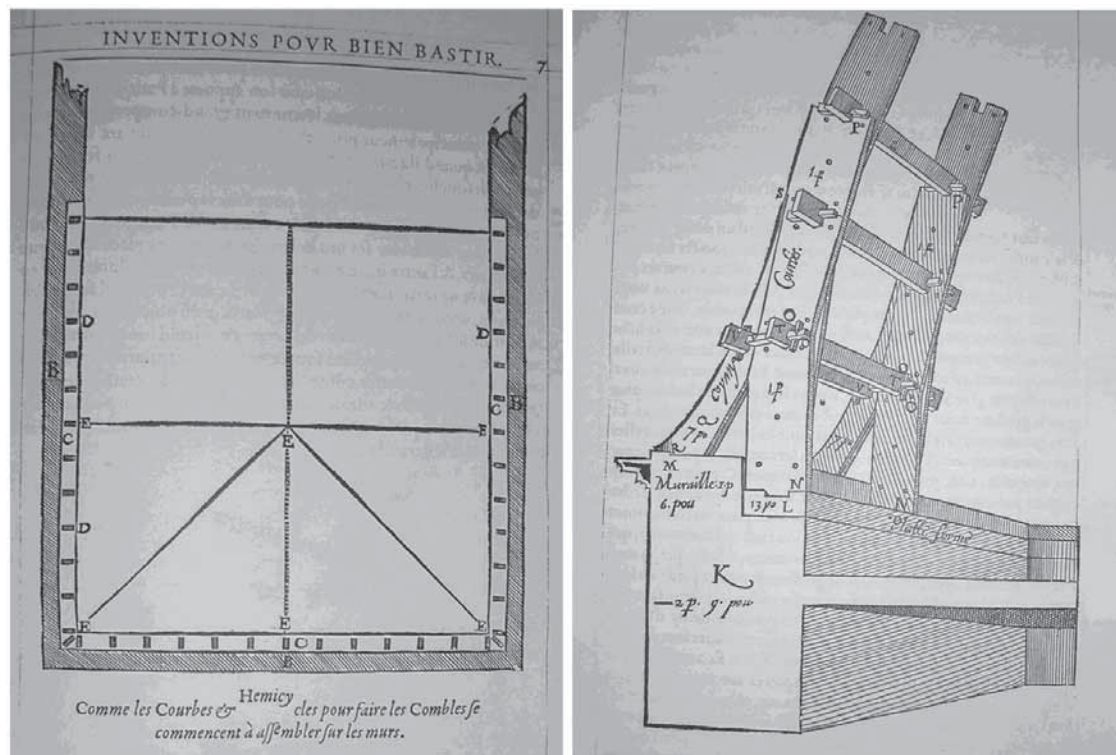


Fig.5: Detalle del encadenado de base sobre el que se apoyan las cerchas y del encuentro entre las cerchas y el encadenado. (DE L'ORME, 1561, f.7, 18).

que estàn las çancas, ò tornapuntas, con la parte de buelta que les toca».¹⁷

Refiere que las cerchas de camones se colocarán desde el arranque de la bóveda, posiblemente sobre un encadenado de madera, y que se deberán incluir ladrillos hasta un tercio de la altura además de tornapuntas a fin de dotarla de mayor estabilidad no solo por los empujes sino ante la actuación del viento y que servirán también a dar la forma al intradós (Fig.9).

Fuera del párrafo anterior no vuelve a hacer mención a las bóvedas encajonadas, aunque explica en la segunda parte de su obra el modo de cubrir capillas de planta circular con chapiteles de madera, adjuntando un dibujo del mismo¹⁸. El chapitel que muestra se trata de una estructura de perfil poligonal por fuera y semiesférico por dentro (Fig.10), es decir una armadura de paños curvos sobre planta octogonal resuelta mediante cerchas radiales y que San Nicolás proponía como una alternativa a las cúpulas de piedra, tanto por su economía como por su posibilidad de dar menos empujes.

Por su parte el tratado de Rodrigo Álvarez no aporta nada nuevo en la discusión sobre bóvedas de madera, aunque muestra un dibujo exactamente similar al de San Nicolás donde cubre una capilla con una estructura con intradós curvo refiriendo que se trata de un chapitel, por tanto aclarando el error de considerar esta estructura como una cúpula encamonada. Además refiere algunas dimensiones para la realización de las cerchas de esta estructura:

Fig.6. Dibujos de Thiollet con distintas armaduras dentro de las cuales aparecen los arcos enclavados de De L'Orme. (VIGNOLA, 1841, L.44).



