



43 Octubre - Diciembre 94

Seguridad e Higiene

Cuatro años de actuaciones en el Colegio de Sevilla

Aparejadores

Restauración de la iglesia de San Isidoro

La madera laminada encolada,
*alternativa de material estructural
en edificación*

La Fundación Cultural Aparejadores,
en marcha

NUESTRA ESPECIALIDAD

FACHADAS

MUROS CORTINA - FACHADAS LIGERAS VIDRIO ESTRUCTURAL



378 m² fachada ventilada;
paneles de aluminio tipo
sandwich.

184 m² Muro cortina V.E.C.
(Silicona Estructural).



OBRA: Nuevas Oficinas de C. S. E. en Huelva

PROYECTA Y REALIZA:

GETYSSA
GESTION TECNICA Y SERVICIOS, S.L.

Ingeniería de Fachadas de Aluminio

GETYSSA (Gestión Técnica y Servicios, S. L.)

C/. Fernando IV, 14-2.º P.ª 5 - Teléfs. (95) 428 06 03 / 04 - Fax (95) 428 26 39 - 41011 SEVILLA TALLERES: POLIG. INDUST. LA PALMERA

Nueva etapa, talante nuevo

Aquí emprende la revista APAREJADORES una nueva etapa de su vida de órgano de expresión del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Dos años -mes de mas, mes de menos- han transcurrido desde el final de su etapa anterior. Razones de diversas índoles aconsejaron al Colegio concederse una pausa e ir a un nuevo planteamiento de la publicación para adecuarla a las exigencias de un presente en permanente evolución y, sobre todo, a las demandas que apuntan en el porvenir más inmediato.

Nuestra revista -una de cuyas tareas es, sin duda, el tomarle el pulso al latir de nuestra corporación profesional- tenía que asumir toda una serie de situaciones inéditas venidas, por caminos anchos o por sinuosos senderos, de la adhesión de nuestro país a la Unión Europea y de otras coyunturas internas y exteriores que, sin que tal vez lo percibamos, están modificando mentalidades, actitudes, gestos y costumbres no ya en nuestro colectivo concreto, sino en la sociedad entera. Determinadas -y anunciadas- acciones que se ciernen sobre todas las corporaciones profesionales del país y, en el caso de la nuestra, el cerco que le tienden los sucesivos borradores de la futura ley ordenadora de la edificación bastarían como toques a nuestra conciencia por la recuperación de un sentir solidario

y compacto de defensa ante el riesgo de que lleguen a quedar en entredicho nuestras señas de identidad o se desdibujen los perfiles específicos de nuestra presencia en la sociedad en que nos estamos moviendo.

El II Congreso de Aparejadores y Arquitectos Técnicos celebrado en Granada el pasado mes de Febrero, abogó por la afirmación eficaz de nuestra imagen profesional y de la función que realizamos, que ha de encontrar en el seno de nuestras corporaciones colegiales los caminos de una cohesión y de un "espíritu profesional", cada vez más imprescindibles. Y, en paralelo, las corporaciones profesionales vienen obligadas -si quieren pervivir ellas mismas como organismos vivos y operantes- a poner todo el énfasis en su calidad prioritaria de centros de servicio al que ejerce la profesión, sea en el ámbito que sea y sea cual fuere, incluso, la fuerza de sus vínculos con la propia organización colegial.

Este es el camino que quiere recorrer también APAREJADORES. Esta actitud de serio y permanente servicio al colegiado -al profesional en general- está también -como antes, como siempre- en el nuevo talante para la nueva etapa de la revista, que espera -igual que antes, igual que siempre- la colaboración generosa de todos.

sumario

Nº 43

Octubre - Diciembre 94



Seguridad e Higiene 57

Cuatro años de actuaciones en el Colegio de Sevilla

Un detallado análisis estadístico de los trabajos que sobre seguridad han ido desarrollando nuestros compañeros.

Bonifacio García Moreno



Control de Calidad 17

El control de calidad en la edificación.

En el actual sistema económico mundial, la calidad que va a hacer que se imponga y se consuma un producto determinado es la calidad, entendida como la obtención de las mejores prestaciones posibles de un elemento al menor costo. ¿cómo puede obtenerse este producto?.

Guillermo Villalba Muñoz



Tecnología 34

La madera laminada encolada, como alternativa de material estructural en edificación.

La madera vuelve a contemplarse como un material estructural duradero, fuerte y versátil.

José María Calama Rodríguez / Manuel Cervera Díaz



Rehabilitación 23

Un edificio de viviendas de Pozoblanco, salvado de la demolición.

Gracias a la intervención del Servicio de Rehabilitación del COAAT de Sevilla.



Normativa 44

La normativa técnica de la edificación: panorámica de los trabajos que se están realizando.

Gonzalo Ramírez Gallardo

Aparejadores



Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla

Presidente

Jose Antonio García Amado

Secretario

Francisco de Asís Rodríguez Gómez

Director

Julian Alonso Martin

Consejo de Redacción

María Paloma López Domínguez
José María Cabeza Méndez
Alfredo J. Martínez Cuevas
Humberto Ortega López
Alfonso Sedeño Masot

Periodista Asesor

Francisco Anglada Anglada

Coordinadores de Sección

Guillermo Villalba Muñoz
José María Cabeza Méndez
José Antonio Solís Burgos
José Conde Oliva
Alfredo J. Martínez Cuevas
Antonio Ramírez de Arellano Agudo
Alfonso Sedeño Masot
Francisco Anglada Anglada
Luis Blázquez Fernández

Ademas...



Colaboración 6

Restauración de la iglesia de San Isidoro, de Sevilla.

Francisco Javier Blasco López



Economía y Empresa 61

La ofertación en la empresa, subsistema complejo.

Tomás Rubio Castillo



Profesión y Ocupación 70

Valoraciones y peritaciones en el ejercicio profesional.

Jaime Raynaud Soto



Vida Colegial 77

Crónica de un interregno.

Francisco Anglada Anglada



Escuela 85

El video didáctico en las enseñanzas técnicas.

Luis Blázquez Fernández

27

Fundación

La Fundación Cultural de Aparejadores, en marcha. Constituida en enero de 1992, entra en fase operativa y prepara su presentación oficial.

49

Perfiles

Rafael Carretero Moragas, máximo responsable de la totalidad de los presupuestos, diseños y dirección técnica de los trabajos de montaje, exorno y desmontaje de la Feria de Abril de Sevilla.

51

Observatorio

La edificación y las nuevas tecnologías. Un artículo basado en el documento elaborado por Don Fernando Puertas para "Construcción 2.000", estudio estratégico, realizado por SEOPAN.

93

Libros

Repartimiento de Sevilla. Una obra de Julio González, patrocinada por el COAAT de Sevilla en su colección "Libro del Año". Diccionario Mapfre de Seguridad Integral, de Francisco Martínez García.

95

Curiosidades

Del libro "Anécdotas, Curiosidades y Leyendas de la Construcción", de Juan Manuel Macías Hidalgo - Saavedra y Juan Manuel Macías Bernal.

96

Apuntes

Fregenal de la Sierra, apunte original de Humberto Ortega.

97

Otras cosas

El sufrimiento y la felicidad. Reflexión de José Antonio Blandón Sotos, acerca de la realidad del sufrimiento.

Diseño y Composición

Zelig, Comunicación Visual, S.L.
Siete Revueltas, 24.2º 41004 Sevilla
Tel. 95/ 422 55 56

Dirección de Arte, Carlos Pedraza
Ilustración, Quino Morán

Publicidad

Sabater, S.L.
Imagen, 6.3º A. 41003 Sevilla
Tels. 95/421 32 60 - 39 60

Impresión

Grafic'90, S.L.
Imagen, 6. 41003 Sevilla
Tel. 95/421 50 96

Los criterios expuestos en los artículos firmados son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan necesariamente la opinión del Consejo de Redacción.

Depósito Legal

SE - 397/1978



Portada

Lewis Hine

Riveters working on mooring mast, Empire State Building (Remachadores en la cúspide del Empire State Building)
Nueva York, 1931

Copyright, George Eastman House.
Rochester (N.Y.) Estados Unidos.



Esta cúpula con decoración mudéjar cubre la capilla ahora presidida por la imagen de Ntra. Sra. de la Salud. Fue descubierta durante los trabajos de restauración del templo. Antes estaba oculta por una falsa bóveda que simulaba un cielo tachonado de estrellas. La linterna, abierta en el centro del techo original en época muy posterior a su construcción, ha sido respetada.



Restauración de la iglesia de San Isidoro, de Sevilla

De las primeras en fundarse tras la reconquista de la ciudad, conserva una de las mejores pinturas de Sevilla en su Capilla Mayor

Francisco Javier Blasco López

Aparejador

El día 16 de junio de 1983, mientras don José Luis Peinado Merchante, párroco del templo de San Isidoro, de Sevilla, celebraba la misa, vino a desprenderse un tablón de los que conforman el tapamento de los durmientes de cerchas de artesonado, yendo a caer entre dos feligreses que asistían al acto. A consecuencia del hecho, el rector de la parroquia dispuso el cierre inmediato de la misma al culto.

El 20 de febrero de 1984 se recibió en el Servicio de Conservación y Restauración del Ministerio de Cultura una orden correspondiente a las obras de emergencia a ejecutar en la iglesia, que presentaba grave estado de deterioro y ruina. Aquellos trabajos terminaron el 16 de mayo del mismo año.

Como continuación del proceso, y una vez producidas las transferencias sobre el Patrimonio Histórico Artístico a la Junta de Andalucía, a través de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura, se ejecuta la segunda fase, que se completa el 19 de diciembre de 1986.

NOTAS HISTORICAS

La parroquia de San Isidoro es una de las primeras en fundarse en los años inmediatamente posteriores a la reconquista de la ciudad. El templo pertenece en su fábrica original a una construcción del siglo XIV y consta de tres naves: la central, de mayor altura y cubierta con techumbre de alfarje de principios del siglo XVI, y las laterales, de menor entidad, con viguería de madera para apoyo de cubrición.

Siguiendo un orden determinado, el valor cultural registrado es como sigue: La capilla mayor, en el cielo de su altar, conserva una de las

mejores pinturas de Sevilla y de su autor, el canónigo Juan de Roelas, discípulo de la escuela italiana, que describe el tránsito de San Isidoro, arzobispo de Sevilla. A la cabeza de la nave del Evangelio se hallaba una oscura capilla, llamada «de los Maestros», en la que se venera un Cristo crucificado, escultura románica del siglo XIV; presentan los muros de la capilla un zócalo de azulejos del siglo XVII. Sigue la capilla del Santísimo o del Sagrario, curioso ejemplar del arte barroco, donde es venerada una antigua imagen de Nuestra Señora de las Nieves; en las paredes se conservan dos grandes cuadros de Lucas Valdés y debajo otros dos pequeños, originales de Murillo. La capilla inmediata está dedicada al Santo Cristo de las Tres Caídas, cuya hermandad disfruta el uso de ella; aquí yace el obispo de Laodicea don Gonzalo Herrera de Oliveros, cuyo sepulcro preside una magnífica escultura de Bernardo Guijón. Sigue la capilla del Baptisterio, en la que se conserva una tabla de Pedro de Campaña. Por último, a los pies de la nave, existe un pequeño altar, con un bello cuadro de escuela sevillana, que pudiera ser de Tovar.

La nave de la Epístola principia con una pequeña capilla dedicada a San Juan Nepomuceno, con un zócalo de azulejos fechados en 1609. Siguen los altares de San Antonio y San José, hasta llegar a la capilla titulada del Desprendimiento de Nuestro Señor Jesucristo de su Santísima Madre. Junto a ésta, el altar de Covadonga, y pasada la otra puerta del templo, la sala capitular de la Hermandad Sacramental.

La sacristía está provista de ricos ternos y ornamentos, así como numerosos objetos de plata.

Estas notas históricas corresponden a la iglesia tal y como se encontró, sin entrar en el desarrollo de la restauración de los bienes culturales realizada durante y posteriormente a la intervención.

COLABORACION

Este trabajo sobre la restauración de la iglesia de San Isidoro, de Sevilla, estuvo pendiente de publicación en la anterior etapa de nuestra revista. Su autor lo había dividido en dos partes para su inserción en dos números consecutivos de la publicación. Pese al tiempo transcurrido desde la intervención en el templo, nos ha parecido que su interés sigue entero. Y lo hemos rescatado y unificado para ofrecérselo a los lectores en una única entrega.



ACTIVIDADES PREVIAS A LAS OBRAS

Desde el 17 de junio de 1983 hasta el 16 de febrero de 1984 se gesta lo que será el camino a seguir a lo largo de la intervención, por lo que creo tiene interés referir algunos acontecimientos y hallazgos producidos, las catas, excavaciones, reconocimientos y toma de datos de toda índole.

Así, por ejemplo, el 12 de agosto de 1983 se realizó un informe en el que se relataba que tras la inspección del templo y picado de fisuras y grietas para comprobar su gravedad, apareció bajo los enfoscados una fábrica de ladrillo que en su estado original era vista. Se comprobó que los arcos de medio punto eran en realidad ojivales rebajados. Aparecieron capiteles con sillería de piedra y molduras de ladrillo aplantinado. El conjunto se conformaba en arcos y pilares de sección en cruz latina. La aparición de los elementos vino a cambiar el estilo arquitectónico visible hasta esa fecha, y a apuntar una edificación de gran valor artístico. Posteriormente, se midieron todos y cada uno de los desplomes, asientos y giros en muros, pilares y arcos, con lo que se desprendió, en definitiva, de todos los reconocimientos lo siguiente:

1. El mal estado generalizado de vigas de madera (soporte de cubierta), que presentaban desplazamientos en los encuentros con la cumbrera.
2. Daños y desplome en arcos de nave central, que presentaba alabeos en tirantes de cerchas que desplazan canes de apoyo en ménsula.
3. Numerosas fisuras y grietas en muros y arcos, alguna de hasta 15 cms. de ancho.
4. Grietas generalizadas, de distinta consideración, en bóvedas de ladrillo.
5. El estado de las dependencias anexas al templo era tan lamentable, que resultaba peligroso, incluso, su reconocimiento.

HIPOTESIS DE DAÑOS MANEJADAS

Tras un proceso de eliminación de aquellas hipótesis que no cumplían las premisas impuestas, fruto de los trabajos de campo y análisis de los daños relacionados, se llegaba a la consideración de dos de ellas.

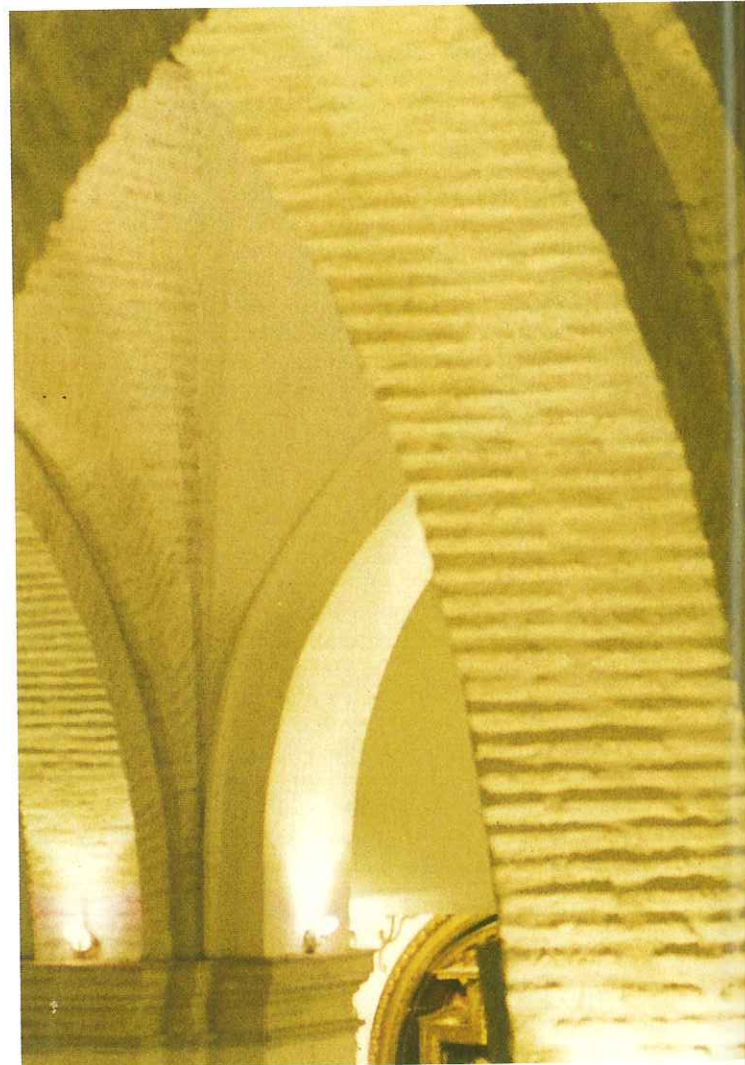
a) Asientos diferenciales en cimentación.

Mediante la aceptación de esta primera hipótesis, los daños se habrían producido a causa de los diferentes asientos de cimentación, que empezarían a actuar en el momento del proceso edificatorio y aún hoy no se habrían detenido. Todo ello como consecuencia de la presión ejercida sobre un terreno multicapa no uniforme, compresible y de baja resistencia, que antes de nivelar la tensión a la que se le somete, produce asientos que introducen esfuerzos ajenos e incontrolados a todo el conjunto. La

introducción de esfuerzos de flexión y compresión en zonas y en cuantía para los que los esfuerzos no fueron concebidos produce daños generalizados y progresivos, que sólo se estabilizarían cuando la capacidad portante del suelo equilibrara las presiones. A estos argumentos habría que añadir la constante variación de la naturaleza del subsuelo, motivada por el proceso edificatorio circundante, que introduce estados de carga y descarga que se transmiten hasta los límites de sus respectivas zonas de influencia.

b) Presiones horizontales intermitentes.

Con esta segunda hipótesis, se quería tomar en consideración aquellos fenómenos que ejercen presiones de tipo horizontal en la edificación. Los esfuerzos a los que son sometidos los elementos estructurales ante las presiones horizontales rápidas e intensas introducen en ellos deformaciones instantáneas que se traducen en tensiones internas considerables. En este caso (que es de construcción con muros de fábrica de gran inercia, pero poco



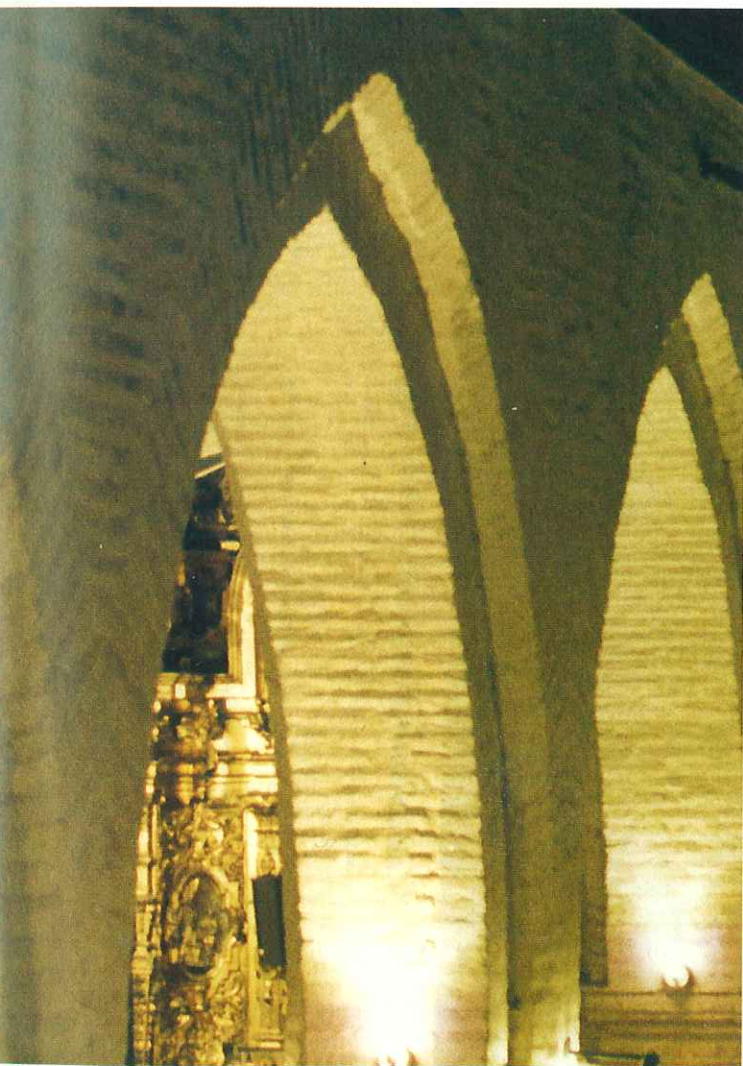


resistentes a esfuerzos horizontales, lo que se une a su gran altura y al asiento sobre terrenos blandos y con precario arriostamiento) las tensiones producidas sobre las cabezas de los soportes originan elevados desperfectos momentáneos, amén de los producidos posteriormente, aun en ausencia del fenómeno que los provocó, si se considera el estado de fluencia remanente introducido en los mismos. Aún más, al colapsar determinados elementos, la carga que éstos soportaban podría introducir nuevas tensiones en los elementos contiguos.

Sin entrar en consideración sobre cuál de las hipótesis habría originado mayores desperfectos, el estudio de éstos hizo considerar que respondían a una combinación de las dos, una intermitente y otra constante.

Evidentemente, de estas causas y efectos se desprende toda la actuación posterior, encaminada a su anulación, cuyo desarrollo más intenso se ejecuta en la tercera fase de la obra.

Perspectiva de los arcos de una de las naves laterales, que han recuperado su fisonomía primitiva con la eliminación de añadidos y revestimientos.



RESUMEN DE LAS OBRAS DE EMERGENCIA

Se comenzó con la ejecución de trabajos previos de levantamiento planimétrico, altimétrico y topográfico de todo el templo, para abordar luego las siguientes actuaciones de emergencia:

1. Derribo de las dependencias parroquiales.

Como existían forjados y muros con marcados desplomes y dada la dificultad de acceso de vehículos, se procedió a su derribo.

2. Clausura de capillas y altares.

Se clausuraron las capillas de los Maestros, San Juan Nepomuceno, las Animas y San Antonio, mediante citara de ladrillo hueco. El altar mayor y capillas del Sagrario, del Santo Cristo de las Tres Caídas y de San José se clausuraron, en razón de su importancia y altura, mediante estructura metálica anclada a los muros, arriostrada con cruces de San Andrés y atornillado de paneles de aglomerado hasta cubrir las capillas. Se dispuso una puerta de acceso en cada una de ellas, para proceder a los distintos reconocimientos.

3. Cimbrado de los arcos.

Dada la cantidad de fisuras y grietas que presentaban los arcos, se realizó un cimbrado doble en todos y cada uno de ellos, al objeto de repartir las cargas. Se realizaba desde la base a la cabecera del templo, arriostrándolo longitudinalmente. A continuación, se ejecutó otro cimbrado entre las capillas del Sagrado Corazón y San José y entre las capillas de Nuestra Señora de la Salud y Sagrario, arriostrando el templo en sentido transversal. Ante la existencia de relleno en el firme y por la cantidad y situación de las criptas y enterramientos, todas las cimbras se apoyaron sobre abrazaderas trapezoides unidas a los pilares, y éstos y los muros se ataron con barras de acero y tuercas autofrenantes para impedir cualquier movimiento.

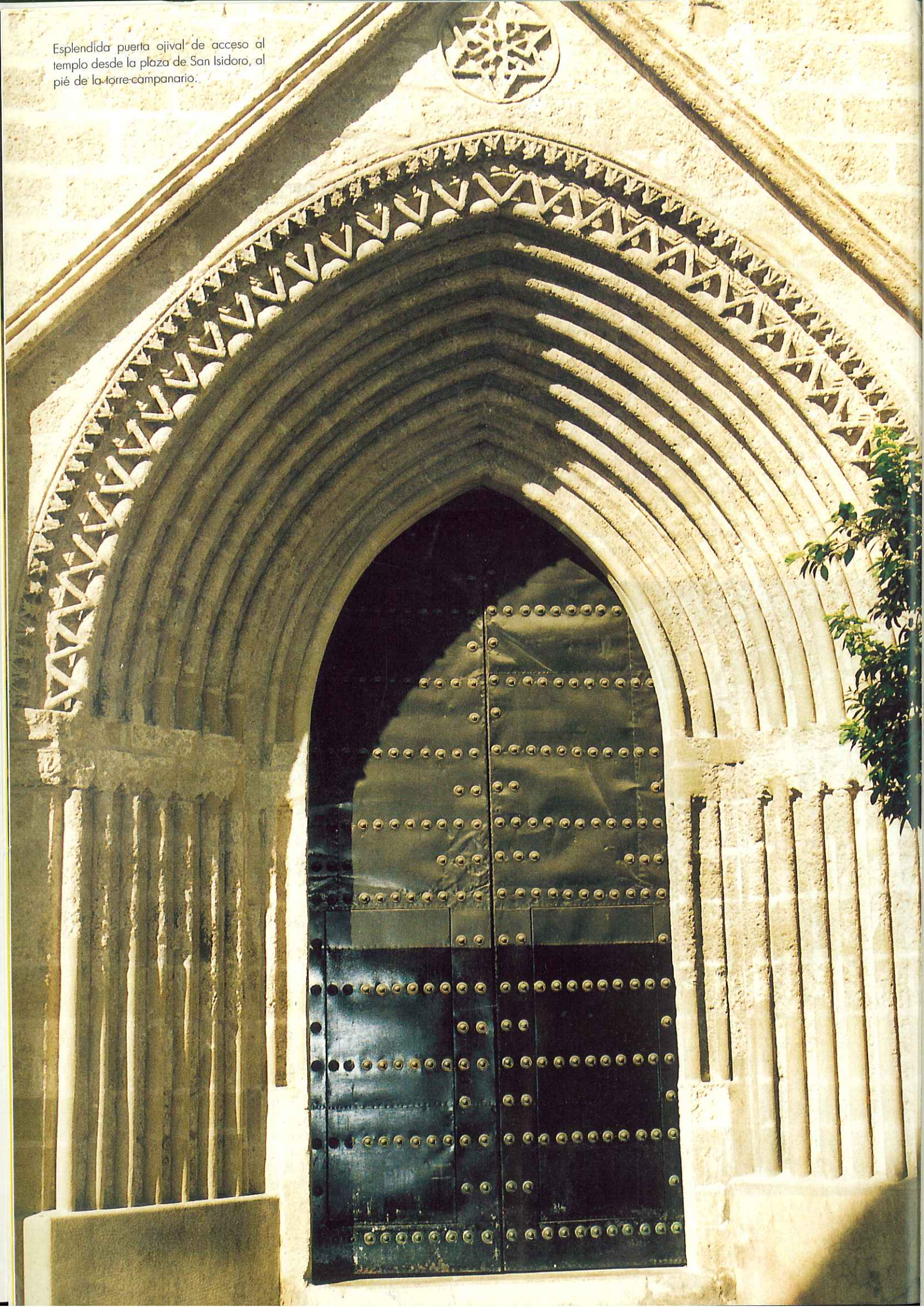
4. Levantamiento de cubierta.

Ya que la humedad era una de las mayores causas de deterioro del templo, se procedió al levantamiento de la cubierta, excepto en la Sala Sacramental, y se colocó provisionalmente una cubierta de fibrocemento sobre rastreles atornillados a la viguería existente.

5. Reposición de elementos de fábrica.

Tanto al efectuar las demoliciones como en el levantamiento de la cubierta, se produjeron, como consecuencia de las obras, deterioros en los elementos de fábrica que hubo necesidad de reponer. Este es el caso de los astiales de la cubierta central, así como las medianeras descubiertas.

Espléndida puerta ojival de acceso al templo desde la plaza de San Isidoro, al pié de la torre-campanario.





6. Demolición del arco.

Demolición de arco de descarga y muro que gravitaba sobre él, en la entrada a la capilla de Nuestro Padre Jesús de las Tres Caídas, así como ejecución de un nuevo arco.

7. Apertura de catas.

Apertura de catas de cimentación en pilares de la nave central y muros de naves laterales.

8. Picado del enfoscado. Fisuras.

En razón de la importancia de las fisuras en los paramentos y arcos, se procedió al picado del enfoscado, para valorar en su verdadera dimensión la gravedad de las mismas.

9. Cerramiento de obra.

Se ejecutó este cerramiento exterior a la iglesia en la plaza situada en la calle Augusto Plasencia, para acopio de materiales.

TRABAJOS DE LA SEGUNDA FASE

1. Se realizaron ensayos de penetración dinámica, borro y sondeos rotatorios, con obtención de cortes geológicos, nivel freático y ensayos SPT., de los que se obtuvieron determinaciones químicas, límites de Atterberg, clasificación de las características de los subsuelos, estudio estatigráfico, granulometría e hinchamiento Lambe, etc. Como suplemento, se ensayaron también los ladrillos que configuraban la estructura de la iglesia.

2. Levantamiento planimétrico y desmontado de la solería.

3. Extracción del relleno bajo la solería del templo, con criba de las tierras que contuvieran restos óseos, para su posterior enterramiento. Se dieron gráficamente forma y situación de las distintas criptas y enterramientos hallados.

4. Demolición y posterior ejecución de las dependencias anejas al templo.

Una vez conocidos los resultados de los ensayos realizados y analizadas las hipótesis de las posibles causas de la degradación continua del templo, se procedió a la retirada de las tierras de relleno bajo el nivel de solería, lo que permitió conocer la ubicación de criptas y enterramientos. Posteriormente, se descubrieron y limpiaron las bases de los pilares de la nave central y los muros de las laterales, al objeto de comprobar la profundidad de sus cimentaciones.

Como criterio de diseño, se atendió principalmente a conseguir un sistema estructural con elementos de gran rigidez, a fin de prevenir en los pilares movimientos diferenciales. En los muros exteriores de las capillas laterales del Sagrario y del Cristo de las Tres Caídas se adoptó la solución de un micropilotaje, al objeto de impedir cualquier asiento

diferencial con respecto a los muros adyacentes y para evitar posibles desplomes hacia el exterior.

Por último, para restaurar el artesonado «in situ», se ejecutó una estructura metálica adicional, para soportar el peso de la cubierta, aligerar de esfuerzos la estructura de madera y dotar al artesonado de arriostamiento. A nivel de coronación de muros, se realizó un zuncho de hormigón armado que sirviera de atado de todos ellos, y se colocaron sobre él unas placas de asiento para apoyo de las cerchas metálicas en la nave central.

Tras el picado de los paramentos de los muros del templo, se apreció que éstos estaban compuestos de diversos materiales (ladrillo, adobe, cantería) que no ofrecían las garantías suficientes de seguridad y solidez para realizar el grapeado metálico previsto en un principio, por lo que se modificó en el sentido de ejecutar una red de perforaciones inclinadas en muros y arcos, mediante rotaciones de largo taladro de 45 mm de diámetro, para inyecciones armadas de cosido y consolidación estática.

Como continuación del proceso, a través de la Delegación Provincial de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía, se procedió, el 17 de septiembre de 1987, al acta de replanteo y comienzo de la tercera fase, que se daría por concluida el 5 de abril de 1989.

Asimismo, el 23 de febrero de 1990 se procedió al replanteo y comienzo de obra de la cuarta y última fase de la restauración, que permitió la inauguración el 15 de diciembre de 1990.

LOS TRABAJOS DE LA TERCERA FASE

Excavaciones

Se ejecutaron por medios manuales, hasta una profundidad máxima de 30 cms en las capillas laterales y de 1,50 m en las naves central y laterales.

Cimentaciones

La cimentación se realizó mediante arriostamiento de vigas de 0,60 x 1,00 m de sección, con ensanchamientos en las bases de los pilares, a modo de encepados, y con losa-solera de 20 cms de espesor, abrazando así todos los pilares entre sí con los muros laterales.

Como criterio de diseño, se atendió principalmente a conseguir un sistema estructural con elementos de gran rigidez, a fin de prevenir a los pilares de movimientos diferenciales. El dimensionamiento, por tanto, venía dado por necesidades de rigidez fundamentalmente, ya que las acciones consideradas sobre el arriostamiento eran las transmitidas por los pilares y derivadas de cargas horizontales (viento y sismo) y de la necesidad de resistir eventuales diferencias de la capacidad portante bajo soportes.

En las capillas laterales se ejecutó una cimentación especial mediante micropilotes, con una capacidad



portante de 22 Tm, una longitud aproximada de 1,50 m y un empotramiento en gravas de 2,50 a 3,00 mts.

Estructura

Los trabajos efectuados fueron básicamente dos: Uno, relativo a la restauración y/o reposición de la vigería de madera en todas las naves y del artesonado de la central, y otro, consistente en la colocación de una estructura metálica triangulada adicional a la existente, que sería la que soportara los esfuerzos producidos en la cubierta, de modo que el artesonado, una vez restaurado, no sufriera ninguna acción secundaria por este motivo. Esta estructura metálica quedó apoyada sobre placas de asiento empotradas al zuncho de hormigón armado de coronación de muros.

Se realizaron plazas de hormigón, armadas con mallas electrosoldadas, en el trasdós de las bóvedas de Crucero, altar mayor, baptisterio, capilla de la Milagrosa y capilla de la Salud. Se repararon las bóvedas de yesería, mediante refuerzo del trasdós, empleando resina epoxi y malla tipo gallinero, colocando conectores de acero galvanizado para sustentar los elementos en relieve de las bóvedas. Se formó así un casquete esférico rígido, que impidiera la deformación de las bóvedas.

Albañilería

Primeramente, se procedió a la limpieza, picado y resanado de llagas y mechinales, tanto de muros como de pilares y arcos, reponiendo piezas en las fábricas de ladrillo taco. Se repusieron los capiteles de piedra caliza de pilares y se ejecutaron citaras o muros de diferentes espesores con ladrillo macizo de tejar a cara vista, incluyendo el avitolado de juntas.

Cubrición

La cubrición en general se realizó con teja árabe procedente de derribo, similar a la original y asentada sobre barro enriquecido con cal grasa. A su vez, la teja se colocó sobre placas de bitumen combinado con fibras minerales y vegetales saturadas a altas temperaturas, del tipo «Onduline», fijadas a la estructura metálica.

Las azoteas transitables se realizaron a la andaluza, con formación de pendientes de hormigón celular, juntas de dilatación perimetral con tabicones de ladrillo y relleno de arena, capa de regularización de mortero, imprimación de oxiasfalto, membrana de betún modificado de 4 mm de espe-sor, capa de mortero de protección y solería de ladrillo fino prensado, de 14 x 28 cms.

Carpintería de armar y de taller

En esta parte de la restauración hay que hacer mención especial al artesonado, que surgió de la evolución de las cubiertas de par y nudillo utilizadas en los últimos momentos del arte musulmán español. Las dimensiones del artesonado de San Isidoro en el

momento de la actuación no tienen nada que ver con los originales, ya que cuando se dotó a la iglesia de un crucero con cúpula y se transformó la antigua capilla mayor, el artesonado perdió un testero, por lo que no guarda la simetría original.

Sin entrar en la descripción de los trabajos efectuados para el tratamiento y rehabilitación de policromías y del oro, el desarrollo de la intervención en el soporte estructural y tablazón fue el siguiente:

- Levantamiento de la cubierta de fibrocemento provisionalmente colocada.

- Terminación de la estructura metálica triangulada de la nave central.

- Ejecución completa de nueva estructura y tablazón de las naves laterales.

- Una vez terminada la estructura metálica portante de la nave central, se procedió a la rectificación, reposición y resanado de vigería, carreras y estribos, comprobando la separación entre pares y su aplomado.

- Se sustituyeron algunas tablas (reponiendo los dibujos tan sólo en parte) y se afianzaron y trataron las demás, mediante inyecciones de resinas especiales y productos contra parásitos. En su plano superior fueron protegidas con resinas y alma de fibra de vidrio en dos direcciones.

Durante esta fase, se realizaron otros trabajos, como:

- Limpieza del retablo barroco de la capilla del Sagrario.

- Limpieza y reproducción de pinturas y motivos decorativos del artesonado.

- Reposición de vidrios y emplomados de linternas y ventanas.

- Aplicación de tintes y barnices en la tablazón de naves laterales, hasta conseguir la tonalidad original.

- Preparación de instalaciones, regolas y colocación de tubos, etc.

LOS TRABAJOS DE LA CUARTA FASE

La fase anterior, en líneas generales, tenía por objeto la consolidación estructural del templo, tanto en su cimentación como en sus muros y arcos, y abarcó la reposición del artesonado de la nave central y la estructura de cubierta de las naves laterales.

En la última fase se procedió a ejecutar las unidades de obra para completar el acabado del edificio.

Solados

El solado de la iglesia se ejecutó, en las tres naves, con baldosas de mármol blanco de Macael, sin vetas y de dimensiones 50 x 50 x 3 cms.

En las capillas del Sagrario y Santo Cristo de las Tres Caídas se colocó solería nueva, reproduciendo exactamente la composición y dimensiones de la primitiva.

En la capilla del Baptisterio, la nueva solería se realizó con mármol blanco de Macael de dimensiones 30 x 30 x 3 cms, reponiéndose los

El campanario de San Isidoro: único caso, en la arquitectura sevillana, de torre barroca superpuesta a puerta ojival.





peldaños con huellas y tabicas de igual calidad y dimensiones de 60 x 30 x 3 cms y 60 x 15 x 2 cms.

En la capilla de la Milagrosa se colocaron, igualmente, piezas de mármol blanco de 30 x 30 x 3 cms, dotándola perimetralmente de una cenefa de mármol rojo Alicante de 80 x 20 x 3 cms.

En las capillas de las naves laterales (Sagrado Corazón, San José, San Antonio y de las Animas) se soló con mármol blanco de 30 x 30 x 3 cms y umbral de 60 x 30 x 3 cms, de iguales características.

En las capillas de los Maestres y San Juan Nepomuceno y en la Sala Sacramental se mantuvo la solería existente, reponiendo tan sólo las piezas deterioradas. En los encuentros de los paramentos verticales con los horizontales se colocó un rodapié de 50 x 10 x 2 cms. embutido en el paramento vertical y paramentado con éste.

En el cuerpo del campanario se colocó baldosa cerámica de 14 x 28 cms y en la rampa de acceso por la calle Augusto Plasencia se colocó un pavimento hidráulico antideslizante.

Revestimientos

En los paramentos verticales de las naves laterales, coro, capillas laterales y escaleras se ejecutó un enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento M-40 (1:6).

En pilares y arcos de la nave central se procedió al relleno y planchado de las llagas con mortero bastardo de arena y cal, procediendo para su fabricación y elección a la realización de diferentes muestras, con mezclas de arenas y cales de diferentes proporciones y procedencias, hasta conseguir la más idónea.

En las fábricas vistas, se cepillaron las testas y sogas de los ladrillos, limpiándolos previamente a la imprimación de pintura. Las molduras del interior de las naves laterales se realizaron a la terraja según moldes extraídos en fases anteriores. Se repusieron los capiteles de piedra aparecidos en los pilares de la nave central.

Igualmente, se repusieron las arquivoltas de fachada por la calle San Isidoro y la piedra de la primitiva puerta de acceso al templo, situada en esta misma calle, entre el muro y el cuerpo de campanas. Se limpió la bóveda de crucería aparecida en este espacio, sus nervaduras y las ménsulas de los nervios.

En algunos muros, por su estado, se procedió a tratarlos con un método antihumedad, mediante electro-ósmosis-fóresis y posterior enfoscado con mortero de drenado y anticondensación.

Albañilería

Las citaras o muros de diferentes espesores se realizaron con ladrillos macizo de tejar a cara vista, con avitolado de las juntas. Las escaleras de caracol de acceso al coro y al campanario y las situadas en el trasdós de las capillas del Sagrario y del Sant Cristo de

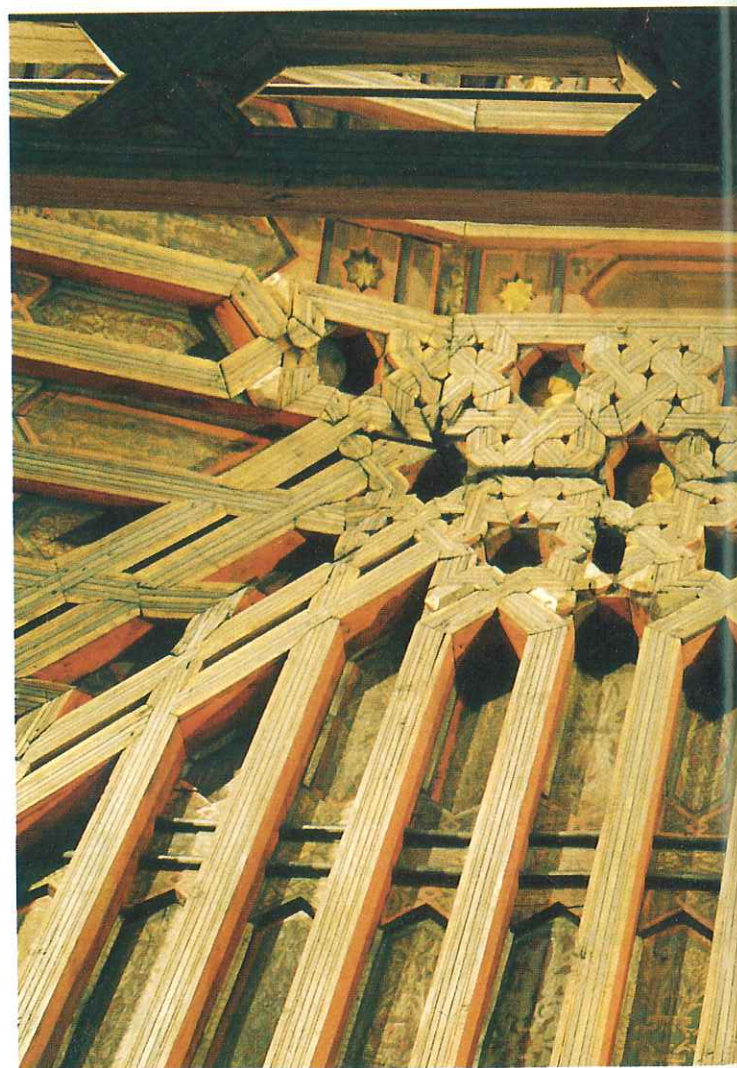
las Tres Caídas se repararon o demolieron según los casos, revirtiendo las huellas y tabicas con ladrillo macizo de tejar y colocando en todos los peldaños un mamperlán de madera de haya de 5 x 7 cms de escuadría.

Carpintería de madera, vidrieras y cerrajería

Se tendió, fundamentalmente, a la reparación de todo lo existente, resanando en mayor o menor medida. Se ejecutó nuevamente la barandilla del coro, diseñándose otra totalmente distinta a la anterior.

Se dotó a la nueva escalera de acceso al coro de un vástago metálico central compuesto por un cilindro metálico hueco, con aberturas a la altura de cada peldaño, iluminando los peldaños tras conducir la luz a través de él mediante un haz desde arriba hacia abajo.

Detalle del artesonado, tras su restauración. Unico ejemplar de artesonado mudejar sevillano con decoración policroma.





Instalaciones

Se dotó al templo de nueva instalación eléctrica y se instaló un circuito de megafonía, distribuido en la nave central y otro para emergencia.

En cumplimiento de lo establecido en la Norma Básica NBE-CPI-BI, entonces vigente, se dotó a la iglesia de un sistema de emergencia, señalización y contraincendios y se instaló, además, un pararrayos.

Para el alumbrado del templo se colocaron proyectores orientables para lámparas halógenas de diferentes potencias sobre los capiteles de los pilares. Se distribuyeron, además, en función de la estructura de la iglesia, proyectores del mismo tipo para la iluminación de las capillas, sepulcros, pinturas y demás elementos artísticos.