«...Y para trazar los Pares es necesario Primero, trazar la montea De los Zerchones... dandole a los Cercones una tercia de ancho con la montea... se dara la circunferencia con el compas para trazar los Cerchones...». ¹⁹

La obra de Simón García (1681) en su apartado sobre carpintería reproduce literalmente solo los capítulos XLVII y XLVIII del tratado de San Nicolás. Por tanto no llega a abordar el tema de las bóvedas que San Nicolás describía en el capítulo LII de la primera

parte de su texto.

Fuera de España aparece en Francia la obra de de Louis Savot (1624), refiriendo el tipo de cubiertas de madera que se hacían en tierras galas. Explica entre otras tipologías las cubiertas de mansardas formadas con pares curvos denominados «jambes de forces» (Fig.11), aunque no llega a estudiar algun tipo de cubierta abovedada de madera o detalles más específicos de cómo lograr maderos curvos. Savot también pone de manifiesto el tratar de lograr cubrir espacios utilizando piezas de pequeño tamaño.

De forma contemporánea a Savot aparece el texto de Pierre Le Muet, quien describe por medio de plantas, alzados y secciones las soluciones espaciales y en algunas ocasiones los detalles constructivos de los edificios que le sirven de ejemplo. No llega a desarrollar bóvedas de madera, pero en algunas de sus cubiertas los pares inferiores se realizan con «jambes de forces» cuando se instalaban sobre plataformas. Refiere también la definición de un intradós curvo en la parte inferior de las mansardas, las cuales se sostenían de una estructura superior. Estas láminas aparecerán recién en la edición de 1681. ²⁰

Algunos años después Mathurin Jousse recoge las prácticas de la construcción con madera en Francia en su tratado de 1627. ²¹ Es un extenso tratado donde describe diversos tipos de armaduras de cubierta, cimbras y sistemas de refuerzos para vigas. Dentro de esta variedad de soluciones aborda las cubiertas con interior abovedado, aunque en este caso solo para definir el espacio interior, con una solución más parecida al uso de pares inferiores curvos del tipo mansarda que a las propuestas del tipo de De L'Orme, o en su defecto las cúpulas elaboradas con tirantes y riostras en el intradós.

En 1691 se publica el *Cours D'Architecture* de Augustin-Charles D'Aviler dedicado principalmente al estudio de los órdenes arquitectónicos. Emplea solo cuatro páginas y dos láminas para referirse a las estructuras de madera, aunque toca la forma de elaborar una cúpula de faldones curvos sobre

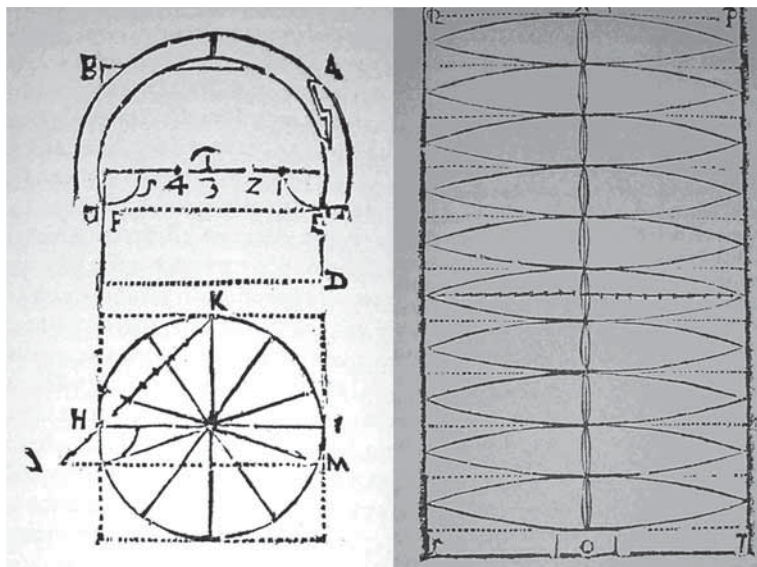


Fig.7. Lamina de López de Arenas, con el tipo de cerchas que obtiene con una unión en rayo de Júpiter y planta del desarrollo de los cascos de la media naranja. (LOPEZ, 1633).

planta cuadrada y una cúpula peraltada sobre planta circular (Fig.12). Como en el caso de Jousse se trata de estructuras formadas por tirantes, riostras y puntales muy alejadas de las características de las cúpulas encamionadas de De L'Orme.

En Inglaterra Christopher Wren desarrolló cubiertas abovedadas conformadas por riostras y puntales, aunque definía los arcos sobre ellos con camones al modo como lo explicaba De L'Orme. Por su parte Johann Wilhelm, en el escenario germano, publica la obra *Architectura Civiles* en 1649. Aquí se aborda las armaduras de cubierta con distintas tipologías de tijeras, aproximándose a las armaduras de palomillas inglesas y con piezas curvas inferiores formadas por diversos camones. No obstante esta obra no llega a desarrollar de manera clara la tipología de cubiertas abovedadas.