Para la iluminación del artesonado de la nave central se utilizaron proyectores con la menor emisión de calor posible, sin que ello afectara al resultado de conseguir resaltar los ornamentos del techo. Se pretendió, en conjunto, dotar el templo, mediante una distribución adecuada de encendidos, de distintos grados de iluminación, que permitiera obtener un

alumbrado general para la celebración de ceremonias religiosas habituales y destacar elementos artísticos de la iglesia, remarcando los de mayor importancia en actos religiosos más relevantes.

Fachadas

Se procedió al picado del revoco y capas de pintura en las paredes exteriores, ejecutándose un nuevo enfoscado maestreado con mortero de cal y arena lavada.

Los pórticos de piedra se limpiaron con humectantes y limpiadores de piedra natural sin ácidos y agua a presión controlada, reponiendo la piedra dañada con materiales minerales de características físico-mecánicas similares a la existente.

Posteriormente se procedió a la protección contra la humedad y contaminación, mediante la aplicación de un impermeabilizante a base de silicatos con bajo peso molecular, hasta la saturación de los paramentos.

Se restauraron o repusieron todos los pináculos y piezas cerámicas de fachadas y coronación de cubetas de capillas y campanario. El cuerpo de campanas, incluido el chapitel, se limpió igualmente, eliminando mohos y vegetaciones y reponiendo elementos cerámicos, cornisas, dinteles, pinturas, etc.

Pinturas

En interiores, se revistió con pintura pétreo lisa en paramentos enfoscados y a la cal en las fábricas vistas. Exteriormente, se trató la fachada con pintura a base de silicatos minerales y acrílicos puros, con pigmentos minerales orgánicos.

La carpintería de madera, una vez decapada y limpia, se trató con ceras y barnices.

(Fotos cedidas por el párroco de San Isidoro, don José Luis Peinado Merchante)

EQUIPO FACULTATIVO

Arquitectos:

Javier Arrieta Viñals.
Tomás Arrieta Viñals.
Rafael Redondo Lázaro.

Aparejadores

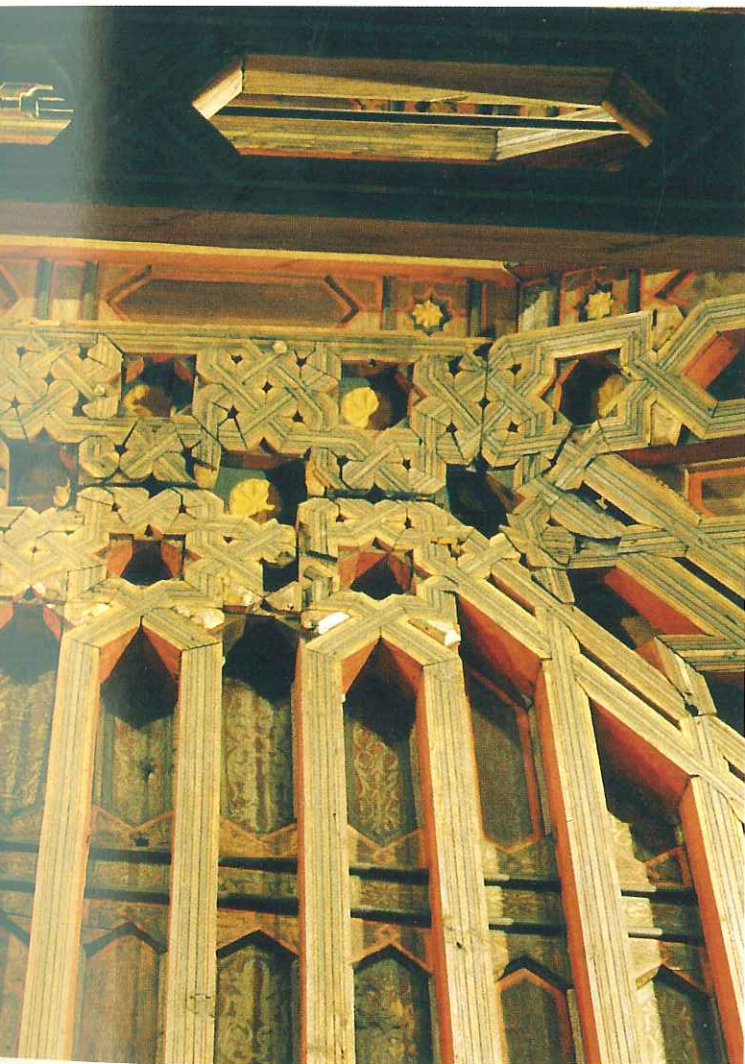
Diego Ramos León.
Santiago Renedo Varela.
Juan Barrera López.
Javier Blasco López.

Colaboradores:

Ingeniero de C.C. y P
Fernando Medina Encina .

Topógrafo

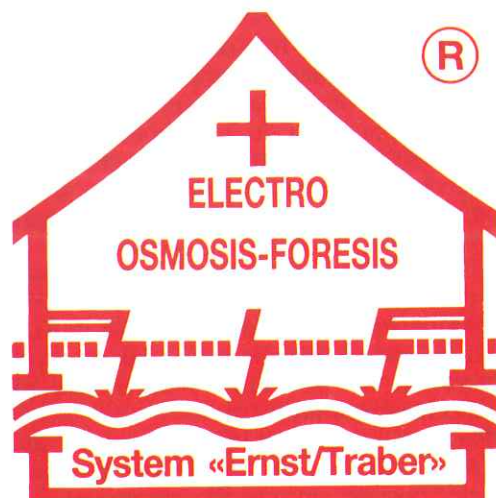
Francisco Campos Barrera.



TRATAMIENTO DE MUROS CON HUMEDADES POR CAPILARIDAD

- **SISTEMA TRABER**
DE ELECTRO-OSMOSIS-FORESIS

- **MORTERO DRAINING**
DE DRENADO Y ANTICONDENSACION



IMPERMEABILIZACION DE SOTANOS

Y GALERIAS CON FILTRACIONES DE AGUA



- Revestimientos en plantas depuradoras.
- Impermeabilización y restauración de depósitos de agua potable.
- Mortero para anclaje de fraguado muy rápido.
- Impermeabilización de cimentaciones.
- Mortero sin retracción para restauración de pilares y hormigones estructurales.

IMPERMEABILIZACION DE CUBIERTAS VISITABLES
Y TRANSITABLES





El control de calidad en la edificación

La calidad se puede definir como el conjunto de propiedades y características de un producto que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas.

Guillermo Villalba Muñoz
Arquitecto técnico

C O N T R O L D E C A L I D A D

En la presente sección, que se abre hoy de nuevo en nuestra revista «Aparejadores», trataremos de un tema candente hoy día: el control de calidad.

La calidad es un elemento que nos indica la bondad de un producto; esa bondad consigue dar satisfacción al comprador y elevar la calidad de vida de los países cuyas leyes se orienten en este sentido. Todos somos conscientes del esfuerzo que supone conseguir una vivienda (por centrarnos en el producto que nos afecta) que nos garantice el descanso, el bienestar familiar, etc. Esta consideración es ampliable a locales, comercios, naves y edificios de todo tipo. Se presenta, así, ante nosotros un amplio campo, de cuya responsabilidad debemos hacernos cargo como técnicos.

En esta sección se recogerán todos aquellos trabajos que afecten al control de calidad, entendiendo como tal aquellas actuaciones previas al comienzo de las obras, las que se puedan realizar durante la ejecución y aquellas que se realicen al finalizar las mismas.

Tendrán acogida también aquellos trabajos que nos expongan las competencias y desarrollos funcionales de los laboratorios de control de calidad, así como la descripción y presentación de equipos especiales de mediciones y ensayos, que tan avanzados en tecnología están hoy día.

Otro aspecto que se recogerá es la de los procedimientos de evaluación de la calidad y estudios especiales que afecten directamente a la obra, tales como estudios de suelos, cimentaciones especiales, estructuras, formas de control de las mismas, etc.

Por último, podemos incluir todos aquéllos que afecten a patología. Este es un campo muy importante, ya que la misma se produce en gran parte por la falta de control, estudios previos o de ejecución, y nos puedan dar pistas y posibles soluciones que nos sirvan de base para que en actuaciones posteriores no tropecemos de nuevo en la misma piedra.

En fin, empezamos todos con mucha ilusión y estamos dispuestos a recibir vuestras sugerencias, críticas y aportaciones que redunden en un mejor hacer, para que nuestra revista alcance el elevado nivel técnico necesario acorde con las exigencias de nuestra profesión.

G.V.

La calidad necesita de una atención especial para llegar a conseguirla. En el proceso constructivo los pasos que se llevan a cabo son:

1.º *Proyecto.* Elemento definidor de lo que se quiere realizar, de cómo ha de realizarse, del material a utilizar y su costo.

2.º *Ejecución.* Proceso por el cual se lleva a cabo lo previsto en el proyecto. En este proceso se determinan los materiales a utilizar, que coinciden con las exigencias del proyecto, y su puesta en uso se lleva a cabo mediante técnicas constructivas, que hacen que dichos materiales entren a formar parte del producto final, donde han de cumplir las características y propiedades que se le exigen a cada uno.

El camino de la ejecución comprende los pasos de adquisición del material, suministro, recepción en obra, movimientos internos hasta el tajo y colocación. La unidad de obra terminada es el final del conjunto de pasos antes descritos pero, ¿podemos asegurar de algún modo que la realización de todos estos pasos hace que aquello está bien hecho? En todo proceso humano es el propio hombre el que mediante su actividad o conocimiento hace que algo sea bueno o malo.

No todas las personas que realizan el mismo trabajo obtienen la misma calidad en sus productos. Es más, no todos los productos que salen de una misma persona tienen por qué ser iguales. Todo ello es comprensible desde el momento en que la forma del trabajo o el conocimiento sea distinto de una persona a otra, o bien la capacidad de concentración en el trabajo es distinta en la misma persona en función de su estado anímico, cansancio, atención, etc.

¿Qué pretendemos decir con esto? Es muy sencillo. Que las variantes y variables con las que se juega en el proceso constructivo son innumerables y que, por lo tanto, el producto final tendrá un grado de terminación más o menos bueno con respecto al fin que se persigue.

En el actual sistema económico mundial, la cualidad que va a hacer que se imponga y se consuma

un producto determinado es la calidad, Entendida como la obtención de las mejores prestaciones posibles de un elemento al menor costo. ¿Cómo puede obtenerse este producto? Pues a base de un estudio profundo de las características de los componentes de dicho elemento, de una selección del proceso de elaboración y de una selección de mano de obra cualificada. Este estudio y selección de las fases anteriores nos da la base para un control de los procesos de elaboración del producto, para la obtención de la mejor calidad del mismo. Este control de calidad es el objeto de este comentario.

¿Qué nos reporta el control de calidad? El control de calidad es un elemento «incordiante» en la cadena de producción. Frena la velocidad de la misma, y además cuesta dinero.

Es una «cuña» metida en la producción desahogada para darle una cadencia, un ritmo que de alguna manera nos garantiza que los elementos obtenidos puedan tener un acabado y una terminación prácticamente iguales, y por lo tanto, una calidad uniforme. Del grado de atención en ese «control» obtendremos el grado de «calidad» del producto.

No hace mucho tiempo, e incluso aún hoy, aunque menos, la construcción era un proceso por el cual se obtenía un producto basado, fundamentalmente, en la «buena práctica constructiva»; pero, ¿qué podemos entender como «buena práctica constructiva» si la especialización de la mano de obra ha sido siempre prácticamente inexistente y la construcción se ha valido de los excedentes de mano de obra de otros campos de producción ajenos a la misma?

La «buena práctica constructiva» era la desarrollada

Medidores de espesores de recubrimientos.



por aquellos oficiales que, no habiendo tenido estudios sobre el tema, llevaban muchos años metidos en el trabajo, primero como pinches, ayudantes, peones ordinarios, especializados y, por fin, oficial de segunda categoría, subiendo a primera con el paso del tiempo.

¿Cuántos años pasaban hasta llegar a este nivel? Muchos, muchos años, y esa persona había visto a lo largo de los mismos muchas soluciones, diferentes formas de ejecutarlas, problemas que surgen y cómo se resuelven, etc., y ésta es una carrera con experiencia. Hoy nos encontramos con oficiales jóvenes (y me parece perfecto), pero incapaces de desarrollar plenamente con la eficacia exigida trabajos especiales propios de su competencia.

¿Podríamos encontrar hoy muchos oficiales que nos replantearan el hocino de una escalera? ¿Y si fuera un arco adintelado? Es evidente que estos elementos hoy día no se dan con mucha frecuencia; pero a lo que vamos es a considerar que la cualificación no es completa y la calidad depende de esta cualificación. La forma de obtención de dinero hoy es a base de hacer metros, el destajo, y esta forma de producción, si no está controlada, está en contra de la calidad.

En el proceso constructivo hemos de introducir una figura nueva, una figura independiente de las partes intervinientes, tales como promotores, técnicos, etc., y es la figura del laboratorio de control de calidad.

Todos sabemos qué es un laboratorio, y que en el hay unos técnicos cualificados y unos equipos, algunos muy sofisticados, que aplicando unos métodos o procedimientos, ajustados a unas normas establecidas, nos da el grado de bondad de un elemento.

Es una figura importante en la cadena de producción, ya que es la que puede controlar de alguna manera el proceso constructivo y ayuda al técnico responsable a tomar decisiones en base a los resultados que obtiene.

Es una ayuda inestimable para el equipo técnico, ya que gracias a él se puede llevar un control y un seguimiento de elementos que, a simple vista y sin el equipamiento necesario, sería imposible hacer.

¿Cómo podría un médico determinar una enfermedad sin un análisis de sangre, orina, etc.? Los datos obtenidos por el laboratorio son interpretados por el técnico, y éste decide el camino o actuaciones a realizar. Repito, es el técnico el que decide, bajo su responsabilidad, a la vista de los resultados obtenidos por el laboratorio. El laboratorio, en casos complejos o especiales, podría dar un informe; pero insistimos en que el técnico es el que asume la responsabilidad de aceptarlo o no.

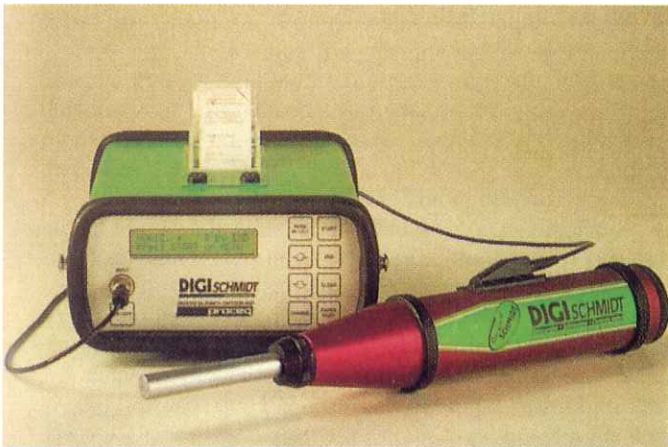
¿Qué garantía tiene el técnico de los resultados recibidos de los laboratorios? La multitud de ensayos y pruebas que se pueden llevar a cabo en el proceso constructivo hace, de alguna manera, que todos los laboratorios no puedan hacer tal cantidad de ensayos si no tienen el personal técnico adecuado ni los equipos necesarios. Como consecuencia de esto surge la figura de los laboratorios acreditados.



Laboratorios acreditados de control de calidad

De conformidad con el artículo 13 del Estatuto de Autonomía, la Comunidad Autónoma de Andalucía tiene atribuidas competencias en materia de edificación y obras públicas. Estas funciones están asignadas a la Consejería de Obras Públicas y Transportes, y la competencia sobre Control de Calidad de la Construcción y las Obras Públicas está adscrita a los laboratorios de Control de Calidad.

Por decreto 2215/74, de 20 de julio de 1974, del Ministerio de la Vivienda, los laboratorios particulares que prestaran asistencia técnica a la edificación podían obtener la homologación en clase A, B o C, dependiendo de las técnicas utilizadas en la edificación, tales como hormigones, estructuras metálicas o mecánica de suelos, pero esta homologación quedó derogada como consecuencia del Real Decreto 3481/1983, de 28 de



Esclerómetro electrónico modelo Digi-Schmidt.

diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía, y la aparición del decreto 13/1988, de 27 de enero, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, por el que se regula el control de calidad de la construcción y obra pública, donde se estipula que en todas las obras que se lleven a cabo en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Andalucía se realizarán los ensayos y análisis de los materiales y unidades de obra que, en aplicación de la normativa básica de obligado cumplimiento, en cada caso resulten pertinentes para comprobar su calidad. Asimismo, en las obras de iniciativa pública que lleven a cabo las distintas Consejerías, organismos, entidades y empresa de la Comunidad Autónoma o que se realicen en todo o en parte con financiación directa o indirecta de la misma, se efectuarán, además, los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que se determinan en las normas que se dicten en aplicación de dicho decreto.

Los ensayos y las pruebas analíticas para la comprobación de las características técnicas de los materiales y de las unidades de obra, así como la emisión de los informes técnicos necesarios, se podrán realizar

tanto por los laboratorios de Control de Calidad de la Consejería de Obras Públicas y Transportes como por los laboratorios de empresas o entidades inscritas en el Registro de Entidades Acreditadas para la Prestación de Asistencia Técnica a la Construcción y Obra Pública, que se crea en la citada Consejería.

En las obras de iniciativa pública, los ensayos, análisis y emisión de informes técnicos se realizarán por los laboratorios de Control de Calidad de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, pudiendo también autorizarse su realización por empresas o entidades inscritas en el Registro de Entidades Acreditadas, en las condiciones que sean fijadas por el órgano de contratación, en función del tipo de obra y su ubicación.

Por tanto, el Registro de Entidades Acreditadas para la Prestación de Asistencia Técnica a la Construcción y Obra Pública tiene por objeto la inscripción de aquellas entidades que presten asistencia de asesoramiento, realicen ensayos y pruebas analíticas de verificación de las características técnicas de los materiales y de las unidades de obra, o lleven a cabo cualquier otro tipo de actividad tendente a garantizar la calidad de las obras.

El Registro está dividido en dos secciones — Sección Primera de Laboratorio y Sección Segunda de Consultores, estando en la actualidad desarrollada la Sección Primera de Laboratorios y pendiente de desarrollo la Sección Segunda de Consultores, figura prevista en la ley de Garantía de la Edificación, pendiente de aprobación.

La inscripción podrá realizarse actualmente como:

LABORATORIO ACREDITADO, con función de realización de ensayos y pruebas analíticas de verificación de las características técnicas de los materiales de construcción y obra pública y de reconocimiento de las unidades de obra.

Una vez que se desarrolle la Sección Segunda de Consultores podría hacerse como

CONSULTOR ACREDITADO, con función de realización de informes y dictámenes de asesoramiento y apoyo a las direcciones técnicas de obras en los servicios de:

a) Verificación de los proyectos de ejecución en cuanto a su adecuación a las normas técnicas en materia de control de calidad.

b) Emisión de informes y dictámenes en materia de control de calidad de la construcción y obra pública, previos a la ejecución, durante la ejecución de la misma o posteriores a ella.

La condición de acreditación se otorga con carácter específico para la sección y área en la que se inscriban las entidades. Para ello, en la orden de 15 de junio de 1989 de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, en el anexo I, se clasifican en Sección Primera de Laboratorios y Sección Segunda de Consultores. A su vez, por orden de 31 de enero de 1991, por la que se dictan normas complementarias sobre el Registro de Entidades Acreditadas, la Sección Primera de



Medidor de dureza de yesos y escayolas.

Laboratorios queda dividida en las siguientes áreas:

— Area de mecánica del suelo:

• Ensayos de laboratorio de mecánica del suelo (SE).

• Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas «in situ» de suelos (ST).

— Area de viales:

• Suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales componentes en viales (SV).

A continuación se relacionan los laboratorios acreditados por la Consejería de Obras Públicas y Transportes en la Comunidad Autónoma de Andalucía, así como las áreas en las que están acreditados, teniendo en cuenta que esta relación es revisada y renovada cada seis meses.

REGISTRO ENTIDADES ACREDITADAS-4-ALTAS-PROV-2.º SEMESTRE 1994

Provincia	N.º Registro	Empresa	Localidad	SE	ST	HA	HC	SV	AP	AS
ALMERIA	I00101AL	EYCOM	ALMERIA	SE	ST	—	HC	SV	—	—
	I00202AL	I.C.C.	ALMERIA	SE	ST	—	HC	—	—	—
	I02215AL	GHS, ALMERIA	ALMERIA	SE	ST	—	HC	—	—	—
CADIZ	I00605CA	VORSEVI	PTº STA. MARIA	—	—	—	HC	—	—	—
	I01404CA	GEOCISA	PTº STA. MARIA	—	—	—	HC	—	—	—
	I02517CA	AXEDO	PTº STA. MARIA	—	—	—	HC	—	—	—
CORDOBA	I01504CO	GEOCISA	CORDOBA	—	—	—	HC	—	—	—
	I02618CO	AUXILIADOR	LUCENA	—	—	—	HC	—	—	—
	I03324VO	GEOTEYCO	CORDOBA	—	—	—	HC	SV	—	—
	I04432CO	ENYSUR	CORDOBA	SE	—	—	—	—	—	—
	I04812CO	PROCTOR	CRDOBA	—	—	—	HC	—	—	—
GRANADA	I01211GR	GEOTECNICA SUR	GRANADA	SE	ST	—	HC	SV	—	—
	I01306GR	CEMOSA	ATARFE	—	—	—	HC	SV	—	—
	I02305GR	VORSEVI	PELIGROS	—	—	—	HC	—	—	—
	I03525GR	OFITECO	GUADIX	SE	—	—	HC	SV	—	—
HUELVA	I00807HU	CODEXSA	HUELVA	—	—	—	HC	—	—	—
	I02105HU	VORSEVI	HUELVA	—	—	—	HC	—	—	—
	I05036HU	IOCESA	HUELVA	—	—	HA	HC	—	—	—
JAEN	I03123JA	LABORENIHO	LINARES	—	—	—	HC	—	—	—
	I03626JA	LAB. CONTROLEX	JAEN	—	—	—	HC	SV	—	—
	I03806JA	CEMOSA	TORREDEL CAMPO	—	—	—	HC	SV	—	—
MALAGA	I00706MA	CEMOSA	MALAGA	SE	ST	HA	HC	SV	AP	AS
	I00908MA	TECNICAS C.	MALAGA	SE	ST	—	HC	—	—	—
	I01009MA	ENYPSA	MALAGA	SE	ST	HA	HC	SV	—	—
	I02416MA	GINSEVI	ESTEPONA	—	—	—	HC	—	—	—
	I03405MA	VORSEVI	MALAGA	—	—	—	HC	—	—	—
	I03927MA	VICRUSA	ANTEQUERA	SE	—	—	HC	SV	—	—
	I04735MA	L.C.O.A.A.T.	MALAGA	SE	—	HA	HC	SV	—	—
SEVILLA	I00303SE	AMT	SEVILLA	SE	—	HA	HC	SV	—	—
	I00404SE	GEOCISA	SEVILLA	SE	ST	HA	HC	SV	—	AS
	I01706SE	CEMOSA	SEVILLA	—	—	—	HC	SV	—	—
	I03022SE	CONTROLEX	SEVILLA	—	—	—	HC	—	—	—
	I03705SE	VORSEVI	PAÑOLETA-CAMAS	SE	ST	HA	HC	SV	AP	AS
	I04129SE	PROINTEC	SEVILLA	SE	—	—	—	—	—	—
	I04230SE	INTEMAC	SEVILLA	—	—	—	HC	—	—	—
	I04533SE	I.C.-C. A.	ALCALA GUAD.	—	—	—	HC	—	—	—
	I04919SE	EPTISA	SEVILLA	SE	—	—	—	—	—	—



— Area del hormigón:

- Control del hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos (HA).

- Control del hormigón en masa, de cemento, de áridos y de agua (HC).

— Areas de elementos de acero para estructuras:

- Ensayos de laboratorio de perfiles y barras de acero para estructuras (AP).

- Control «in situ» de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales del acero (AS).

Dejamos puntualizado, pues, que los laboratorios se acreditarán en una o varias de las subdivisiones que tiene cada área, por lo que obtendrán una especialización en ellas, ya que al frente de los mismos, aparte de su director técnico, que es un titulado cualificado, existe un jefe de área, que a su vez es titulado, y experto o responsable, solo y exclusivamente, del área acreditada. Esto tiene dos vertientes: una, la de que cada área deberá ser llevada por un técnico competente, el cual realizará exclusivamente los análisis y ensayos correspondientes a los previstos para su área, y por otra parte, el que los laboratorios actualicen y modernicen los equipos necesarios en base a exigencias técnicas cada vez más precisas.

Al estar el laboratorio acreditado en varias de las áreas antes indicadas, su personal técnico cualificado y su potencial en equipos se amplía, de acuerdo con las actuaciones a realizar en cada una de dichas áreas y previstas en las disposiciones reguladoras de las mismas.

Estas disposiciones están recogidas en el orden de 5 de febrero de 1991, por la que se aprueban las disposiciones reguladoras específicas de la acreditación de laboratorios de ensayos para el control de calidad de la construcción y obra pública en las diferentes áreas, y donde se contemplan las siguientes características:

— Definición del área.

— Ensayos y normas de aplicación.

— Actualización de la relación de normas y ensayos.

— Prescripciones técnicas complementarias.

— Maquinaria e instrumental necesario.

— Personal exigido y cualificación profesional.

— Seguro de Responsabilidad Civil.

— Calibración de la maquinaria.

— Condiciones exigidas a los locales.

— Ensayos de contraste.

Una vez obtenida la acreditación, e inscrita en el Registro de Entidades Acreditadas, de la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía, las entidades acreditadas se inscriben, a efectos informativos del alcance de su reconocimiento a todo el territorio nacional, en el Registro General de Laboratorios Acreditados, en virtud del real decreto 1230/1989, de 13 de octubre, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Todas estas consideraciones nos llevan a aumentar la conciencia, en función de nuestra profesión, de la necesidad de llevar a cabo un control exigente, serio, profundo y profesional de los materiales que utilizamos, así como de las unidades de obra que componen el conjunto de la construcción; de que dentro de la amplitud de funciones a realizar para la consecución de las mismas, existen medios y profesionales a los que recurrir para la obtención de datos específicos que necesitamos; que debemos concienciar a promotores y constructores de que un control efectivo de materiales y de ejecución supone un ahorro efectivo no considerado inicialmente, pero que a medio plazo supone una pérdida efectiva económica y de energías humanas inútiles, y por último, considerar que esta labor de asistencia técnica nos la pueden garantizar aquellas empresas que se embarcan en inversiones económicas y humanas importantes para conseguir un fin social del que todos somos responsables.

(Fotos seleccionadas del catálogo NEURTEK)

Malefín-test para construcción, modelo "Protimeter"



NUEVO PEUGEOT 306 SEDAN.
**DIMENSION
DE PLACER.**



En el Peugeot 306 Sedan, la seguridad, la comodidad, el espacio o la potencia adquieren su verdadero valor.

Seguridad: Airbag y frenos ABS. Cinturones delanteros con pretensores pirotécnicos. Tren trasero auto-direccional. Barra estabilizadora delantera. Barras de refuerzo laterales.

Comodidad: Amplio espacio interior. Asiento del conductor regulable en altura y con regulación en la zona lumbar. Elevalunas eléctricos. Cierre centralizado con mando a distancia. Reposabrazos central trasero. Equipo de audio con mando de control bajo el volante.

Ya puede empezar a disfrutarlo. Le esperamos en:

MOSA

- Autopista San Pablo, Km. 537. Tfno: 435 04 50
- Virgen de Setefilla, 3. Tfno: 427 15 18
- Luis Montoto, 170 - B. Tfno: 457 06 60

SU CONCESIONARIO PEUGEOT



PEUGEOT



Un edificio de viviendas de Pozoblanco, salvado de la demolición

Gracias a la intervención del Servicio de Rehabilitación del COAAT de Sevilla

R E H A B I L I T A C I O N

Abordar el conocimiento de nuestra ciudad a través de la arquitectura de sus edificios más representativos ha sido una constante en todos los números aparecidos en la revista del Colegio y siempre desde una plataforma que ha pretendido el máximo rigor en su divulgación.

Categoría monográfica y honor de cubiertas han disfrutado más de medio centenar de construcciones monumentales sevillanas, más todos los pabellones existentes de la Exposición Iberoamericana de 1929.

Al comenzar esta nueva etapa de APAREJADORES hemos considerado suficiente el conjunto de la citada monografía de arquitectura singular para el objetivo inicialmente buscado por los distintos Consejos de Redacción que nos han precedido, aunque somos conscientes que la materia no está en modo alguno agotada. Por tanto, los trabajos de esa naturaleza que en lo sucesivo se decidan publicar serán situados en el plano general de interés para los lectores y en especial para los colegiados.

Del mismo modo, esa información patrimonial queremos simultanearla con artículos que nos acerquen a cuestiones artesanales, bien de investigación o de difusión, además de documentar todas aquellas tareas de restauración o de rehabilitación sobre la edificación existente.

Es nuestra voluntad, por ello, impulsar en esta sección todos los trabajos técnicos y recuperaciones de sistemas constructivos que puedan aplicarse a los inmuebles en sus innovaciones y también en sus mantenimientos, como referencia de interés para el ejercicio de nuestra labor profesional.

Por último, deseáramos que los colegiados y lectores en general contribuyan, con sus conocimientos y experiencias sobre los temas aquí avanzados, a enriquecer esta sección, cuya única finalidad es la continua formación profesional y cultural.

J.M.C.

Un día del pasado febrero, sobre las cuatro de la tarde, se hundían doce metros cuadrados del entramado horizontal de una de las diez viviendas del bloque que se alza en la confluencia de las calles Cristóbal Colón e Hilario Angel Calero, en la localidad cordobesa de Pozoblanco. El entramado afectado por el hundimiento es parte de una vivienda situada en la primera planta del edificio, por el lado en que éste da a la calle Cristóbal Colón. El inmueble fue construido hace unos treinta años, en régimen de viviendas de protección oficial.

La primera decisión adoptada por el Ayuntamiento de Pozoblanco fue la de advertir del siniestro al SAU Pedroches, cuyo arquitecto-jefe emitió un informe en el que se afirmaba que toda la estructura del inmueble presentaba problemas de aluminosis, y consecuentemente la situación del conjunto era de ruina técnica y económica. Este dictamen encerraba una exigencia de demolición del bloque entero, ya que, a juicio del autor del informe, ninguna operación de rescate era viable.

Una vez conocido el informe del arquitecto del SAU, el Ayuntamiento de Pozoblanco dispuso el desalojo del inmueble con carácter de urgencia.

Los propietarios se defienden

Entre tanto, los titulares de las viviendas se habían puesto ya en movimiento y habían entrado en contacto con el Servicio de Rehabilitación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona. Desde la ciudad condal, se aconsejó a los titulares de las viviendas del bloque que se dirigieran, para mayor rapidez, al Colegio de Aparejadores de Córdoba. Y fue el presidente del Colegio cordobés quien les sugirió que entraran en contacto con el Servicio de Rehabilitación del Colegio de Sevilla, cuyo responsable, José María Cabeza, puso el asunto en manos de los colegiados Juan Manuel Macías Bernal y César Salvatierra Villada.

La primera descripción de lo sucedido en Pozoblanco llegó al Colegio de Aparejadores y



Arquitectos Técnicos de Sevilla por boca de Hipólito Cabrera García, uno de los titulares del bloque, en quien todos los propietarios habían depositado su confianza para que fuera su portavoz. Se pedía al Servicio de Rehabilitación del Colegio de Sevilla que elaborase su propio análisis de la situación del bloque, a fin de poder contrastarlo con el informe emitido por los técnicos del SAU.

Juan Manuel Macías y César Salvatierra se desplazaron a Pozoblanco para observar «in situ» las cosas. Esa primera inspección ocular arrojó mucha luz sobre la situación. Como era lógico, el primer objetivo de la observación fue la parte del entramado que se había venido abajo. El hundimiento afectaba a tres piezas de la vivienda (su pasillo de entrada, un dormitorio y el cuarto de baño), todas ellas situadas en la segunda crujía del edificio a partir de la fachada y que tiene como límite el patio posterior del inmueble.

La inspección de lo que el hundimiento había dejado al descubierto permitió calibrar el sistema constructivo estructural empleado en el edificio. Se utilizaron viguetas autoportantes, de armaduras pretensadas y apoyadas, por uno de sus extremos, en jácena de hormigón armado con cuelgue, mientras que por el otro habían sido empotradas directamente en un muro de ladrillo, que a la vez que actúa de elemento portante, constituye el cerramiento exterior con el patio. Las bovedillas empleadas en el forjado

son de hormigón, si bien se observa que la capa de compresión de éste no es verdadero hormigón, sino una suerte de mortero bastardo, que, al mismo tiempo, parece haber tenido calidad de elemento de agarre de la solería. Se observa también la ausencia de mallazo de reparto y de viguetas de negativos. Las armaduras de las viguetas afectadas por el hundimiento aparecían oxidadas, aunque no todas en el mismo grado.

La inspección ocular se extendió a todo el conjunto, lo mismo en su vertiente de la calle Cristóbal Colón que en la de la calle Hilario Angel Calero. Por cuenta de los propietarios se habían hecho en cada piso dos calos en dependencias elegidas al azar y de tal modo que coincidieran con viguetas del forjado, cuyas armaduras inferiores quedaban al aire. La inspección de los calos permitió observar que mientras que las armaduras de algunas viguetas aparecían en buenas condiciones, en otras la corrosión era tan importante que las armaduras podían romperse con las manos.

Mano a mano con Barcelona

Más adelante, los representantes del Servicio de Rehabilitación del Colegio de Sevilla emprenderían un trabajo conjunto con los de Barcelona. Ese trabajo consistió esencialmente en la recogida de datos y

Vista de conjunto del inmueble, situado en la confluencia de las calles Cristóbal Colón e Hilario Angel Calero.





muestras para su ulterior análisis por el Servicio de Rehabilitación barcelonés, en colaboración con la Universidad Politécnica de Cataluña. Los propietarios, por su parte, aportaron un informe sobre ensayos de contenido de aluminio, remitido por el laboratorio «Proctor, S.L.», y en el que se determinaba que el cemento utilizado en la fabricación de las viguetas del inmueble era aluminoso.

El muestreo se amplió sustancialmente y se pudo observar que el grado de corrosión era mucho más alto en las armaduras de las viguetas que pudieron haber tenido contacto con humedades que en aquéllas en que no se había dado tal circunstancia, hasta el punto de que en estas últimas la corrosión era moderada y en algunos casos nula.

Tras el análisis y los ensayos realizados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona, se llegó a la conclusión de que la causa del hundimiento del forjado en la planta primera del edificio de Pozoblanco estuvo, ante todo, en la insuficiencia de las armaduras de las viguetas utilizadas, en relación con las luces y con los esfuerzos a que habían sido sometidas. Esa insuficiencia vino a sumarse a la acción de las humedades con que las viguetas entraron en contacto y que provocaron la corrosión de sus armaduras y la consiguiente gradual reducción de las secciones de las viguetas. A estas causas podrían añadirse otras, como la de la ausencia de capa de compresión de hormigón y la inexistencia de mallazo de reparto, que habría permitido, al menos, una mejor distribución de cargas.

La presencia de cemento aluminoso, detectada por el laboratorio «Proctor», no es por ella misma el origen de los deterioros sufridos por el edificio, que arrancan antes que de cualquier otra cosa del armado insuficiente de las viguetas, que no era proporcionado al esfuerzo que habían de realizar y a las luces con que habían de trabajar. A ello se une, en algunos casos, la corrosión determinada por el contacto con humedades. Todo ello provoca, con el tiempo, la rotura de las viguetas a flexotracción.

La rehabilitación como solución

De resultados de las pruebas oculares y de laboratorio llevadas a cabo en el edificio de Pozoblanco, el informe redactado por Juan Manuel Macías Bernal y César Salvatierra Villada formula varias recomendaciones. Sugiere el apuntalamiento temporal de las zonas en las que las viguetas han mantenido contactos con humedades, como sucede con los forjados de cubiertas, balcones, cocheras, baños, cocinas, etc. En las zonas restantes, que no parecen afectadas por la corrosión producida por las humedades, ha de tenerse en cuenta que las armaduras, por insuficiencias de origen, pueden estar al límite de su capacidad de trabajo, y por tanto, es aconsejable una prospección a fondo para el posible refuerzo de los forjados.

En general, se concluye que el edificio de Pozoblanco no está, ni con mucho, en situación de ruina técnica y económica, y por consiguiente, no se plantea ninguna necesidad de que sea demolido. Antes al contrario, la solución está en una correcta rehabilitación del conjunto.

Tal rehabilitación puede ejecutarse, indistintamente, mediante estructuras metálicas consistentes bien en entramados metálicos con perfiles apoyados en los muros de carga y anclados en las jácenas que disminuyan la luz de los vanos, bien mediante refuerzos puntuales de las viguetas afectadas o también con el refuerzo de las viguetas en los apoyos, por medio de angulares metálicos. Caben otras opciones, igualmente válidas y que han de proponerse a criterio del técnico que en su momento asuma el proyecto de rehabilitación.

El edificio es, pues, perfectamente recuperable y no se contempla la necesidad de su urgente desalojo.

A la vista del informe redactado por los dos colegiados sevillanos y presentado por la comunidad de propietarios, el Ayuntamiento de Pozoblanco ha revisado su primera orden de desalojo. Parece, pues, que el Servicio de Rehabilitación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla ha prestado a un grupo humano un magnífico servicio. Un servicio de gran solvencia técnica y a la vez de incuestionable trascendencia social; un servicio que, además, deja bien clara la importancia de un buen diagnóstico a la hora de afrontar casos como el de Pozoblanco.

Zona afectada por el hundimiento, en la primera planta. El entramado ha desaparecido.



LABORATORIOS AMT

ATISAE

**CONTROL DE CALIDAD Y ENSAYO DE MATERIALES.
PATOLOGIA Y CHEQUEO DE ESTRUCTURA.
CONTROL DE CALIDAD DE INSTALACIONES.
GEOTECNIA Y MECANICA DE SUELOS.
ASISTENCIA TECNICA.
CONTROL DE CALIDAD EN VIALES Y CARRETERAS.**

Laboratorio Acreditado por la Junta de Andalucía y MOPTMA en:

- Hormigón en masa y armado (HA, HC).
- Mecánica del suelo (SE).
- Viales (SV).

C/ A - Parcela B, Nave 6. Polígono EL PINO.
41016 SEVILLA.
Tlf.: 425 87 00 - Fax: 425 86 30.

ASISTENCIA TÉCNICA INDUSTRIAL, S.A.E.

LABORATORIOS

ATISAE

AMT

Consultoría en Calidad

ASESORÍA

- Documento e implantación de sistemas de Calidad conforme ISO 9000.
- Programas de Calidad Total.
- Evaluación de proveedores.
- Implantación de costes de Calidad/no Calidad.

AUDITORÍA

- Auditorías a suministradores.
- Auditorías internas.
- Entidad de evaluación acreditada por AENOR.
- Entidad de evaluación acreditada por MICOT para Homologación.

FORMACIÓN

- Métodos estadísticos.
 - Planes de calibración.
 - Ensayos no destructivos.
 - Certificación.
 - Formación de auditores.
- (Cursos ajustados a las necesidades del cliente).**

ENSAYOS

- Envases y embalajes.
- Aparatos y equipos domésticos (gas y electricidad).
- Cocinas económicas con paila.
- Análisis medioambiental.
- Análisis bacteriológicos para alimentación, etc.

DOMICILIO SOCIAL:

San Telmo, 28
28016 MADRID
Tel. 359 65 61
Fax. 359 56 46

DEPARTAMENTOS TÉCNICOS

Avda. de la Industria, 51 bis
28760 TRES CANTOS (Madrid)
Tel. 803 81 19
Fax. 804 01 57

Vía augusta, 80 bis.
43007 TARRAGONA
Tel. 23 26 51/23 48 96
Fax. 24 29 52

Rafael Alberti, 50.
15008 LA CORUÑA
Tel. 28 95 33/28 95 85
Fax. 28 96 19

Biarritz, 6 Bajo.
50010 ZARAGOZA
Tel. 31 69 12
Fax. 31 69 12

C/ A Parc, B Nave 6-Pol. EL PINO
41016 SEVILLA
Tel. 425 87 00
Fax. 425 86 30

Gran Vía, 82 1º A.
48011 BILBAO
Tel. 427 8133
Fax. 427 78 16

Avda. Cataluña, 3.
46010 VALENCIA
Tel. 362 72 62
Fax. 360 87 68

Pío del Río Hortega, 18
47014 VALLADOLID
Tel. 35 48 44/35 47 88
Fax. 35 48 44

Cardedeu, 7 A.
08023 BARCELONA
Tel. 213 91 37
Fax. 284 67 02

Moisés de León, 51 Of. D.
24006 LEÓN
Tel. 26 09 09
Fax. 26 09 09



La Fundación Cultural «Aparejadores», en marcha

Constituida en enero de 1992, entra en fase operativa y prepara su presentación oficial

Francisco Anglada Anglada
Periodista

La puesta en marcha de una Fundación de contenido y finalidad culturales en el seno del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla no es precisamente el resultado de una improvisación, sino, por contra, la desembocadura de una idea largamente acariciada y madurada. La voluntad de crearla se concreta en un acuerdo de la asamblea general de colegiados celebrada el 29 de diciembre de 1988. Quedó claro entonces que no se trataba de dar vida a un ente para el archivo y el libro de actas, sino para que antes o después llegara a ser operativo y fecundo. Lo del antes o el después no era, por supuesto, un accesorio puramente testimonial e impreciso para eludir compromisos con el tiempo, sino lisa y llanamente expresión del propósito de la corporación profesional de que la Fundación Cultural del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos fuera tomando forma y acercándose a la plenitud a medida que fueran concurrendo todas las circunstancias internas y ambientales que la hicieran aconsejable, conveniente y, si se quiere, necesaria. La asamblea recogió el sentir del cuerpo social, adoptó el preceptivo acuerdo y transmitió el mandato a la Junta de Gobierno, que quedaba ampliamente facultada para calibrar la presencia de las circunstancias más favorables, abrir los cauces jurídicos, económicos, promocionales y administrativos del ente futuro

Conformados su Patronato y su Consejo Rector y designado su director-gerente, recibe los últimos toques su sede social

y elegir el momento más idóneo para que la Fundación Aparejadores iniciara el despegue con fuerza ascensional bastante para alcanzar cuanto antes su velocidad de crucero.

Las circunstancias a que aludimos podían ser muy diversas y no es del caso, tampoco, describirlas una a una; pero no cabe duda que entre ellas habría que situar ineludiblemente la elaboración de unos estatutos, la conformación de un organigrama con personas eficazmente dispuestas a asumir sus

compromisos con la Fundación, el estudio de un dispositivo económico suficiente y la creación de una infraestructura que desde el primer momento permitiera a la entidad emergente actuar con la necesaria autonomía.

Se constituye la Fundación

El 31 de enero de 1992, en presencia del notario de Sevilla don Juan Sánchez-Osorio Sánchez, firmaban el acuerdo que daba vida jurídica a la Fundación los integrantes de su primer Patronato. En el acta de constitución quedan descritos los objetivos de fondo de la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, cuyos estatutos determinan que la nueva entidad tiene por objeto el fomento de toda clase de actividades dirigidas al desarrollo de la cultura y la

VIDA COLEGIAL

La Fundación Cultural, creada por el Colegio y que entra ahora en fase rigurosamente operativa, tendrá un sitio en nuestra revista. Y ello, por dos razones: porque es reflejo de la actividad colegial y porque su misma actividad específica sin duda lo va a demandar.

Para empezar, ofrecemos hoy un primer trabajo, en el que hemos tratado de describir la génesis de la Fundación, su filosofía, su estructura interna y sus primeros pasos en la calle. En el futuro, la Fundación, con sus iniciativas, sabrá dar fe de sí misma y exigirá un justo reflejo en estas páginas.

ciencia en el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla y entre sus colegiados y sus beneficiarios.