Los estudios para determinar científicamente las características de este tipo de estructuras quedarán estancados hasta 1797 cuando David Gilly retoma el planteamiento de De L'Orme para evaluar el comportamiento de las cerchas encamionadas, pero considerando erroneamente que estas estructuras seguían el mismo principio de los arcos de fábrica. Igualmente Johann Albert Eytelwein (1764-1848) estudió estas cerchas, asumiendo las juntas como conexiones rígidas, considerando que la transmisión de los esfuerzos en compresión en ellas era de la misma característica del producido en los arcos de fábrica. Por su parte Franz Joseph Ritter von Gerstner (1756-1832) trabajó sobre el análisis de la capacidad de carga de las cerchas encamionadas pero en su aplicación a puentes, las cuales se ensamblaban tratando de seguir una imaginaria línea de empujes. Aún en 1850 Johann Andreas Romberg recomendaba construir cerchas encamionadas siguiendo la forma de una catenaria invertida.

Fig.8. Lamina de San Miguel explicando el trazo geométrico de una cúpula de madera. (NUERE, 1990).

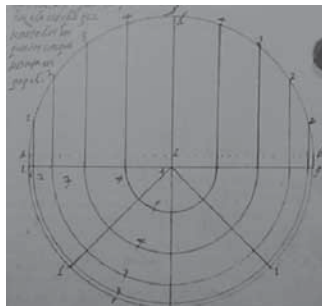
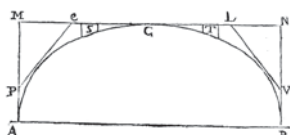


Fig.9: Trazo de una bóveda encamonada según el tipo español. La bóveda está suspendida de una armadura plana, con tornapuntas que disminuyen la luz a salvar y ayudan a formar la curvatura del intradós. (SAN NICOLAS, 1639, f.92).



Consideraciones propias de los arcos de fábrica, como la forma ideal y los resultantes de las reacciones dominaron la discusión científica europea sobre las cerchas (arcos de madera) hasta el siglo XIX.

Tratados posteriores

Durante el siglo XVIII aparecen otros tratados que describían soluciones de bóvedas de madera, aunque la mayor parte son recopilaciones y clasificaciones de soluciones anteriores. Así García Berruguilla en su texto de 1747 muestra una cúpula con linterna ejecutada bajo el sistema de celosía (Fig.13) y Benito

Bails en 1796 incluye una lámina, la cual no hace sino reflejar las características constructivas de una cúpula de madera sobre otra cúpula de fábrica, realizada con muchos tirantes y riostras, propia de las cúpulas de madera francesas (Fig.14).²² Estos casos muestran armaduras lejanas de las propuestas espaciales y constructivas definidas en los tratados de De L'Orme o San Nicolás.

En 1831 Rondelet explicaría el modo de construir diversas formas de bóvedas de madera en los mismos términos de Bails, es decir formado por elementos curvos (cerchas) combinados con elementos lineales de arriostramiento. Siguiendo a Vitruvio reconoce que estas bóvedas de madera eran conocidas por los antiguos romanos, pero que por sus características no fueron utilizadas más que para cubrir espacios domésticos porque se pensaba que no garantizaba estabilidad para superar grandes luces.²³

Sin embargo cree que la forma correcta para construir bóvedas de madera sería seguir las recomendaciones de De L'Orme, aunque lo contradice en la mayor seguridad de colocar las riostras en los bordes de los arcos en muescas realizadas para tal fin, evitando abrir perforaciones en el centro de los camones como proponía De L'Orme. También recomienda que estas bóvedas debieran unirse a una armadura formada por pares y tirantes para dotarla de más estabilidad.

Giuseppe Valadier en el siglo XIX describirá las bóvedas encamonadas que se ejecutaban en Italia, mostrando estructuras con características similares a las descritas por Fray Lorenzo de San Nicolás, es decir sin realizar los recortes de los camones para producir el extradós curvo, además de estar colgadas de una armadura de madera superior (Fig.15).²⁴ Tal vez se evitaba este tipo de recorte ante el temor de debilitar el camón en el sentido de las fibras.