Este objetivo global tendrá luego un primer desglose en el texto del propio estatuto, que fijará como finalidades concretas el estudio, promoción y difusión del cine, teatro, música, artesanía, artes plásticas y cualquier otra manifestación de carácter cultural, así como el estudio, investigación, desarrollo y promoción de técnicas y experiencias en el campo de la tecnología aplicada a la construcción. Se le marcan, igualmente, como objetivos prioritarios la formación de fondos de equipamiento cultural tecnológico y la protección del patrimonio cultural de la provincia. Y para que queden cubiertos todos los frentes de la penetración cultural que la Fundación asume, se prevé, en general, el despliegue de cualquier otra actividad relacionada con sus fines.

Consecuentes con este planteamiento, los estatutos consideran al Patronato capacitado para solicitar subvenciones, auxilios y otras ayudas del Estado, la Junta de Andalucía y corporaciones públicas y privadas, así como para formalizar contratos y suscribir convenios que redunden en el mejor logro de los fines de la Fundación. Lógicamente, se le capacita para organizar sus propios servicios, adquirir los materiales y bienes de todo tipo que estime procedentes en aras de la mayor eficacia del trabajo de la Fundación y personarse e interponer toda clase de reclamaciones o acciones ante las autoridades administrativas, gubernativas y judiciales, siempre dentro del ámbito de la actuación específica de la entidad. Los órganos de gobierno de la Fundación tendrán, además, la facultad de decidir sobre la aplicación de los recursos económicos de cada año natural, al servicio de los objetivos fundacionales.

Organigrama

El gobierno, la administración y la representación de la Fundación se asignan de manera exclusiva a tres instancias: el Patronato, el Consejo Rector y la Dirección-Gerencia. Se entiende que los cargos que se atribuyen a las personas que

integran esas instancias serán a título honorífico y, por tanto, sus titulares los ejercerán sin percibir retribución alguna.

De acuerdo con los estatutos, la presidencia de la Fundación recaerá en la entidad creadora y será desempeñada por el presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, cuyo vocal de Cultura asumirá las funciones de vicepresidente. Mientras el secretario y el tesorero del Patronato serán quienes estén desempeñando esas mismas funciones en la Junta de Gobierno del Colegio, la conformación del Patronato se completará con la designación de cinco vocales, que serán elegidos por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla entre



Un momento del acto de constitución, ante notario, de la Fundación Cultural.

colegiados que considere particularmente idóneos y entre personas ajenas a la corporación profesional que por su especial relieve puedan contribuir a la consolidación del prestigio de la propia Fundación.

El Patronato, que es el órgano supremo de gobierno de la Fundación, asume la alta inspección y vigilancia de los órganos de administración de la entidad y aprueba su programa de actividades y estudios económicos, así como la memoria, el presupuesto y el balance anual. También es de su competencia la designación de los miembros vocales del Consejo Rector.

El Consejo Rector estará constituido por el presidente de la Junta de Gobierno del Colegio, que asumirá también en el Consejo Rector las funciones de presidente; el vocal de Cultura, en calidad de vicepresidente; el secretario y el tesorero, que

ejerzcerán iguales funciones en el Consejo, y dos vocales de libre designación del Patronato. De esta manera, los cargos de presidente, vicepresidente, secretario y tesorero recaerán, en el Patronato y en el Consejo Rector, en las mismas personas.

A más de tener asignadas funciones de gobierno, administración y representación de la Fundación y la resolución de todas las incidencias legales y circunstanciales que puedan ocurrir, se atribuye al Consejo Rector una larga serie de competencias, de entre las que podríamos entresacar la designación del director-gerente, la fijación de líneas de investigación y actividad, la elaboración del programa de actividades y del estudio económico que haga viable su ejecución, la redacción de la memoria, la elaboración del presupuesto y el balance anuales y la representación de la Fundación en sus relaciones con todas las instancias político-administrativas, judiciales, corporativas, etc.

El Consejo Rector dirige también el funcionamiento interno y externo de la Fundación y, consecuentemente, podrá establecer la normativa de trabajo que estime conveniente y estará facultado para nombrar y separar al personal y señalar sueldos, honorarios y gratificaciones. Vigilará, directamente o a través de delegación, la correcta aplicación de las inversiones aprobadas y controlará el funcionamiento de los servicios creados para el cumplimiento de los fines fundacionales. El Consejo Rector podrá delegar en el director-gerente, en su totalidad o en parte, sus facultades y competencias.

El director-gerente, por su parte, asumirá las funciones que le confíe el Consejo Rector y tendrá por sí mismo determinadas facultades de carácter ejecutivo, como la gestión y ejecución de los acuerdos adoptados por las restantes instancias de gobierno de la Fundación, la dirección de los servicios y la organización de la contabilidad de la Fundación, la propuesta de nombramientos y retribuciones del personal, la propuesta a la Presidencia del sistema de ordenación de pagos y la apertura de cuentas o créditos a nombre de la Fundación.

El patrimonio de la Fundación

En principio, se establece que el patrimonio de la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla puede estar constituido por toda clase de bienes y derechos radicados en cualquier lugar. De manera particular estará constituido, de partida, por las aportaciones que la corporación creadora aporte a la Fundación para el mejor cumplimiento de sus fines, así como por los bienes que el Patronato adquiera con cargo a sus propios fondos.

También se incorporarán al patrimonio de la Fundación todas las subvenciones que pueda obtener de la Junta de Andalucía, del Estado o de cualquier organismo público o privado, así como el

rendimiento de sus propios servicios culturales, los intereses de todo tipo que puedan reportarle sus actividades específicas, los donativos y legados que se otorguen a su favor y cualesquiera otros que puedan serle atribuidos con arreglo a derecho. Hay que subrayar que de acuerdo con los estatutos, la adscripción del patrimonio fundacional a la consecución de los fines de la entidad tiene carácter común e indiviso y que *la Fundación podrá, en cada momento y cuantas veces sea preciso, a tenor de lo que aconsejen las coyunturas económicas, efectuar las modificaciones, transformaciones y conversiones que estime necesarias o convenientes en las inversiones del capital fundacional, con el fin de evitar que éste, aun manteniendo su valor nominal, se reduzca en su valor efectivo o poder adquisitivo*. Esta facultad que se atribuye a la Fundación tiene a través del estatuto una serie de concreciones por las que se pretende prever todas las posibilidades que pueda ofrecer, siempre dentro de la ordenación legal, la transformación del patrimonio y su adecuación al óptimo cumplimiento de los objetivos fundacionales. De otra parte, las disposiciones estatutarias establecen los pertinentes dispositivos de garantía para que en todo momento se cumpla de manera escrupulosa toda la normativa legal que pueda afectar a la Fundación y a su administración y funcionamiento.

La Fundación, en fase operativa

Dos hechos puntuales determinan que la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla entre en fase que podríamos llamar «operativa» y deje de ser un ente de pura existencia jurídica. Por una parte, se produce la designación del director-gerente en la persona del colegiado Alfonso Sedeño Masot, quien haciendo un hueco en sus múltiples ocupaciones profesionales –cosa nada fácil en su caso– acepta el encargo de la Presidencia y pone ejemplarmente su capacidad y su trabajo al servicio de la Fundación, con el mismo espíritu con que siempre estuvo al de la entidad colegial en las misiones que ésta le confió.

El segundo hecho decisivo es el que dota a la Fundación de un soporte físico que le sirva de pista de despegue. La adquisición, en un moderno edificio de la calle Gaspar Alonso, de Sevilla, de un local –muy próximo a la sede del Colegio, pero, al mismo tiempo, independiente de ella– y los trabajos de acondicionamiento del mismo, bajo la dirección del colegiado Enrique Carvajal Salinas, van a permitir, tal vez en un plazo muy corto a contar de la fecha de aparición de este número de nuestra revista, la «presentación en sociedad» de la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Una presentación que va a constituir, sin duda, acontecimiento cultural y social de primer rango en la vida de Sevilla en esta última década del siglo.

La sede de la Fundación

El Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla ha adquirido, con destino a su Fundación cultural, un amplio local en la planta baja del edificio «Parque María Luisa», situado en la calle Gaspar Alonso, de Sevilla. El local es contiguo a otro que ya es propiedad del Colegio desde hace unos años y que fue adquirido para archivo y almacén de la sede colegial de la avenida Borbolla.

La sede de la Fundación Aparejadores es de planta irregular, con un frente de fachada de 12,80 m a la calle de Gaspar Alonso y otro de 15,82 m a espacio abierto conectado con la calle a través de una rampa de 5,20 m de ancho. La superficie construida es de 192,30 metros cuadrados y la altura de suelo a techo alcanza, en bruto, los 3,15 metros.

Por decisión de la corporación colegial, el local será de uso múltiple, centrado fundamentalmente en dos actividades: docencia posgraduada y exposición técnica y artística. Este propósito ha determinado la estructuración del local en dos grandes espacios diáfanos, en los que puedan conjugarse la docencia de índoles diversas con la posibilidad de anular los límites de cada uno para sumar ambos entornos cuando una concurrencia superior o la instalación de exposiciones lo demanden.

Esos dos grandes espacios, convertibles mediante muros móviles acústicos, se coordinan con un vestíbulo y con un paso de 1,70 m de anchura. Se ha dispuesto, igualmente, una sala para funciones administrativas, así como aseos de hombres y de mujeres, conectados a las áreas de relación a través de un vestíbulo.

El total de la superficie útil del local, que es de 171,73 metros cuadrados, se desglosa en 29,85 metros de vestíbulo, 57,28 metros de la sala 1, 58,26 de la sala 2, 17,46 metros de despacho, 5,99 metros de vestíbulo de acceso a los aseos, 4,62 metros del aseo de mujeres y 5,27 metros cuadrados del aseo de hombres.

La fachada principal presentará la textura del acero oxidado, con una composición vanguardista resuelta con huecos circulares y barra de acero que serpentea caprichosamente sobre el plano del alzado.

La sede de la Fundación Cultural del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, que a la hora del cierre de este número de la revista APAREJADORES entra en su fase final de acondicionamiento interior y decoración de fachada, constituirá, sin duda, elemento decisivo en el lanzamiento oficial y efectivo de la entidad. Y no ha de pasar mucho tiempo sin que se erija en importante foco de actividad en la vida cultural sevillana.

En vísperas del cierre de esta edición, la Asamblea General de colegiados aprobaba la adquisición de otro local, con una superficie de unos 100 metros cuadrados y contiguo al de la sede de la Fundación, al que quedará incorporado.



El director-gerente de la Fundación, Alfonso Sedeño Masot.

Organigrama de la Fundación

Patronato

Presidente: José Antonio García Amado, presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla.

Vicepresidenta: Paloma López Domínguez, vocal de Cultura del COAAT de Sevilla.

Secretario: Francisco de Asís Rodríguez Gómez, secretario del COAAT de Sevilla.

Tesorero: José Manuel de la Rosa Sobrino, tesorero del COAAT de Sevilla.

Vocales

José María Cabeza Méndez, arquitecto técnico.
Enrique Carvajal Salinas, aparejador y arquitecto.

Joaquín Ruiz Romero, arquitecto técnico.

Alvaro García Meseguer, ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Eduardo Ybarra Hidalgo, abogado.

Consejo Rector

Presidente: José Antonio García Amado.

Vicepresidenta: Paloma López Domínguez.

Secretario: Francisco de Asís Rodríguez Gómez.

Tesorero: José Manuel de la Rosa Sobrino.

Vocales: José María Cabeza Méndez y Enrique Carvajal Salinas.

Director-Gerente

Alfonso Sedeño Masot, arquitecto técnico.



Quien es quien en la cúpula de la Fundación.

José Antonio García Amado (Tamarite de Litera, Huesca, 1943; vinculado a Osuna, Sevilla, desde la niñez.) Arquitecto técnico. Delegado de «Arteconsa» en el Campo de Gibraltar y, después, en Huelva, asume la dirección técnica de la empresa filial inmobiliaria «Soansur». Consejero delegado de dos empresas inmobiliarias del grupo «Matinsa», funda el grupo «Dictamen, S.A.» para asesoramiento de empresas promotoras. En la actualidad es director técnico de un grupo de empresas inmobiliarias y de la entidad «Gestión de Cooperativas de Viviendas» (GECOVISA), con sede en Sevilla. Elegido presidente del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla en 1985, fue reelegido en 1989 y en 1993. Es miembro del Consejo General de la Arquitectura Técnica, en el que ocupa el cargo de contador. (Presidente del Patronato y del Consejo Rector.)

Paloma López Domínguez (Villafranca de los Barros, Badajoz, 1963). Arquitecto técnico. Ha prestado sus servicios en la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía y en la Dirección General de Patrimonio de la Consejería de Economía y Hacienda. Destacan entre las obras en que ha intervenido la del hospital «Mapfre», de Sevilla, y las de la pista de atletismo y la plaza de servicios de la Exposición Universal de 1992. Es vocal de Cultura del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. (Vicepresidenta del Patronato y del Consejo Rector.)

Francisco de Asís Rodríguez Gómez (Sevilla, 1945). Arquitecto técnico. Profesor asociado de Construcción en la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla. Miembro de la Comisión de Licencias de la Gerencia Municipal de Urbanismo de Sevilla, en representación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos. Fue miembro del equipo redactor de las normas sobre honorarios derivadas de la ley de Atribuciones, de 1986. Secretario del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. (Secretario del Patronato y del Consejo Rector.)

José Manuel de la Rosa Sobrino (La Puebla del Río, Sevilla, 1947). Arquitecto técnico. Dirige la empresa propia DR & C Consulting & Asesores, S.A., de proyectos e inversiones. Ha tomado parte en numerosos cursos y «masters», sobre todo en inversiones inmobiliarias. Tesorero del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. (Tesorero de la Fundación y del Consejo Rector.)

José María Cabeza Méndez (Sevilla, 1949). Arquitecto técnico. Gestor administrativo. Director de los Reales Alcázares de Sevilla. Director de numerosos cursos. Ha pronunciado gran número de conferencias en diferentes puntos del país. Colaborador en revistas profesionales, es autor de varios libros, entre los que

hay que destacar el titulado «Turrís fortissima» sobre la Giralda de Sevilla. Especialista en temas de rehabilitación y test-vivienda, dirige el Servicio de Rehabilitación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. (Vocal del Patronato y del Consejo Rector.)

Enrique Carvajal Salinas (Sevilla, 1944). Doctor arquitecto. Aparejador. Catedrático de Escuela Universitaria. Fue Director del Departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la Universidad de Sevilla. Director del Área Económica del Máster Internacional sobre Rehabilitación, patrocinado por la Unesco, el Consejo de Europa y diversas universidades. (Vocal del Patronato y del Consejo Rector.)

Joaquín Ruiz Romero (Sevilla, 1938). Aparejador y arquitecto técnico. Jefe de la Asesoría Técnica de Inversiones de El Monte, Caja de Ahorros de Huelva y Sevilla. Profesor de Patología y Rehabilitación de Edificios de la EUAT de Sevilla. Coordinador de la edición del «Libro del Año» del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, en cuya Junta ocupó largo tiempo el cargo de tesorero. (Vocal del Patronato.)

Alvaro García Meseguer (Murcia, 1934). Doctor ingeniero de Caminos. Profesor de Investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Asesor de Programas Europeos de la Secretaría General del Plan General I+D. Presidente del Grupo Español del Hormigón (GEHO). Presidente de la Sección de Construcción de la Asociación Española para el Control de Calidad (AECC). Ex presidente del Comité Europeo de Calidad en Construcción, de la EOQC. Conferenciante y autor de numerosas publicaciones sobre hormigón, control de calidad y lingüística. (Vocal del Patronato.)

Eduardo Ybarra Hidalgo (Sevilla, 1923). Abogado. Miembro de número de la Real Academia Sevillana de Buenas Letras, de la que es director desde 1989. Ha presidido, como hermano mayor, dos corporaciones hondamente arraigadas en la vida de Sevilla: la Hermandad de la Santa Caridad y la Cofradía del Silencio. Ha sido director de Cáritas Diocesana y fue presidente de «Editorial Sevillana», empresa editora del diario «El Correo de Andalucía». Ha publicado numerosos artículos en prensa y ha colaborado asiduamente con la acción cultural del COAT de Sevilla, al que ha cedido obras de su importante biblioteca privada para su reproducción en facsímil en la colección «Libro del Año». (Vocal del Patronato.)

Alfonso Sedeño Masot (Badajoz, 1948). Arquitecto técnico. Ha desempeñado puestos de responsabilidad en grandes empresas constructoras, lo mismo en España que en otros países. Director técnico de «Inmobiliaria Viapol, S.A.», es miembro de la Junta Directiva de la Asociación Provincial de Empresarios de la Construcción de Sevilla (GAESCO), donde preside la Comisión de Urbanismo. Experto en Gestión Urbanística y en Valoraciones Inmobiliarias por la Universidad de Sevilla. En el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla ha asumido diversas funciones de responsabilidad y, entre ellas, la de director de la revista APAREJADORES. (Director-gerente de la Fundación.)



Logotipo

El arquitecto técnico Rafael Llácer Pantión es el creador del logotipo de la Fundación Cultural del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, cuya «filosofía» viene descrita en la breve «memoria justificativa» elaborada por el propio autor del diseño.

Dice Rafael Llácer que cuando se planteó la tarea de crear el logotipo de la Fundación lo hizo ajustándose a dos ideas axiales: primera, la de que la marca había de unir los conceptos de Fundación y de Colegio-Profesión; segunda, tenía que incluir el nombre de la propia entidad a la que había de servir de seña de identidad.

A tenor de este doble objetivo, la fórmula adoptada afronta la primera exigencia trazando una «F» de Fundación. Ese signo aparece integrado por dos elementos: un compás abierto, que es uno de los componentes del distintivo de la profesión, y un trazo o pincelada informal, que aporta una nota de irregularidad y soltura, en contraposición con el perfil rígidamente lineal y esquemático del compás. Para incorporar al logotipo el nombre de la entidad, se ha optado por la forma más simplificada de «Fundación Aparejadores».

El nombre de la Fundación, al incorporarse al logotipo, se ha decantado por la denominación más tradicional de la profesión, la de «aparejador», que, pese a la innovación que entraña la introducción del título de «arquitecto técnico», sigue siendo el vocablo con que la profesión es más comúnmente identificada. Se subraya, no obstante, que si bien el nombre «Fundación Aparejadores» es parte del logotipo, puede utilizarse o no, con lo cual se da al uso de la marca mayor número de opciones en función de soportes, tamaños, etc. Con esto quiere decirse que el resto del logotipo —es decir, la «F» determinada por el compás y el brochazo informal— puede contener fuerza suficiente para identificar a la entidad sin que sea imprescindible la incorporación explícita del nombre.

El logotipo de la Fundación es a dos tintas. El color empleado en el compás y la pincelada es el «Pantone 484-C», mientras que el título «Fundación Aparejadores» va en negro y en letras del tipo «Times New Roman».

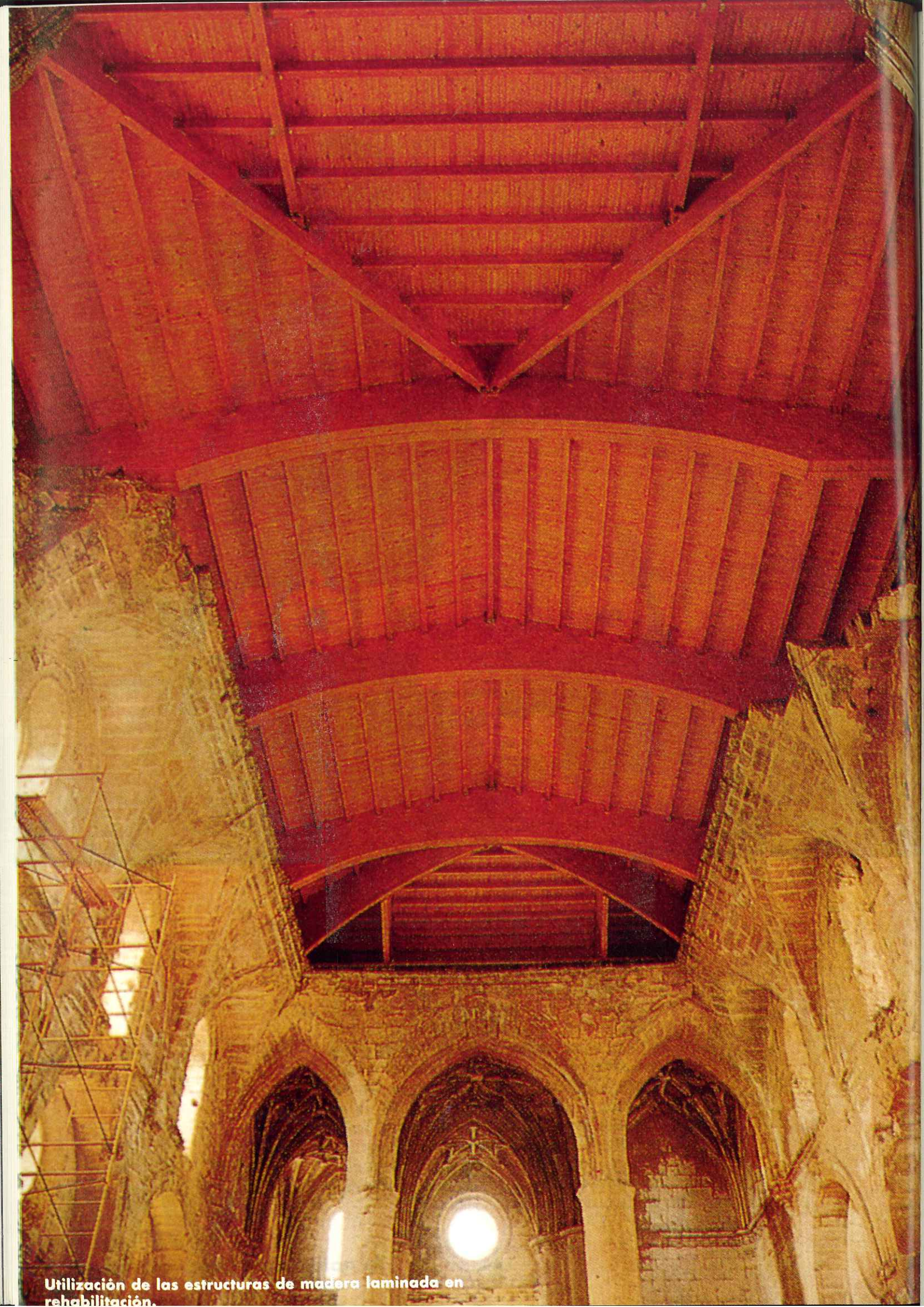


EVOLUCIÓN



Darwin cambió el rumbo de la historia con la teoría de "La evolución de las especies". Entonces, decía: sobrevivirán aquellas especies que mejor se adapten al medio ambiente. En **KNAUF** decidimos, hace tiempo, llevar esta teoría a la práctica, hasta sus últimas consecuencias. Desarrollando unos sistemas que, además de rápidos, cómodos y altamente rentables, tuvieran la capacidad de adaptarse con el máximo rigor a las exigencias y diseños más atractivos. Todo ello, en una variedad de medios diferentes, y en aplicaciones tan diversas, como el aislamiento térmico, anti-humedad y protección contra el fuego, entre otras. Donde, sin duda, Vd. tendrá la oportunidad de reconocer el triunfo de la evolución de la especie, en cada uno de nuestros sistemas.

KNAUF
Tecnología en Construcción.



Utilización de las estructuras de madera laminada en rehabilitación.



La madera laminada encolada, como alternativa de material estructural en edificación

La madera vuelve a contemplarse como un material estructural duradero, fuerte y versátil.

José María Calama Rodríguez

Arquitecto y arquitecto técnico

Manuel Cervera Díaz

Arquitecto técnico

Durante siglos, la madera ha sido el material de construcción más apropiado para franquear grandes luces. Sin embargo, las técnicas tradicionales de ensamble de las estructuras de madera, que han permanecido prácticamente invariables desde la Edad Media, han contribuido a que en la revolución industrial este material perdiera interés en beneficio de nuevos materiales de construcción, como el acero o el hormigón armado, sostenidos por un sector industrial potencialmente enriquecido y mejor adaptados a la época industrial que las construcciones artesanales de madera.

No obstante, en la actualidad, el retardo sufrido en el nivel técnico está siendo subsanado gracias a la aparición de nuevas técnicas de encolado, que permiten obtener ensambles más perfeccionados, y al desarrollo de procesos de producción más racionales, a lo que debemos añadir la aparición de nuevos agentes protectores, adhesivos y pinturas, por lo que puede decirse que la madera vuelve a contemplarse como un material estructural duradero, fuerte y versátil.

También cabría considerar, además, que en la época actual, con la arquitectura alejada de la euforia de la post-guerra, se toman como valores ecológicos, energéticos y el retorno a la naturaleza, por lo que los aspectos emocional y estético de las estructuras visibles de madera se presentan

como una revalorización del material.

En este sentido, en lo referente al aspecto energético, es de destacar que la cantidad de energía necesaria para obtener los elementos de madera es considerablemente menor que la utilizada para conseguir el acero laminado para perfiles o los conglomerantes del hormigón.

Otro aspecto a tener en cuenta, desde el punto de vista estructural, es el comportamiento de la madera ante el fuego, pues aunque la madera es un material inflamable, con medidas de protección, tanto químicas como constructivas, en caso de incendio las secciones de los elementos estructurales perderán más lentamente sus facultades resistentes que si de otros materiales se tratara.

A pesar de todo, en nuestro país, en lo que concierne a la construcción de estructuras de madera, las ventajas técnicas pueden resultar insuficientes, ya

que en principio no resultan más económicas que las realizadas con otros materiales y es necesaria una infraestructura de producción que permita nuevos conceptos de diseño para obtener estructuras económicas y competitivas.

A todo ello hemos de añadir que una gran mayoría de los técnicos españoles no están experimentados en el dominio de las estructuras de madera. Y la enseñanza y la

T E C N O L O G I A

Es el deseo de nuestra Sección de Tecnología que la nueva andadura que hoy emprendemos y que inauguramos con un interesante trabajo sobre «Madera laminada como elemento estructural», sea el cauce de difusión de una serie de temas que por su novedad e interés merezcan una especial atención en el lector.

Trataremos de hacer hincapié en las nuevas tecnologías y en los nuevos materiales como base y contenido fundamentales de nuestra sección. Esperamos, en nuestra tarea, la colaboración de nuestros colegiados y lectores, a quienes animamos a que aporten todas aquellas ideas que por su novedad puedan y deban hallar un hueco en nuestra revista.

J.A.S.B.



investigación de la misma, como material estructural, comparadas con las del acero y el hormigón, resultan insignificantes.

Así, mientras que el triunfo de la construcción en madera en USA, Canadá y países escandinavos se debe sustancialmente a las ventajas económicas, en Europa central el resurgimiento de estas estructuras reposa fuertemente en el redescubrimiento de las posibilidades estéticas de las estructuras, y pensar en otras ventajas no es realista en estos momentos. Por ello, la madera, para alcanzar un nivel similar al de otros materiales que dominan actualmente la construcción, debe tomar un camino de mejora de mercado que sólo puede conseguirse por medio de un progreso en relación con los procesos tecnológicos, los conocimientos de base o las estructuras de explotación. Esta reflexión no es una euforia que nos lleve a pensar en las estructuras de madera como método moderno de construcción, por encima de

madera que por su calidad o dimensiones no puede ser usada como madera maciza. Incluso es usual utilizar láminas de maderas de distinta especie, ya que la mezcla proporciona el consiguiente juego de colores.

Las piezas obtenidas mantienen las fibras de las láminas paralelas entre sí y al eje longitudinal de las mismas, realizándose su unión por testa con empalmes en *entalladura múltiple*.

El pequeño espesor de las láminas permite la fabricación de piezas estructurales con variedad de secciones longitudinales por medio de moldes apropiados, que dan forma a la pieza en el momento del prensado de las láminas encoladas. De esta manera se consiguen piezas de directriz recta, curva o aquéllas más apropiadas al elemento estructural, dotando a la estructura de un aspecto de solidez que contribuye a destacar la cualidad estética, sin menosprecio de sus cualidades técnicas.

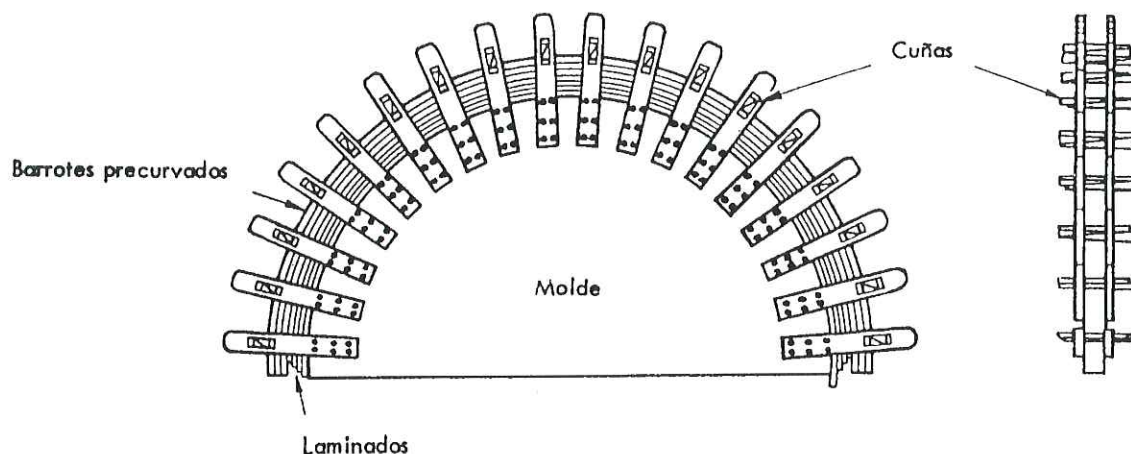


Figura 1. Prensado, mediante barrotos, de piezas curvas.

otros; pero tampoco nos resignamos a considerarla como material artesanal y de uso exclusivo en construcciones de impacto arquitectónico.

El concepto de laminación

La madera laminada encolada se obtiene al subdividir la pieza de madera aserrada en láminas, mediante cortes al hilo, y posteriormente superponerlas y adherirlas por sus caras con resinas sintéticas bajo presiones de 30 a 50 kg/cm². Esta operación suele realizarse a temperaturas ambiente y nunca por debajo de los 10° C.

Con este proceso, la madera sufre un tratamiento encaminado a mejorar su estabilidad volumétrica y su anisotropía, sin alterar sensiblemente su estructura fibrosa. Además, la laminación permite aprovechar la

Las resinas sintéticas utilizadas forman una lámina continua que hace las veces de fibra cruzada, impidiendo los movimientos de la madera. Con el desarrollo de las técnicas de encolado se han eliminado las restricciones para su empleo en estructuras de edificación, al haber sido prácticamente superados los factores climáticos que limitaban su utilización en exteriores.

Aunque la técnica seguida es muy similar a la de los tableros «contrachapados», existen diferencias notables, como pueden ser:

- En la madera laminada todas las láminas presentan las fibras en la misma dirección, mientras que en el tablero contrachapado se cruzan las fibras en las distintas planchas y éstas son de número impar.

- En el tablero contrachapado el máximo en la forma laminar no suele superar los 40 mm, y en la madera laminada no hay limitación concreta.



Análisis técnico de la construcción de madera laminada encolada

La fabricación de la madera laminada tuvo su origen en Europa a primeros del presente siglo, con el empleo de especies resinosas y colas de *caseína*. El comienzo de la primera gran guerra orientó la madera laminada a la industria de la aviación, principalmente porque resistía perfectamente la humedad sin agrietarse ni deformarse. Posteriormente, entraría en la industria de la construcción.

En 1988 se constituyeron varios comités europeos de normalización, entre ellos el CEN TC/124 «Estructuras de Madera», con el fin de elaborar una normativa unificada que cubriera todos los aspectos estructurales de la madera y que era muy necesaria en nuestro país, ya que no se disponía de una instrucción específica que regulase el proyecto, el cálculo y la ejecución de las estructuras de madera. Esta normativa, que incluye la madera laminada encolada, ha tenido como objeto servir de base al Eurocódigo 5 «Estructuras de Madera».

En España las experiencias son aún muy limitadas y su desarrollo se debe más a la influencia y relación con los países europeos. En la actualidad se está produciendo una sensibilización hacia el conocimiento y el estudio de la madera como material de construcción, tanto por los profesionales del sector como por las escuelas técnicas. Además, algunos fabricantes radicados en España poseen las cualificaciones más altas otorgadas por el Instituto «Otto-Graf» alemán o el C.T.B.A. (Centre Technique du Bois et d'Ameublement) francés. Sin embargo, el nivel técnico de la mayor parte de nuestros profesionales es aún escaso, por lo que es importante regular todos los aspectos, especialmente los que permitan tener una referencia objetiva de cara a definir las especificaciones de los pliegos de condiciones. A este respecto, cabe señalar que AITIM ha elaborado un sello de calidad basado en la norma europea EN 386, aplicable a los componentes de madera laminada encolada para uso estructural y con láminas de espesor igual o inferior a 45 mm.

Propiedades del material

a) Ligereza y resistencia.

El peso específico de las maderas que normalmente se utilizan para el laminado (principalmente, coníferas, y en menor grado, frondosas) se sitúa en torno a los 500 kg/m^3 ; pero tras el proceso, el producto obtenido puede aumentar entre un 45 y un 50% su densidad y sigue siendo, por tanto, un material estructural ligero en comparación con el acero (de 7.850 kg/m^3) y el hormigón armado (de 2.500 kg/m^3).

Con respecto a la resistencia, en las maderas de

coníferas con humedad inferior al 18% las tensiones de rotura a compresión paralela a las fibras oscila entre los 50 kg/cm^2 (para las del grupo 3) y 130 kg/cm^2 (para las del grupo 1). A flexión, en la dirección paralela a las fibras la tensión oscila, también en función del grupo, entre los 60 y los 170 kg/cm^2 .

Ahora bien, al realizar la laminación se sanean las láminas elementales que conformarán la pieza, permitiendo obtener mejores características resistentes al adaptar la calidad de las láminas al comportamiento del elemento estructural, por lo que puede duplicarse la resistencia a compresión y elevar hasta un 50% la de tracción. En el caso de cortadura y hendibilidad puede llegar a ser hasta cinco veces superior.

Además, desde el punto de vista de su puesta en obra, y gracias a esta disminución de peso en los elementos, se reduce considerablemente el coste, ya que se aceleran los tiempos de montaje y se economizan medios de elevación, presentándose como una alternativa dentro de los procesos prefabricados, al reducirse los costes del transporte. A esto hay que añadir que esta excelente relación *resistencia/peso* permite cimentaciones más ligeras o la edificación en terrenos menos resistentes.

b) Estabilidad a los agentes agresivos.

Como es de sobra conocido, la madera, en general, es un material resistente a los agentes corrosivos. Una vez protegida contra el ataque de hongos y de insectos, ofrece una excelente garantía de resistencia en el tiempo.

No es usual que la madera laminada se encuentre en atmósferas en las que el contenido de humedad sea superior al 22%, por lo que es improbable el ataque de hongos xilófagos. Además, en las construcciones de madera laminada se pueden detectar fácilmente las goteras y focos de humedad y sólo en los casos de que la construcción sea oculta o de difícil acceso se debe asegurar la ventilación de los elementos. En este aspecto es conveniente disponer las piezas de apoyo separadas unos centímetros sobre la base de cimentación o protegidas por pinturas o láminas de *neopreno*, a fin de evitar la entrada de humedad capilar.

No obstante lo anterior, cuando la madera se vaya a encontrar en condiciones de humedad superior a la señalada, se dispone de tratamientos adecuados, que le permiten enfrentarse a ambientes salinos en la proximidad del mar, depósito de fosfatos u otros productos corrosivos.

c) Estabilidad ante el fuego.

La madera es un material combustible y por ello suele ser patente cierta aversión y perplejidad ante su uso como material estructural. Sin embargo, multitud de investigaciones han demostrado con severas pruebas que la madera laminada puede considerarse

como uno de los materiales más seguros en caso de incendio.

Bajo la acción del fuego la madera arde con llama, produciéndose una carbonización superficial que actúa de aislante y que impide la penetración del oxígeno del aire en las capas interiores, lo que frena la propagación del fuego. Además, no se produce dilatación o deformación alguna con el aumento de la temperatura, al tratarse de un material no conductor (un 3% si se compara con el acero), con una temperatura interior del núcleo de la sección muy inferior a la del exterior (100°C en el interior, con más de 300°C en el exterior). Esto hace que las estructuras de madera puedan mantener su estabilidad durante mucho más tiempo que otros materiales, lo que facilita la evacuación de personas, equipos y material almacenado.

Los laboratorios franceses del C.S.T.B. han realizado ensayos de resistencia al fuego que indican una propagación del fuego de 0,7 mm por minuto, o lo que es igual, 4 cm cada hora. La velocidad de carbonización se mantiene prácticamente constante, independientemente de la temperatura alcanzada. En este sentido, el diseño de las estructuras de madera se realiza partiendo de una fuerte sección, con el fin de que el núcleo residual no consumido e inalterado siga siendo resistente y estable durante el tiempo previsto de evacuación. En las estructuras de madera laminada, además, al encontrarse la masa separada por planos de cola, en especial si se utilizan colas de resorcina, se aumentan las barreras contra la propagación.

Recordemos que en el caso de estructuras de acero, a los cinco minutos de un incendio, cuando suelen superarse los 500°C, se origina una disminución del límite elástico de manera considerable. Se producen alargamientos del orden del 6%, por lo que las piezas pandean o se desplazan de los apoyos, con grave riesgo de hundimiento para las estructuras. El caso del hormigón armado es diferente al ser un material que se comporta bien ante el fuego. Sin embargo, si hay fallos en el recubrimiento el acero de sus armaduras puede dilatarse y resquebrajar la estructura.

d) Durabilidad y mantenimiento

En comparación con otros materiales, la madera laminada puede considerarse, desde el punto de vista de la durabilidad, como un material fiable, por ser

inoxidable y envejecer sin sufrir alteraciones que modifiquen sus propiedades.

Naturalmente, no debemos olvidar su carácter biológico y su necesidad de protección y mantenimiento. Y recordar que éstos pueden reducirse considerablemente con soluciones constructivas adecuadas, con un cuidado proceso de ejecución y con los productos protectores idóneos para cada caso.

Ventajas de la madera laminada

En realidad, en el punto anterior hemos definido una serie de cualidades que pueden considerarse como ventajas del material. No obstante, destacamos, desde el punto de vista constructivo:

1. Posibilidad de fabricar elementos constructivos de grandes dimensiones, a partir de piezas pequeñas y de dimensiones comerciales.

Para dar una idea de las posibilidades de la madera laminada, diremos que el récord europeo de estructura

de mayor luz lo tiene la tribuna de un campo de deportes, realizada en 1987, en Poitiers (Francia), con 127 m de luz.

2. Consecución de efectos decorativos y arquitectónicos especiales en construcciones interiores de todo tipo.

3. Obtención de grandes piezas de madera sin fendas de secado.

De sobras es conocido que el secado de maderas de grandes dimensiones presenta serias dificultades. Unas son de tipo económico, pues al ser un proceso lento resulta forzosamente más costoso; otras son técnicas y muy difíciles de superar, como es el evitar la aparición de fendas.

En la madera laminada se obtiene esta doble ventaja, ya que se logra un secado rápido y eficiente, sin complicar la posterior fabricación de las estructuras, gracias a que las láminas, al ser más delgadas, presentan mejores condiciones para ello.

A lo anterior hay que añadir que en el proceso de preparación de las tablas para el laminado se consigue un elemento que presenta un comportamiento más homogéneo que el de la madera aserrada, al sanear cualquier posible deficiencia como «nudos muertos», fendas o zonas donde pueda observarse pudrición.

4. Permite proyectar elementos de formas variadas y secciones no uniformes.

La sección variable se consigue mediante el empleo

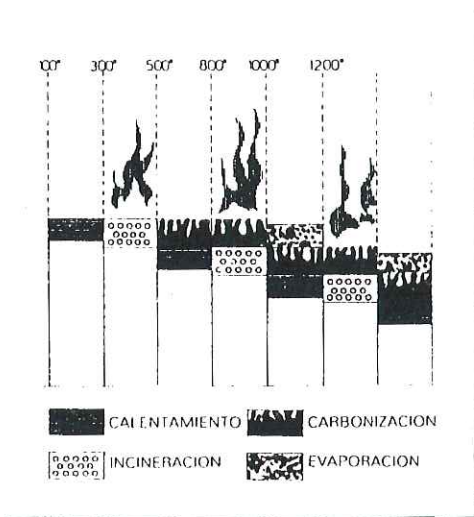


Figura 2. Comportamiento de la madera ante el fuego.



de un número diferente de láminas de madera en los distintos tramos de la estructura, de acuerdo con las necesidades resistentes de los mismos.

5. Obtención de secciones resistentes adecuadas a las tensiones de trabajo de la pieza.

El laminado tolera también la utilización de madera de distinta calidad, en cuanto a resistencia se refiere. La aplicación de los conocimientos de resistencia de materiales a una sección determinada de cualquier pieza permite situar convenientemente las láminas de madera de modo que las de mayor calidad ocupen la zona de la sección sometida a mayor tensión, mientras que las menos resistentes se sitúan en las zonas de tensiones mínimas.

Supongamos una viga de madera con dos nudos: se aprecia que las secciones AB y CD están disminuidas en d_1 y d_2 , respectivamente. Si dividimos esta pieza en láminas y distribuimos los nudos resultantes, podemos reconstruir la sección resistente, corriendo los elementos ab y cd , y colocándolos en $a'b'$ y $c'd'$, respectivamente. Disponemos así de una pieza cuyas características de resistencia mejoran considerablemente las de la primitiva, al haber aumentado su sección resistente en d_1-d_3 o d_2-d_3 . Y como estamos en condiciones de disminuir d_2 a nuestro arbitrio, es indudable que igualmente podremos aumentar en forma acompasada la sección resistente.

Podríamos seguir añadiendo ventajas, como su versatilidad o su propiedad aislante. Hay que pensar que la madera es uno de los materiales más dúctiles y fáciles de trabajar que existen. Las herramientas y los útiles simples y habituales permiten, a costos reducidos, fijar las canalizaciones y acometidas de instalaciones más adecuadas. Además, la madera, por su estructura anatómica y su composición, presenta un bajo grado de conductibilidad térmica y eléctrica, con el consiguiente ahorro de corrientes de dispersión, ausencia de cargas electrostáticas, eliminación de condensaciones, elevada resistencia al fuego y ausencia de puentes térmicos. Acústicamente, responde mejor que otros materiales estructurales y es recomendable en aquellos edificios que precisen de este tipo de cualidad.

A todo lo anterior, y para finalizar, añadiremos que a las estructuras de madera laminada se les puede aparejar cualquier otro material allí donde su uso sea requerido (pilares o zapatas de hormigón, acero, vidrio, etc.), de modo simple y sin necesidad del auxilio de técnicas especiales.

Aplicaciones arquitectónicas

Las aplicaciones más características de la madera laminada encolada están en las edificaciones de grandes luces y de uso público, como son polideportivos, piscinas cubiertas, centros comerciales, locales de exposición o de reunión, etc. En las piscinas

cubiertas presentan una especial adecuación por su buen comportamiento en ese tipo de ambiente agresivo, lo que permite una disminución del mantenimiento que sería necesario con otros materiales. También es apropiada para las estructuras de fábricas, talleres o instalaciones agrarias que deban ser construidas en zonas cercanas al mar.

En las obras de rehabilitación, la madera laminada se ha mostrado como un material muy adecuado, especialmente cuando debe ser empleada con otros materiales tradicionales, y ha sido utilizada para la sustitución de estructuras de cubierta de edificios. Se ha mostrado también muy apropiada en la ampliación de alturas de edificios.