A finales del siglo XIX en España también se editan textos que tratan el tema de las bóvedas de madera. En 1889 Arias y Scala saca a la luz la primera edición de su tratado, el cual sería reeditado en 1891 y 1893, donde toca de un modo extenso todas las posibilidades de cubrir un espacio

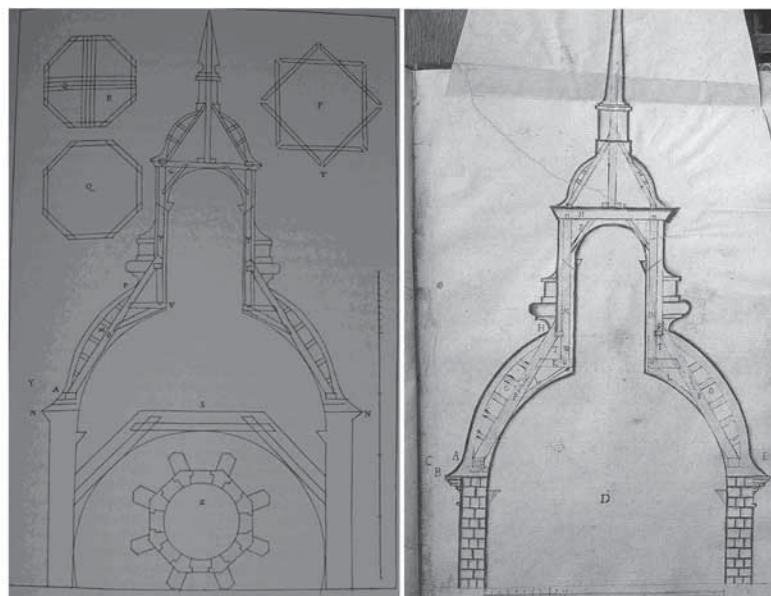


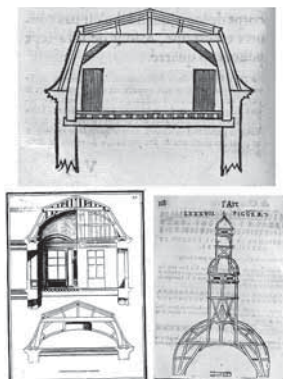
Fig.10. Lámina de Fray Lorenzo de San Nicolás mostrando la armadura de un chapitel de madera. (SAN NICOLÁS, 1639). Armadura de un chapitel según Rodrigo Álvarez. (ÁLVAREZ, 16??).

con bóvedas de madera, haciendo referencia a una amplia variedad de sistemas conocidos en la época. Distingue principalmente dos tipos de sistemas constructivos, uno de ellos está referido a las bóvedas planteadas por De L'Orme denominándola «sistema de tablas puestas de punta y canto» (Fig.16). Aunque finalmente cree que la mejor opción es el «sistema de tablas puestos de plano» de Emy.²⁵ En ambas propuestas detalla de modo preciso, apoyándose en algunos casos en la geometría descriptiva, el modo de obtener cada una de las piezas y ensambles necesarios para construir una bóveda de madera de acuerdo a la forma de intradós deseado. Refiere también que los constructores que utilizaron el sistema de De L'Orme no siguieron integralmente la solución del francés:

«Al aplicar los constructores en general el sistema de Filiberto Delorme, no siempre lo han hecho copiándolo tal como él, lo demostró, sino que se han introducido variaciones que le han hecho de más fácil ejecución, de aplicación más ventajosa y más económica; sin embargo, algunos de los cambios ejecutados ó propuestos demuestran que sus autores no siempre han comprendido bien el tal invento».²⁶

En 1900 Rovira y Rabassa explicará también con claridad el modo de trazar y construir bóvedas encamonadas, incluyendo tablas curvas tanto en intradós como en extradós (Fig.17). Atribuye a De L'Orme la invención del sistema de camones de «curva por canto», reconociendo en él la economía que se produce, pero también la solidez del sistema. Además explica otros métodos constructivos de bóvedas de madera conocidos en la época, como el de las roscas superpuestas o «curva por tabla» cuya paternidad al igual que Arias y Scala se lo da a Armand Emy.²⁷

Fig.11. Armaduras de mansardas con pares inferiores curvos o «jambes de forces». (SAVOT, 1624, p.310). Armaduras de mansardas con pares inferiores curvos. (LE MUET 1681, L.75). Solución para armaduras de cúpulas con tirantes y puntales y riostras según la costumbre francesa. (JOUSSE, 1627, p.118).



En este recorrido por la historia de los tratados hemos podido observar como desde la antigüedad fue una preocupación de los constructores la ejecución de bóvedas de madera. Las razones para su uso han sido muy variadas, no solamente vistas desde la economía de su construcción como factor determinante, sino también por la facilidad de su ejecución que ayudaba a cambiar la percepción de los espacios de acuerdo a las modas y a la seguridad que brindaba, principalmente en zonas con problemas de asentamientos del suelo, como en Venecia, o con sismos frecuentes, como Lima.

BIBLIOGRAFÍA

Fig.12. Cúpula de madera formada por tirantes y múltiples riostras. (D'AVILER, 1691, p.188).



ALBERTI, Leone Battista. 1485. Leonis Baptistae de Re aedificatoria libri X. Florencia: N. Laurentii Alamanni.

ALBERTI, Leon Baptista. 1582. De re aedificatoria ó los diez libros de arquitectura de Leonbatista Alberti, traducido del latín por Francisco Lozano, alarife de la villa de Madrid a la vista del texto toscano de Cosme Bartola academico Florentino y con los grabados de este, facs. Ed. Oviedo. 1975.

ALVAREZ, Rodrigo. 16??. Breve compendio de la carpintería y trazado de lo blanco, con algunas cosas tocantes a la Iometría y puntas del compás. Salamanca: Ms. Fundación Lázaro Galdiano de Madrid.

ARIAS Y SCALA, Federico de. 1893. Carpintería antigua y moderna. Barcelona: F. Nacente, Editor.

BAILS, Benito. 1796. Director de Matemáticas de la Real Academia de S. Fernando. Tom. IX. Parte I. que trata De la Arquitectura Civil, segunda edición. Madrid: Imprenta de la Viuda de D. Joaquin Ibarra, facs. Ed. Valencia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia, 1983.

CHOISY, Auguste. 1970. Historia de la arquitectura, vol.1, 2. Buenos Aires: Editorial Victor Leru, vol.2.

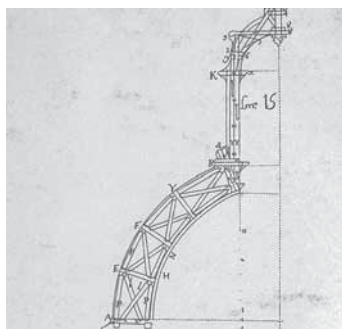
COURTENAY, Lynn T. 2004. Medieval Roof Carpentry: charpente lambrissée.

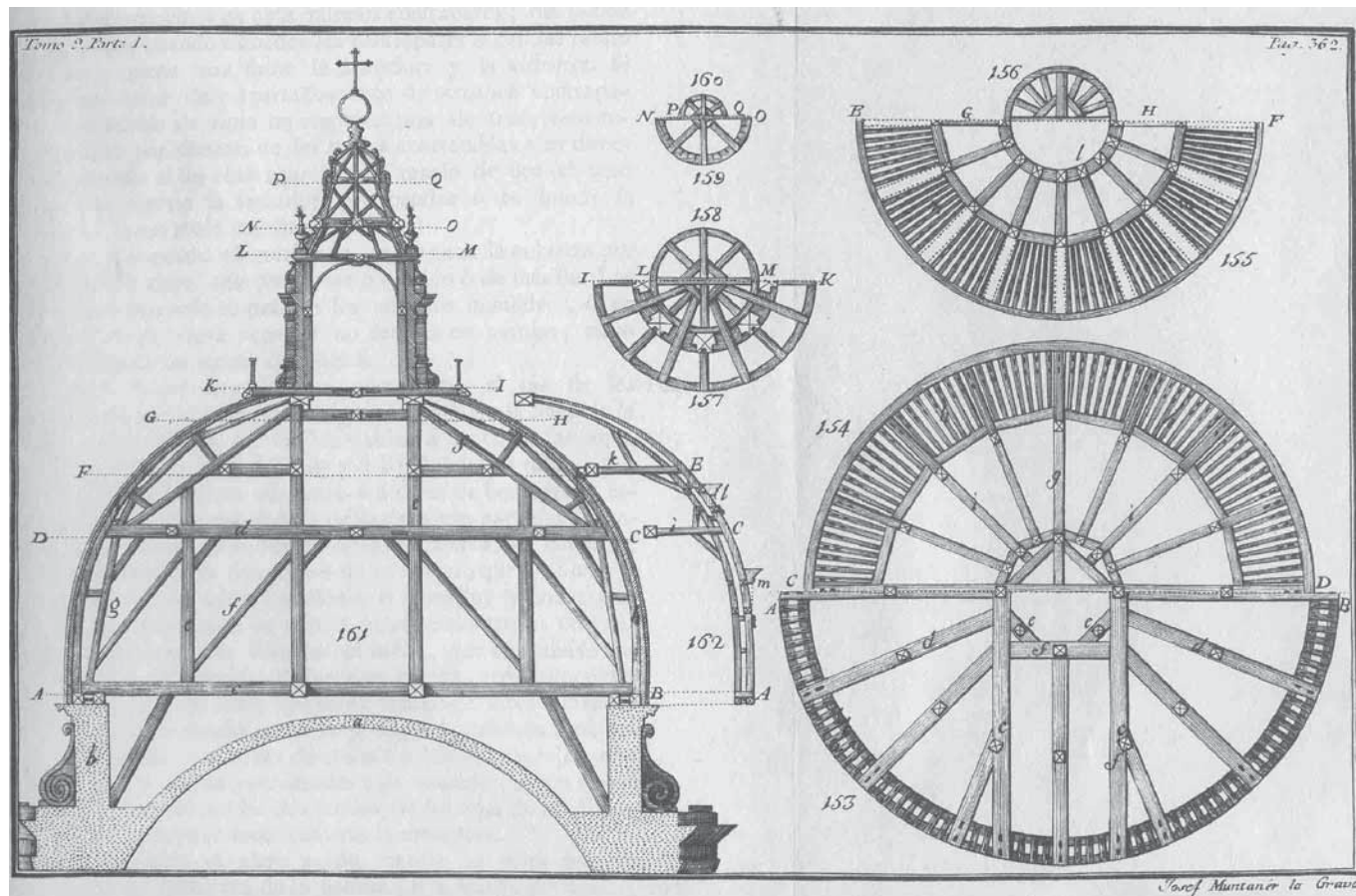
En Timber Framing 72, pp.8-15. Becket: The Timber Frame Guild.