En el área de la construcción habitacional, la madera ha perdido posición frente a otros materiales y los nuevos conceptos de prefabricación y montaje rápido no consiguen reducir los costes. A ello puede añadirse el agravante de los pocos ejemplos de concepción original. No obstante, hay que reconocer a la madera sus múltiples expresiones arquitectónicas en función del tipo de estructura seleccionada. Las estructuras visibles favorecen el enriquecimiento geométrico de las fachadas y de los espacios interiores.

En la época actual, los diseños de viviendas deben asegurar un consumo mínimo de energía, a la vez que permitir la utilización del máximo volumen construido. El uso de todo el volumen posible requiere una «piel» correctamente aislada en los cerramientos verticales e inclinados. El desarrollo de la energía solar pasiva exige la integración de superficies planas en los volúmenes del edificio, que requieren nuevas soluciones técnicas y de organización de los espacios.

Las actuales tecnologías de construcción en madera están facultadas para resolver estas nuevas exigencias en condiciones óptimas, por lo que la alternativa del empleo de la madera laminada frente a tras estructuras de acero, hormigón armado o ladrillo es cada vez más objeto de valoración desde el punto de vista económico, de resistencia o de mantenimiento, y proporciona respuestas adecuadas a los requerimientos de nuestro tiempo.

El control de las estructuras de la madera laminada

Los trabajos del Comité Europeo de Normalización (CEN/TC 124) han dado como resultado el «Eurocódigo 5», que tiene como base las normativas alemana y francesa, principalmente.

En este sentido, se recogen los tipos de madera a utilizar para los procesos de laminado, los controles que deben realizarse en la fabricación y los tipos de colas a utilizar.

a) Control de producción.

En la fabricación se realizan controles de tipo interno y externo.



Los de tipo interno los realiza el propio fabricante y se refieren a los empalmes y el encolado. Los externos tienen por objeto la supervisión de los procesos de fabricación, y son realizados por un organismo encargado del control.

En lo que al control interno o de fabricación se refiere, el aspecto técnico más interesante es el del proceso de encolado. Toda la eficacia y seguridad del producto radica en la garantía de las colas y su aplicación. En principio, esta operación es sencilla y no requiere de métodos sofisticados, aunque para realizar una correcta aplicación del producto es preciso el control de variables como la presión, la temperatura, la humedad relativa del aire, la humedad de la madera, la dosificación de la cola y la preparación de las superficies de las láminas.

La calidad del encolado se comprueba normalmente en probetas extraídas de la propia pieza, que es fabricada con este fin en mayores dimensiones de las necesarias.

Las empresas fabricantes deben acreditar su categoría profesional. En nuestro país, por lo general, se siguen las prescripciones de la norma alemana D.I.N. 1052 o la francesa O.P.Q.C.B. 2140 y 2141. Esta última califica a las empresas que fabrican estructuras. Concretamente, los fabricantes que posean la calificación O.P.Q. C.B. 2141.N pueden fabricar y montar estructuras que superen los 70 m de luz.

b) Control de obra.

A los controles de producción se le añaden los controles propios del montaje en obra. Es conveniente que éstos sean realizados por empresas independientes y que sigan los requerimientos de proyecto.

Para la realización de una estructura de madera laminada encolada se recomienda exigir a las empresas fabricantes el certificado de los siguientes controles de producción:

- Control de humedad de las piezas.
- Control de selección de la madera.
- Pruebas de encolado de las juntas de empalme.
- Pruebas de cizallamiento de las juntas de cola.
- Para vigas de más de 30 m, pruebas de

laminación.

Las empresas suelen garantizar sus estructuras de madera aminada encolada contra vicios ocultos durante un año, a partir de la recepción provisional de las mismas.

c) Materiales.

Madera:

Para la fabricación de elementos estructurales de madera una cualidad importante es su aptitud al encolado. Las especies resinosas se encuentran agrupadas en tres grupos, con propiedades mecánicas similares. Estos grupos son:

G₁: Pino Oregón, Alerce, Pino palustre y Pino silvestre.

G₂: Hemlock, Araucaria, Pino alba.

G₃: Abeto rojo, Pino plateado, Cedro.

En estructuras de madera laminada es usual la utilización de maderas clasificadas como de I o II categoría, según la norma francesa «NF B52001». Dicha norma define así las dos categorías:

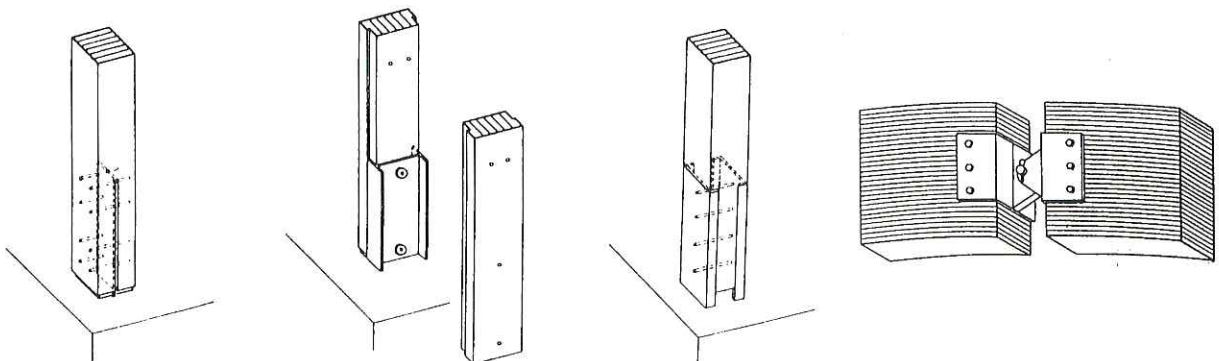
Categoría I

Madera sin defectos de quemaduras, pudrición o ataque de insectos y aserrada con aristas vivas paralelas. Tomando la tabla por su testa debe presentar las caras paralelas entre sí. La pendiente de sus fibras, medidas en el sentido longitudinal en una de las caras, no superará el 7%, aunque localmente se admite el 12%. Los nudos serán sanos y no agrupados, con diámetros inferiores a 30 mm. Su densidad mínima será de 500 kg/m³.

Categoría II

Madera escogida sin ataque de insectos ni hongos y aserrada con aristas vivas paralelas. La pendiente de sus fibras, medidas en el sentido longitudinal en una de las caras, no superará el 12%, aunque localmente se admite el 20%. Los nudos serán sanos y no agrupados, con diámetros inferiores a 40 mm. Su densidad mínima será de 450 kg/m³.

La especie de madera más usada en Europa para





realizar madera laminada destinada a estructuras de edificación es la *Picea abies* o falso abeto. En España se están realizando experiencias para utilizar el pino gallego (en Galicia) y el *Pinus radiata* (en el País Vasco). Es aconsejable que la madera laminada utilizada en las estructuras responda a las siguientes tensiones admisibles:

- resistencia a tracción $> 120 \text{ kg/cm}^1$
- resistencia a flexión $> 145 \text{ kg/cm}^2$
- resistencia a compresión $> 120 \text{ kg/cm}^2$
- esfuerzo cortante $> 13 \text{ kg/cm}^2$

Las frondosas no facilitan su agrupamiento debido al elevado número de variedades, pero pueden ser elegidas por sus características mecánicas, comparándolas con los grupos expuestos.

También hay que añadir como datos de interés que el módulo de elasticidad exigido a las piezas laminadas, paralelo a las fibras, debe ser superior a 111.000 kg/cm^2 y que los cálculos se realizan aplicando un coeficiente de minoración, sobre los valores anteriores, de 2,75, no siendo necesaria la mayoración de cargas.

Adhesivo:

Las colas deben ser capaces de producir uniones resistentes y duraderas, de forma que la integridad de la unión encolada se mantenga durante el periodo de vida previsto para la estructura. Se eligen, por tanto, un función del tipo de estructura y de la exposición a la que van a estar sometidas. Los tipos de colas empleados son los de *resorcina-formol*, *resorcina-fenol-formol*, *urea-formol*, *caseína*, *melamina-formol* y *melamina-fenol-formol*.

Los parámetros para su elección son la temperatura ambiente a la que va a estar expuesta la estructura y la humedad relativa. Así, cuando la estructura va a estar durante varias horas expuesta a temperaturas superiores a los 30°C y con humedades superiores al 18%, los mejores resultados se han obtenido con las colas de *resorcina-formol* y *resorcina-fenol-formol*.

d) Tratamientos de la madera.

Los tratamientos de la madera laminada son similares a los de la madera aserrada. Sin embargo, cuando se apliquen antes del proceso de laminación,

es conveniente comprobar su compatibilidad con la cola.

Dentro de los tratamientos debemos distinguir entre los productos de acabado y los barnices protectores o *lasures*. La diferencia fundamental estriba en que estos últimos incorporan materias activas, fungicidas e insecticidas, y permiten con su poro abierto respirar a la madera. La función de los productos de acabado depende de su utilización final. En el caso de madera laminada para estructuras, la protección es frente a los agentes atmosféricos.

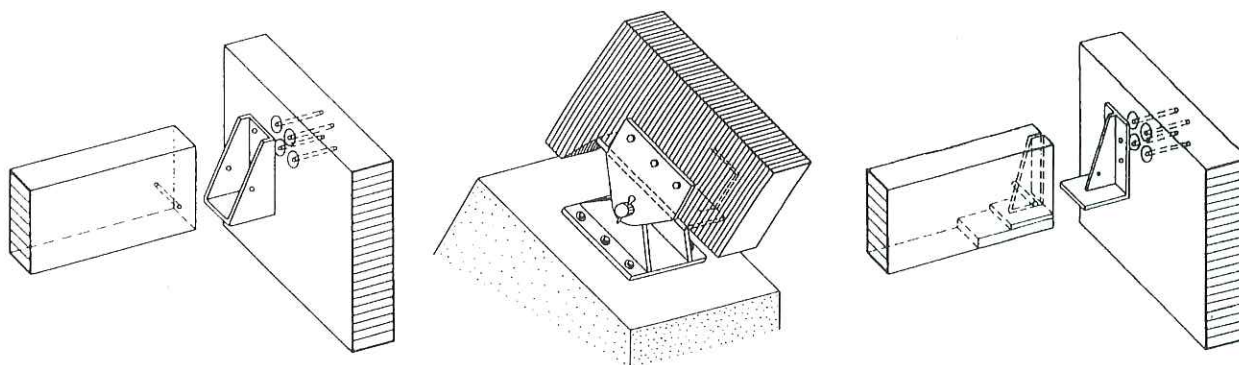
Esta protección se centra en la estanqueidad al agua, la permeabilidad al vapor, la opacidad frente a los rayos ultravioletas y la resistencia al agrisamiento.

Así, por ejemplo, en el caso de estructuras expuestas al exterior, como es sabido, los rayos ultravioleta alteran la superficie de la madera. Para evitarlo, se utilizan pinturas con óxido de titanio. Sin embargo, en los *lasures* y los barnices el mantenimiento de la textura de la madera exige la transparencia del revestimiento, por lo que la solución pasa por incluir unos 2 gramos de óxido de hierro transparente por cada cantidad de producto necesaria para un m^2 .

Por otro lado, una de las cualidades que se valoran en la madera laminada es la visión de su textura, por lo que no parece conveniente disfrazarla con la opacidad de las pinturas. Los barnices respetan el aspecto natural de la madera, pero su permanencia y sus características de película continua limitan su empleo, especialmente en las zonas expuestas. Además, las formulaciones de algunos barnices que resuelven en parte los problemas mencionados no evitan el tener que lijar la superficie de la madera para su aplicación posterior (cada dos años, por término medio) como mantenimiento.

Esta ventaja la proporcionan los *lasures*, que permiten un mantenimiento fácil, ya que no es preciso lijar la madera para dar una nueva mano. Normalmente se pigmentan, pero en cantidad lo suficientemente pequeña como para no ocultar la textura natural, ya que los incoloros no son eficaces contra los rayos ultravioletas.

Distintos tipos de elementos de unión.





e) *Flechas admisibles.*

En la fabricación de piezas estructurales de madera laminada se les puede dotar de una contraflecha que compense el efecto de las cargas gravitatorias permanentes. Las limitaciones impuestas para este tipo de estructuras son:

- flecha admisible bajo cargas totales: Luz/150.
- flecha admisible bajo cargas totales, menos la contraflecha de laminación: Luz/300.

Elementos metálicos de unión

En el diseño de las estructuras los elementos utilizados para la unión de las piezas deben transmitir correctamente los esfuerzos entre ellas o de la pieza a su soporte.

Los medios de unión que se utilizan en estructuras de madera laminada suelen ser de concepción simple y en su elección se analizan los parámetros siguientes:

- Resistencia máxima del medio de unión en función de los esfuerzos que actuarán sobre él.
- Simplicidad del elemento para facilitar el montaje y la ejecución.
- Buen aspecto estético en caso de quedar visto.
- Tratamiento adecuado para evitar su deterioro.

Si bien es cierto que una estructura de madera laminada puede encontrar medios de unión entre las distintas piezas que tengan como base la propia madera, lo normal es adoptar herrajes de acero que facilitan el montaje en obra de la estructura. El ensamblaje entre ellos y la madera se realiza por medio de bulones, clavos o tornillos, y se pueden utilizar conectadores y anillos para reforzar la unión. Estos

elementos de acero deben estar galvanizados en caliente y protegidos por pinturas de resinas «epoxi».

La resistencia de los aceros empleados en las uniones está regulada por la normativa, habiéndose adoptado una calidad no inferior a los de la clase E24 franceses. En el caso de los pernos, tuercas y arandelas deben fabricarse conforme las normas francesas NFE 27.005 y 27.341, y los tornillos según la NF 27.140.

Como las estructuras de madera laminada responden, por lo general, a tipo de entramado común de vigas y soportes, las zonas más usuales para la utilización de los herrajes suelen ser:

- a) La unión de correas a vigas.
- b) Las articulaciones en clave en arcos y pórticos.
- c) Las articulaciones en base de arcos y pórticos.
- d) Apoyo de soportes en base de cimentación.

Además de los casos anteriores, es bastante común, debido a las grandes dimensiones del elemento estructural, el tener que fabricar las piezas divididas por necesidades de transporte y es necesario prever uniones rígidas para el montaje en obra.

También es frecuente en este tipo de estructuras, por su facilidad de diseño, el realizar uniones con nudos articulados. Las soluciones de arriostramiento precisas pueden ser resueltas con elementos de madera trabajando a tracción o, más comúnmente, por medio de tirantes metálicos contra-viento. Estos últimos precisan para su fijación herrajes o estribos que en el caso de las cubiertas deben coincidir con la zona de apoyo de las correas en las vigas.

José María Calama Rodríguez y Manuel Cervera Díaz son profesores del Departamento de Construcciones Arquitectónicas II de la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica de Sevilla.

ATISAE

ASISTENCIA TECNICA INDUSTRIAL, S.A.E.

DOMICILIO SOCIAL: San Telmo, 28 - 28016 MADRID

Telf. 359 65 61 (6 líneas) - Fax 359 56 46

SOCIEDAD CONSULTORIA EN CONTROL TECNICO, SEGURIDAD Y AHORRO ENERGETICO
PARA CONSTRUCCIONES E INSTALACIONES
DE ENERGIA TERMICA, ELECTRICA E INSTALACIONES DE ELEVACION

MIEMBRO DE AENOR

MIEMBRO ESPAÑOL DEL CEOC (Confederación Europea de Organismos de Control)

ENTIDAD COLABORADORA DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA PARA LA APLICACION DE REGLAMENTOS
DE POLICIA MINERIA Y MEDIO AMBIENTE.

ENTIDAD COLABORADORA DEL MOPU PARA EL CONTROL DE AGUAS.

ENTIDAD DE INSPECCION Y CONTROL DE REGLAMENTOS (ENICRE) PARA LOS SIGUIENTES
AMBITOS REGLAMENTARIOS:

- Aparatos de Presión.
- Almacén de P. Químicos.
- Reglamentación Eléctrica.
- Normalización y Homologación.
- Estructuras Metálicas.
- Hormigón Preparado.
- Vehículos y Contenedores.
- Gases Combustibles.
- Aparatos Elevadores.
- Instalaciones Frigoríficas.
- Seguridad de Máquinas.
- Prevención de Accidentes Mayores.

DELEGACIONES:

MADRID

Avda. de la Industria, 51 bis
28760-TRES CANTOS (MADRID)
Telf. 803 81 19 - Fax 804 01 57

BARCELONA

Cardedeu, 7-A
08023 BARCELONA
Telf. 213 91 37 - Fax 284 67 02

LA CORUÑA

Rafael Alberti, 18
15008 LA CORUÑA
Telfs. 28 95 33 / 28 95 85 - Fax 28 96 19

MURCIA

Madre de Dios, 9-5.^º
30004 MURCIA
Telf. 21 64 43 - Fax 21 65 84

OVIEDO

Pérez de Ayala, 3-1. of. 16
33007 OVIEDO
Telf. 525 96 09 - Fax 525 96 33

SEVILLA

Polígono EL PINO, Calle A Parc. B, Nave 6
41016 SEVILLA
Telf. 425 87 00 - Fax 425 86 30

TARRAGONA

Vía Augusta, 80 bis
43007 TARRAGONA
Telfs. 23 26 51 / 23 48 96 - Fax 24 29 52

VALENCIA

Avda. Cataluña, 3 (entresuelo D)
46010 VALENCIA
Telf. 362 73 07 - Fax 360 87 68

VALLADOLID

Pío del Río Hortega, 18
47014 VALLADOLID
Telfs. 35 48 44 / 35 47 88 - Fax 37 16 99

BILBAO

Gran Vía, 82 - 1.º A
48011 BILBAO
Telfs. 427 81 33 / 427 79 12 - Fax 427 78 16

ZARAGOZA

Beatriz, 6 bajo
50010 ZARAGOZA
Telf. 31 69 12 - Fax 31 69 12

SUBDELEGACIONES:

ALICANTE - Telf. 592 85 86 - Fax 592 71 37
ALMERIA - Telf. 22 92 64
BURGOS - Telf. 26 00 45
CACERES - Telf. 21 37 46
CADIZ - Telf. 89 78 53 - Fax 59 20 56
CARTAGENA - Telf. 52 33 92
CIUDAD REAL - Telf. 25 24 55 - Fax 25 47 50
GRANADA - Telf. 12 33 50 - Fax 12 82 26
HUELVA - Telf. 24 34 32 - Fax 25 98 45
JAEN - Telf. 26 49 71
LEON - Telf. 26 09 09

LOGROÑO - Telf. 20 28 88
LUGO - Telf. 24 41 56
MALAGA - Telf. 34 44 16
MERIDA (Badajoz) - Telf. 37 34 63 - Fax 37 34 07
ORENSE - Telf. 24 98 27 - Fax 24 99 93
PALMA DE MALLORCA - Telf. 46 09 39 - Fax 77 15 29
PAMPLONA - Telf. 23 67 12
SALAMANCA - Telf. 21 16 44
SAN SEBASTIAN - Telf. 28 20 78
SANTANDER - Telf. 31 41 10
VIGO - Telf. 22 46 09 - Fax 43 40 88
VITORIA - Telf. 22 72 66 6 22 79 54

ITV ALBACETE - Telf. 21 07 74 - Fax 24 25 94
ITV MIRANDA DEL EBRO - Telf. 32 59 52
ITV LOZOYUELA - Telf. 869 42 12
ITV TRES CANTOS - Telf. 803 11 93
ITV VALVERDE MAJANO - Telf. 49 00 23
ITV PUERTOLLANO (Ciudad Real) - Telf. 410 814/15
ITV LOS YEBENES (Toledo) - Telf. 32 10 02
ITV LOGROÑO - Telf. 20 82 95
ITV ALCAZAR DE SAN JUAN (C. Real) - Telf. 54 66 50
ITV CUELLAR (Segovia) - Telf. 14 24 29

F O R M A C I O N P E R M A N E N T E , R E C I C L A J E
C O N T I N U O

Se abre con este número una nueva etapa de nuestra revista APAREJADORES, y con ello, se reanuda este espacio dedicado a la normativa, que en las publicaciones anteriores, y desde la número 30, correspondiente al tercer trimestre de 1989, fue una sección un tanto intermitente, que en los últimos números trataba de recopilar, ordenadas cronológicamente, las normas promulgadas en el periodo precedente, junto con un escueto comentario acerca de su contenido, rango, nivel de exigencia y ámbito de aplicación.

Carecería de sentido el advenimiento de un nuevo equipo rector de la revista que no tuviera, en mayor o menor medida, un talante propio e innovador, sin que ello suponga romper con las directrices que han venido inspirando nuestra publicación. En esa misma línea de renovación, y a la vez de continuidad, pretende moverse esta sección, que apoyándose en nuevas ideas y en nuevas personas va a intentar mejorarse a sí misma.

Si como punto de partida aceptamos que el hecho de construir tiene como finalidad dar respuesta a necesidades humanas y que para ello es preciso someterse a unas reglas de comportamiento, encontraremos la razón de ser de las normas. Si asumimos que es el usuario quien costea todo el proceso edificatorio y que es el destinatario final del producto consumido, comprenderemos que para salvaguardar sus legítimos intereses resulta indispensable la observancia de las normas establecidas.

En estos principios básicos se apoyará esta sección de normativa, que tratará de contribuir a la formación permanente y al reciclaje continuo de nuestra profesión, con vistas a conseguir mejores prestaciones de servicios a la sociedad.

La construcción está regulada por una extensa normativa de ámbito local, autonómico, estatal y europeo, de muy diversa índole (legal, facultativa, contractual, económica, técnica, etc.), y con niveles de exigencia diferenciados según su rango y ámbito de aplicación. Todo este amplio espectro, siempre que de una u otra forma afecte al ejercicio de la profesión de aparejador o arquitecto técnico, tendrá cabida en este espacio.

El conjunto de normas por las que se rige la construcción se nos presenta amplio, disperso e inconexo, lo que dificulta su búsqueda e interrelación. A esto hay que añadir, a veces, su oscura y dubitativa interpretación y su difícil aplicación a determinados casos concretos, por lo que una parte de los objetivos de esta sección se centrará en intentar descifrar esta problemática, procurando ayudar a su mejor clarificación, exponiendo sus motivos e intenciones, mostrando los resultados de su aplicación práctica y contribuyendo a unificar criterios, intereses y puntos de vista distintos, en sintonía con el proceso de armonización europeo en normas de la construcción, al que actualmente asistimos.