DE HONNECOURT, Villard. 1235. Cuaderno. Siglo XIII. Manuscrito conservado en la Biblioteca Nacional de París (n.19093): Carnet de Villard de Honnecourt, facs. Ed. Madrid: Ediciones Akal S.A., traducción Yago Batja de Quiroga, 1991.

D'AVILER, Augustin Charles. 1691. Cours d'Architecture. Tours d'Architecture qui comprend les Or-

Fig.13: Solución de armadura en celosía para una cúpula. (GARCIA BERRUGUILLA, 1747).





dres de Vignole...Explications des termes d'Architecture, vol:1-2. París: Nicolas Langlois.

DE L'ORME, Philibert. 1561. Traité d'architecture: Nouvelles Inventions pour bien bastir et à petits fraiz. Premier Tome de l'Architecture. Paris: facs. Ed. Paris: Léonce Laget, Libraire-Éditeur, 1988.

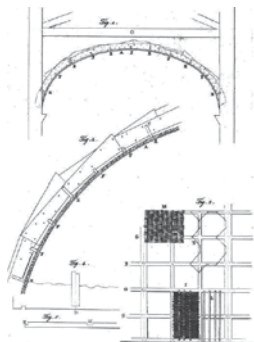
GARCIA, Simón. 1681. Compendio de architectura y simetría de los templos conforme a la medida del cuerpo humano, por Simón García, archirecto natura de Salamanca. Madrid: Ms.8884 Biblioteca Nacional, facs. Ed. Valladolid: C. O. de Arquitectos, 1991.

GARCIA BERRUGUILLA, Juan. 1747. Verdadera práctica de las resoluciones de la Geometría, sobre las tres dimensiones para un perfecto archirecto, con una total resolución para medir, y dividir la planimetría para los agrimensores. Madrid: Imprenta de Lorenzo Francisco Mojados, facs. Ed. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Murcia, 1979.

HAHMANN, Lydia. 2006. How stiff is a curved timber plank? Historical discussions about curved-plank structures. En Proceedings of the Second International Congress on Construction History, vol.2, pp.1501-1516. Cambridge: Malcom Dunkeld, James Campbell, Hentie Louw, Michael Tutton, Bill Addis y Robert Thorne, ed.

Fig.14: Cúpula de madera con tirantes y riostras, tomado de Blondel por Benito Bails. (BAILS, 1796.).

Fig.15: Cerchas de las bóvedas encajonadas en el tratado de Giuseppe Valadier del siglo XIX. (TAMPONE, 2001).



JOUSSE, Mathurin. 1702. L'art de Charpenterie de Mathurin Jousse, corrige et augmenté par Mr. De La Hire. París: 2ª ed., T. Moette, Premiere edition 1627, facs. Ed. París: P. Laget, 1978.

LE MUET, Pierre. 1681. Manière de bien bastir pour toute sorte de personnes. París: F. Jollain, 2 parts.

LOPEZ DE ARENAS, Diego. 1633. Breve compendio de la carpintería de lo blanco y tratado de alarife. Editada por Luis Espinan, facs. Ed. Valencia: Albatros, 1982.

NUERE MATAUCO, Enrique. 1990. La carpintería de lo blanco, lectura dibujada del manuscrito de Fray Andrés de San Miguel. Málaga: Colegio Oficial de Arquitectos de Andalucía Oriental.

PALLADIO, Andrea. 1570. I Quattro Libri dell'Architettura di Andrea Palladio. Venecia: Dominico de' Franceschi, facs. Ed. Madrid: Ediciones Akal, 1988.

RONDELET, Giovanni. 1831. Trattato teorico e pratico dell'arte di edificare. Mantova: Società Editrice coi tipi di L. Caranenti.

ROVIRA Y RABASSA, Antonio. 1900. La madera y su estereotomía. Barcelona: Librería de Alvaro Verdager.

RUSCONI, Antonio. 1590. Della architettura, con centosettanta figure diseg-nate dal medesimo, secondo i precetti di Vitruvio. Venecia: I Gioliti.

SAN NICOLAS, Fray Lauerencio de. 1639. Arte y Uso de Arquitectura. Ma-drid: s.i., facs. Ed. Madrid: Albatros, 1989.

SAVOT, Louis. 1624. L'Architecture françoise des bastimens particuliers, composée par Me Louis Savot. París: S. Cramoisy.

SERLIO, Sebastiano. 1552. Tercero y Quarto Libro de Architettura, Traduzi-do de Toscano en Romance castellano por Francisco Villalpando Architecto. Toledo: En Casa de Juan de Ayala, facs. Ed. Barcelona: Alta Fulla, 1990.

SERLIO, Sebastiano. 1600. Tutte l'opere d'architettura, et prrospectiva, di Se-bastiano Serlio bolognese, dove si mettono in disegno tutte le maniere di edifici, e si trattano di quelle cose, che sono più necessarie a sapere gli Ar-chitetti...Diviso in sette libri. Seconda parte. Venecia: facs. Ed. Oviedo: Co-legio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Asturias, 1986.

TAMPONE, Genaro. 2001. Acquaintance of the ancient timber structures. En Proceedings of Historical Constructions, 117-143. Guimarães: P.B. Lourenço & P. Roca, ed.

VIGNOLA, G.B. de. 1841. El Vignola de los propietarios o los cinco órdenes de arquitectura, de G. B. de Vignola, por Moisy padre, seguido de la carpin-tería, el maderaje y la cerrajería, por Thiollet hijo. Paris: Théodore Lefèvre, facs. Ed. Murcia: Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos, 1981.

VITRUBIO, Marco. 1787. Los Diez Libros de Architectura. Traducidos del la-tín y comentado por D. Joseph Ortíz y Sanz, presbítero. Madrid: Imprenta

Real, facs. Ed. Barcelona: Editorial Alta Fulla, 1987, pp.171-172.

VITRUBIO, Marco. 1995. Los Diez Libros de Arquitectura. Madrid: Alianza Editorial.

VITRUVIO, Marco Lucio. 1986. Los diez libros de Arquitectura. Barcelona: Editorial Iberia S.A., pp.176-177.

VITRUVIUS, Marco. 1999. Ten books on architecture. Commentary and illustrations by Thomas Noble Howe with additional commentary of D. Rowland and Michael J. Dejar. Cambridge: Cambridge University Press.

NOTAS

(1) (VITRUBIO: 1995, p.267).

(2) Algunas traducciones del texto de Vitruvio mencionan las palabras «camón» para referirse al tejido curvo de caña y «encamonado» para designar a la bóveda como tal. Véase (VITRUBIO: 1787, pp.171-172), (VITRUVIO: 1986, pp.176-177).

(3) La traducción de Vitruvio en el texto italiano de Rusconi o inglés de Howe tampoco consignan la construcción de bóvedas con arcos de madera, sino de listones de madera y caña. Véase (VITRUVIUS: 1999), (RUSCONI, Antonio. 1590).

(4) Choisy muestra dibujos en los cuales planteaba la hipótesis del origen de las bóvedas pétreas de la India a partir de la construcción de bóvedas de madera. Véase (CHOISY: 1970, vol.2, pp.44-45).

(5) «Et se vos volés veir I bon conble léger a volte de fust, prendés aluec garde». (DE HONNECOURT: 1235, f.34).

(6) (ALBERTI: 1582, Libro VII, p.215).

(7) Se debe tener en cuenta que la escasez de madera se había notado ya durante el Medioevo y que el mismo Villard de Honnecourt dibujó un modelo de ensamblaje de cubierta plana con piezas pequeñas, que después será retomado por Serlio. Véase (DE HONNECOURT: 1235, f.23).

(8) Véase (DE L'ORME: 1561). En cuanto a Serlio se debe considerar que la primera edición del tratado de Serlio es de 1537 y su traducción al castellano corresponde a la edición de 1552. Sin embargo estos textos se refieren solo a los Libros Tercero y Cuarto, siendo la edición completa traducida al español de 1600, donde se incluye el Libro Siete que es el que muestra los dibujos de bóvedas de madera.

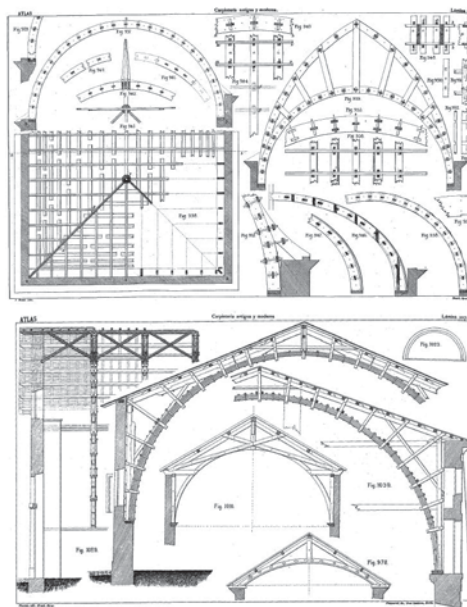


Fig.16: Detalle de las piezas y ensambles en las bóvedas del tipo de De L'Orme y Emy. (ARIAS Y SCALA, 1893).



Fig.17: Diversos modos de obtenerse piezas curvas, dentro de los cuales se consignan los sistemas de De L'Orme y Emy. (ROVIRA Y RABASSA, 1900).

(9) (SERLIO: 1600, f.199).

(10) «...cette invention n'a point esté pour lucrative...mais plustost pour la necessité des grands bois qui ne se trouvent plus en France...». (DE L'ORME: 1561, Cap. III, f.4).

(11) El ejemplo más temprano conocido y datado de bóveda de madera en tierras flamencas corresponde a la bóveda de la sala capitular de la abadía de Val Saint-Lambert (1233-1234) en Seraing (Bélgica). En Francia se tiene los ejemplos del palacio episcopal de Auxerre (1248-1249) y del palacio obispal de Lyon de 1250. (COURTENAY: 2004, p.10).

(12) (VIGNOLA: 1841, L.44).

(13) (PALLADIO: 1570, L.II, cap.VI, p.51 - cap.XIV, p.61)

(14) (LOPEZ DE ARENAS: 1633, f.32v-33v).

(15) En la carpintería de lo blanco se designaban como «medias cañas» a las bóvedas de madera en rincón de claustro. Cuando se realizaban con limas moamares (dos limas paralelas que partían de la esquina correspondiente a cada muro y concurrían en lo alto) era necesario ejecutar una corrección geométrica definida por la torsión de los maderos para producir la curvatura sin perder el paralelismo de las caras verticales de las piezas. Este trabajo era conocido como «campaneio».

(16) (NUERE: 1990, f.88).

(17) (SAN NICOLAS: 1639, Primera parte, Cap.52, f.91-92v).

(18) (Ibidem. 1639, Segunda parte, Cap.51, f.189-193).

(19) RODRIGO ALVAREZ. 16??. Op. cit., f.45b-46.

(20) (LE MUET: 1681, p.95). La primera edición de la obra de Le Muet vió la luz en 1624.

(21) (JOUSSE : 1702, p.102).

(22) (BAILS: 1796, p.362).

(23) «Questo processo fu conosciuto dagli antichi Romani; ma sembra, secondo Vitruvio, che non ne facessero uso che nelle costruzioni particolari. Abbiamo fatto conoscere parlando degli stucchi, nel Libro IV, Sezione IV, Capo III, le particolarità in cui entra quest'autore sulla formazione delle volte di questo genere, e noi abbiamo osservato che l'insieme ch'egli descrive non poteva mai produrre un'opera molto solida oltre le dimensioni più ristrette». (RONDELET: 1831, p.78).

(24) (TAMPONE: 2001, p.136-137).

(25) En el sistema de Emy las tablas no necesitaban poseer un perfil curvo porque todas las piezas son rectas, colocandose las tablas arqueadas como roscas superpuestas, con ensambles por muescas en forma alternados y abrazando toda la sección de la cercha con cinchos de hierro.

(26) (ARIAS Y SCALA: 1893, Cap.XXVII, 322).

(27) (ROVIRA Y RABASSA: 1900, pp.385-388). Una primera aproximación al sistema de roscas superpuestas, o curva por tabla, había sido esbozado por Serlio y Faustus Verantius siglos antes que Emy.