La elaboración de un «Código Técnico de la Edificación» que establezca el marco normativo, que simplifique la actual reglamentación técnica de carácter obligatorio, a la vez que la complete y coordine, es uno de los retos más novedosos que en la actualidad abordan las distintas administraciones de forma coordinada. De otra parte, el desarrollo cultural producido en los últimos años ha ampliado la demanda de necesidades, empleándose para cubrir esta demanda medios y servicios cada vez más complejos, que actualmente tratan de ordenarse y regularse. Todo ello se traduce en la aparición de nuevas normas o en la modificación de las actuales, algunas, hoy en día, en fase de redacción y otras de próxima promulgación. Por ello, intentaremos, al menos en aquellas disposiciones que puedan interesar de manera especial a nuestra profesión, anticiparnos dando a conocer los borradores preliminares, así como los debates y discusiones previas que se puedan suscitar en el periodo de gestación de las normas, dando acogida en estas páginas a los pronunciamientos de las distintas partes implicadas.

Para tratar de conseguir los objetivos señalados esperamos contar con la opinión de voces autorizadas en la materia y con la de todos aquellos profesionales que quieran aportar su colaboración a la consecución de los fines propuestos en esta declaración de intenciones. A todos ellos queda, desde este momento, abierto este espacio, que les invita a participar en la tarea común que nos hemos marcado.

Para cerrar esta introducción, sólo falta presentar al autor del artículo que inaugura esta sección. Como estamos de estreno, hemos tratado de buscar para la ocasión a toda una personalidad en el campo de la normativa técnica. Se trata de don Gonzalo Ramírez Gallardo, doctor arquitecto, en la actualidad (y desde 1985) subdirector general de Normativa y Tecnología de la Edificación de la Dirección General para la Vivienda, el Urbanismo y la Arquitectura, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Forma parte de las comisiones permanentes del cemento, de la instrucción E.H. de la norma sismorresistente y de la norma de condiciones de protección contra incendios, de la que es vicepresidente.

Entre los años 1979 y 1985 fue director general del Instituto Nacional de Calidad en la Edificación (INCE) y ha participado en la redacción de muchas normas técnicas, entre las que cabe destacar las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE).

Gonzalo Ramírez abre esta sección con un artículo en el que trata de darnos a conocer las normas técnicas que actualmente se encuentran en fase de redacción y las que se van a abordar en un futuro próximo, así como las nuevas tendencias y movimientos que se vislumbran en el campo normativo.

J.C.O.



La normativa técnica de la edificación: panorámica de los trabajos que se están realizando

Gonzalo Ramírez Gallardo

Doctor arquitecto.

Subdirector General de Normativa y Tecnología de la Edificación de la Dirección General para la Vivienda, el Urbanismo y la Arquitectura, del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.

Con el concepto genérico de normativa técnica se engloba en este artículo a toda disposición de la Administración que regule una o varias tecnologías de la construcción.

La normativa técnica de carácter obligatorio actualmente vigente en España cubre prácticamente todo el campo de las estructuras, de las principales exigencias humanas de seguridad y bienestar y de las instalaciones de los edificios.

Constituye un conjunto de disposiciones aprobadas con diferente rango (reales decretos, órdenes, resoluciones), la mayoría de las cuales pertenecen al actual Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, a través de diferentes Direcciones Generales. Algunas de ellas pertenecieron a otros ministerios (Vivienda, Transportes, Presidencia), lo que ha dado lugar a que se utilicen diferentes denominaciones. Así, reciben el nombre de instrucciones las disposiciones que partieron del antiguo Ministerio de Obras Públicas, mientras que llevan el título de normas las que provienen del antiguo Ministerio de la Vivienda. Por otra parte, las que tradicionalmente emanaban del Ministerio de Industria reciben, en general, los nombres de reglamentos y de instrucciones técnicas.

NORMATIVA DE CARACTER ESTRUCTURAL

Las instrucciones del hormigón

La regulación de las obras de hormigón está constituida en la actualidad por tres instrucciones: la EH-91, para el hormigón en masa y armado; la EP-93, para el hormigón pretensado, y la EF-88, para los forjados.

La redacción de estas tres instrucciones se realiza a través de la Comisión Permanente del Hormigón, donde están representados seis ministerios (Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente, Defensa, Educación y Ciencia, Trabajo y Seguridad Social, Industria y Energía, Agricultura, Pesca y Alimentación), junto con un representante de la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación

—CTCE—, donde están representadas las diecisiete Comunidades Autónomas y las Universidades Politécnicas.

Revisadas recientemente las instrucciones EH y EP, queda por actualizar la EF. La revisión fue encargada por la Comisión Permanente a un grupo de trabajo que en la reunión del día 21 de octubre hizo entrega a la Comisión de su propuesta para proceder a su estudio en sucesivas reuniones hasta finalizar el trabajo y quedar aprobado el texto definitivo de la nueva EF. A partir de este momento comienza la tramitación administrativa para su aprobación en Consejo de Ministros y su publicación en el B.O.E., previo envío preceptivo a información de la Comisión de la Comunidad Europea.

La propuesta de revisión introduce las variaciones necesarias para coordinarla con las versiones actuales de la EH-91 y EP-93, a la vez que modifica varios aspectos de la EF-88 e incluye como novedad los forjados con losas alveolares.

Entre las modificaciones propuestas cabe destacar una mayor precisión en el tema de las acciones, hipótesis de carga y solicitaciones a tener en cuenta en el cálculo de los forjados unidireccionales y una clara separación en la comprobación de los estados límites entre los forjados de viguetas armadas, forjados con viguetas pretensadas y forjados de losas alveolares, así como una nueva tabla de cantos mínimos.

En cuanto a las disposiciones constructivas, se clarifican los detalles de enlaces, zonas macizadas y refuerzos. En el capítulo de ejecución se amplía el texto considerablemente respecto al anterior, excesivamente corto, y finalmente, en control se elimina el ensayo a pie de obra por considerarse muy poco representativo y se enumera una serie de comprobaciones a tener en cuenta en el control de la ejecución.

Esta revisión lleva consigo la necesaria actualización de las fichas de autorización de uso de forjados, para acomodarlas a los nuevos preceptos incluidos en la EF, que también ha sido estudiada por el grupo de trabajo.

La Comisión Permanente del Hormigón ha

Las diez normas MV han sido refundidas en un texto único

adoptado como objetivo a medio plazo la refundición de las tres instrucciones. Para ello se ha comenzado a estudiar y a analizar la posible refundición en un solo documento normativo.

Las antiguas normas MV de estructuras de acero

La regulación de las estructuras de acero se cubre a través de las diez normas MV, de la 102 a la 111. La más antigua es de 1966 y la más moderna de 1982, lo que supone una demora a la hora de utilizarlas por la dispersión de sus textos y el tratamiento desigual, fruto de la diferencia de tiempo entre una y otra publicación.

La Subdirección General de Normativa y Tecnología de la Edificación ha creído necesario, como primer paso para una revisión posterior en profundidad, preparar un texto refundido agrupado bajo la denominación de NB-EA-Estructuras de acero en los edificios.

Aparte de la refundición en un texto único de las diez normas MV y de la ordenación de su disperso contenido, se han realizado algunas modificaciones imprescindibles, fruto de la experiencia de tantos años de utilización, y se han actualizado las normas UNE referenciadas.

El texto refundido se ha remitido a Bruselas en octubre, para información de la Comisión de la CE, donde se exige un plazo mínimo de tres meses y un máximo de seis. A partir de entonces, puede pasar a la aprobación del Consejo de Ministros y posterior publicación en el B.O.E.

El objetivo de esta publicación es doble: por una parte, que sirva de manera transitoria hasta que se redacte una nueva norma, y por otra, que sirva de ponencia general ordenada, junto con el Eurocódigo número 3 de estructuras de acero en los aspectos de cálculo, a la Comisión Permanente que se encargue de su revisión.

La nueva NBE-EM de estructuras de madera

Si bien la utilización, hoy en día, de las estructuras de madera en España no es habitual, sin embargo parece conveniente incidir en este mercado potencial, que cubre en Europa, principalmente en

el Norte, el amplio campo de los edificios unifamiliares, así como las estructuras de grandes luces con pórticos de madera laminada encolada, sin olvidar las obras de rehabilitación de antiguos edificios, en los que es normal el uso de elementos estructurales de madera.

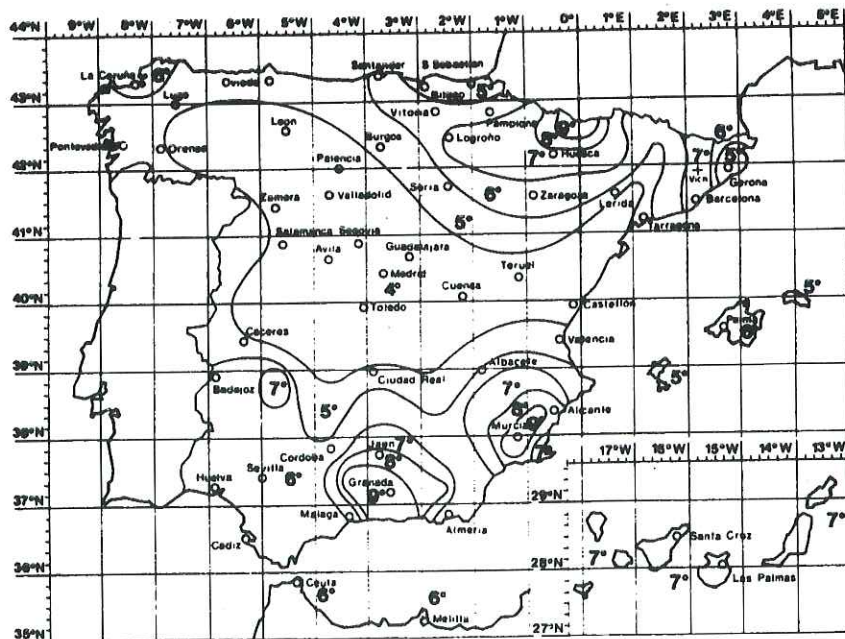
Por ello, la Subdirección de Normativas y Tecnologías de la Edificación ha programado esta nueva NBE, que abarca los diferentes tipos de estructura de madera, de forma que el técnico pueda disponer de una herramienta útil a la hora de emplear la madera como elemento estructural, al igual que para otros tipos de materiales estructurales, como el hormigón o el acero.

Con la colaboración de AITIM (Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera y Corcho), se está preparando una ponencia general cuyo texto está ya muy avanzado, para una vez terminado se someta a una comisión de expertos que ultime el trabajo.

Lógicamente se está teniendo en cuenta el Eurocódigo número 5 de estructuras de madera, en el capítulo correspondiente al cálculo de estas estructuras.

La revisión de la Norma Sismorresistente-PDS-1

La acción sísmica a considerar en el cálculo y ejecución de las estructuras está regulada en la actualidad por la Norma Sismorresistente PDS-1 de 1974.



La revisión de la norma sismorresistente PDS-1 podrá modificar el mapa de peligrosidad sísmica de Andalucía.



Revisadas
recientemente las
instrucciones
EH-91 y EP-93,
queda por actualizar
la EF-88

La Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes, cuya presidencia y secretaría ostenta el Instituto Geográfico Nacional, ha concluido el nuevo texto que, bajo el título de Norma de Construcción Sismorresistente, Parte General y Edificación-NCS, va a sustituir a la antigua versión.

Esta norma presenta bastantes novedades, empezando por el mapa de peligrosidad sísmica, cuyas curvas representan valores de la aceleración sísmica básica (a_h/g), con un periodo de retorno de 500 años, a los que añade unas nuevas curvas que afectan a Andalucía y Extremadura, correspondientes a los valores de un coeficiente de contribución (K) relacionado con movimientos sísmicos de la falla de las Azores.

La norma establece como método usual de cálculo el análisis modal de la estructura; permite el estudio dinámico directo, siempre que se cumplan unas determinadas condiciones, y desarrolla un método simplificado para los casos más usuales en edificación.

Asimismo, incluye unas reglas prácticas para el diseño y unas prescripciones constructivas para zonas sísmicas, así como las normas a seguir en la redacción de los proyectos en la ejecución de las obras y durante la vida útil del edificio.

Finalmente, el texto recoge una amplia relación de municipios, que figuran con sus valores de a_h/g y de K. También se acompaña el articulado con una serie de comentarios aclaratorios.

La norma está pendiente de cumplir el plazo de información a la CE, para proseguir su tramitación.

NORMATIVA SOBRE LAS EXIGENCIAS HUMANAS DE SEGURIDAD Y BIENESTAR

La revisión de la NBE-CPI-91-Condición de protección contra incendios en los edificios

La NBE-CPI-91 fue redactada en su día por la Comisión Permanente creada en 1981.

Al aprobarse la CPI-91 se modificó la composición de esta Comisión, dando entrada en ella a representantes de las diecisiete Comunidades Autónomas, de la Federación de Municipios y Provincias, de AENOR y de los Servicios Públicos de Extinción de Incendios.

Esta nueva Comisión comenzó a elaborar el nuevo anejo para uso comercial (BOE del 27.8.93) y continuó con la revisión del conjunto de la NBE-CPI-91. En su última reunión, celebrada el 29 de

La comisión
encargada de la
revisión de la NBE-
CPI-91 ha finalizado
recientemente su
trabajo

septiembre, dio por finalizado este trabajo, que incluirá un nuevo apéndice sobre accesibilidad y entorno de los edificios, para permitir la actuación de los equipos de extinción y salvamento.

El nuevo texto será enviado a información de la CE para seguir a continuación los trámites precisos para su publicación en el B.O.E.

En esta revisión se han analizado las numerosas observaciones recibidas en la Comisión y se ha tenido en cuenta la experiencia de su aplicación a lo largo de estos años, por lo que este texto consensuado en la Comisión supone un paso importante para ir unificando la normativa técnica de protección contra incendios en los edificios.

La Comisión Permanente emprende ahora el estudio de los anejos a la CPI correspondientes a edificios y locales de pública concurrencia (cines, teatros, discotecas, polideportivos, bares, restaurantes, etc.).

La nueva NBE-CV-Condición de ventilación en los edificios

Con esta norma se pretende cubrir el vacío en la reglamentación española en relación con uno de los requisitos esenciales que contempla la directiva europea 89/106/CEE, relativa a los productos de construcción referentes a la higiene, salud y medio ambiente en los aspectos de calidad del aire interior.

En estos momentos se está redactando en la Subdirección General una propuesta en base a dos estudios ya realizados. El primero es un estudio comparativo de las reglamentaciones sobre ventilación en distintos países y el segundo sobre diferentes sistemas de ventilación existentes en el mercado.

El objetivo de esta norma es alcanzar un nivel de calidad aceptable del aire interior de nuestros edificios. Establece para ello en su parte primera y con carácter obligatorio los requisitos generales exigenciales y sus condicionantes y las condiciones particulares para los edificios de vivienda, mientras que en la parte segunda recoge un conjunto de datos y criterios recomendables sobre los sistemas de ventilación, ya sea natural o forzada, así como los métodos de cálculo que permitan de una forma práctica cumplir con lo que se establece en la parte primera.

Esta NBE pretende ser el modelo de norma que se adopte dentro del Código Técnico de la Edificación. Es decir, normas con un texto obligatorio corto, de carácter



fundamentalmente exigencial, y unas recomendaciones recogidas en un anejo o parte segunda, de carácter más técnico, que facilite datos, métodos de cálculo, criterios y soluciones constructivas que permitan cumplir con las exigencias establecidas en la primera parte.

Una vez finalizada esta propuesta se someterá al estudio y consideración de una Comisión de expertos, de donde saldrá el texto definitivo para su aprobación, una vez cumplidos los trámites administrativos necesarios.

LA NORMATIVA DE INSTALACIONES

La revisión del Reglamento de Instalaciones de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria y sus instrucciones técnicas

La Dirección General de la Energía y la Dirección General para la Vivienda, el Urbanismo y la Arquitectura han acometido conjuntamente la revisión del Reglamento de Calefacción, Climatización y Agua Caliente Sanitaria del año 1980 y sus instrucciones técnicas que lo desarrollaban.

Los motivos que han impulsado a estos dos organismos de la Administración a su revisión, después de más de trece años de estar en vigor, han sido muy diversos.

En primer lugar, el propio sector pedía reiteradamente su revisión para incluir en él los avances tecnológicos y poder, además, recoger la experiencia adquirida en su aplicación. Por otra parte, era necesario incluir tanto los objetivos energéticos de la CE, recogidos en varias directivas, como la política energética establecida en el Plan Energético Nacional 1991/2000.

El reglamento, al igual que el anterior, es un texto corto, articulado y dividido en cinco capítulos (dos menos que el anterior), que recogen el objeto y ámbito de ampliación, los requisitos de las instalaciones, el proyecto, las condiciones de puesta en servicio y, finalmente, el capítulo sobre fabricantes, instaladores, mantenedores y titulares de las instalaciones.

Las instrucciones técnicas complementarias son las que sufren un cambio mayor, no sólo en su estructura, sino también, y fundamentalmente, en su contenido.

Las veintiséis instrucciones anteriores pasan ahora a ser, de momento, las once siguientes:

- Generalidades.

El objetivo de la nueva NBE-CV es alcanzar un nivel de calidad aceptable del aire interior de nuestros edificios

- Requisitos generales.
- Diseño.
- Cálculo.
- Equipos y materiales.
- Montaje.
- Paneles, puesta en funcionamiento y recepción.
- Documentación.
- Mantenimiento.
- Instalaciones específicas.
- Instaladores y mantenedores.

La norma contiene al final dos apéndices: uno, que recoge temas de conocimientos técnicos, y el otro, sobre temas de conocimientos específicos.

Dadas las profundas modificaciones que se están introduciendo, tanto en el reglamento como en sus instrucciones técnicas, la propuesta actual pretende sustituir en su totalidad a los textos anteriores, dando al documento el nuevo título de Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios- RITE.

La redacción del texto está muy avanzada, pendiente de algunos detalles que concretar. Una vez concluido pasará a la Comisión Permanente para el Ahorro de Energía en las Instalaciones Térmicas de la Edificación, y una vez aprobado por ésta, pasará a cumplir los trámites legalmente establecidos.

COMENTARIOS FINALES

El primer objetivo de la Subdirección General de Normativa y Tecnología de la Edificación es conseguir una mayor coordinación de la normativa que va surgiendo de los distintos organismos que la elaboran, procurando la participación de las Comunidades Autónomas a través de la representación de la Comisión Técnica para la Calidad de la Edificación-CTCE.

El segundo objetivo, mucho más ambicioso, es abordar el Código Técnico de la Edificación, que recoja, simplifique, coordine y sustente toda la normativa técnica de carácter obligatorio.

El tercer objetivo es la actualización de las Normas Tecnológicas de la Edificación-NTE, que por su carácter eminentemente práctico recoja los casos más normales que se presentan en la edificación.

Esperamos confiadamente que con estos objetivos que se están desarrollando y que someramente se han descrito podamos alcanzar en España una normativa técnica más simple y mejor coordinada que la actual, que se pueda manejar y utilizar fácilmente y que todo ello redunde en una mejora evidente de la calidad de nuestros edificios.

RITE, propuesta de nuevo título para el documento Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios

Rafael Carretero Moragas

Nacido en Sevilla el 04 de mayo de 1946, en el barrio de San Bernardo. Casado y padre de cuatro hijos.

Realiza sus primeros estudios en la Escuela Francesa y cursa el Bachillerato en el Colegio de los P. P. Escolapios, de la plaza Ponce de León.

Sigue la carrera de aparejador, que termina con la cuarta promoción de Sevilla, en el año 1.969, entra al servicio del Ayuntamiento de Sevilla con plaza de técnico y adscrito a la Oficina Técnica de Urbanismo, en la que desarrolla las acciones que a continuación se citan:

- Funciones de gestión a nivel de aplicación de Planeamiento Urbanístico.
- Información Urbanística de expedientes de obras en toda la ciudad.
- Trabajos de tasación de Propiedades municipales.
- Jefatura compartida del Servicio de Extinción de Incendios, entre los años 1.973 y 1.978.
- Dirección técnica del montaje, exorno y desmontaje de la Feria de Abril, los años 1.980 y 1.981.
- Jefe de los servicios Técnicos del Area de Fiestas Mayores, Turismo y Relaciones Públicas, entre los años 1.982 y 1.991. Jefe de servicio del Area de Fiestas Mayores, desde Junio de 1.991 hasta la fecha.

Entre los años 1.969 y 1.981, todos los trabajos realizados para la Administración se llevan a efecto sin abandonar el desempeño de las funciones habituales en la Oficina Técnica de Urbanismo. A partir del año 1.982 se crea la Sección Técnica de ferias, Fiestas Mayores y Turismo en el Ayuntamiento de Sevilla y Rafael Carretero asume en jefatura.

A partir de otoño de 1.979, y a requerimiento del alcalde Luis Uruñuela, inicia su colaboración en la organización de la Feria de Abril. Entre los meses de junio de 1.981 y de 1.991, desempeña como arquitecto técnico municipal, la Jefatura de los servicios Técnicos de Fiestas Mayores y Turismo. Entran dentro de su competencia, entre otras acciones, la elaboración de la totalidad de los presupuestos, diseños y dirección técnica de los trabajos de montaje, exorno y desmontaje de la Feria de Abril y de los diversos pabellones y stands que dentro de ese espacio de tiempo han sido

utilizados para la promoción turística de la ciudad en las distintas ferias nacionales e internacionales. Cabe destacar, los pabellones que representaron a

Sevilla en FITUR, donde alcanzaron el premio a la mejor decoración, los años 1.982 y 1.983, y el pabellón que para la promoción de Sevilla y su Exposición Universal se presentó durante la EXPO. VENTA'90, en la ciudad de Guadalajara (México).- Desde junio de 1.991 hasta la fecha, desempeña la jefatura de Servicio del Area de Fiestas Mayores del Ayuntamiento de Sevilla, dentro de cuya responsabilidad recae, además de la competencia técnica antes indicada, la organización de la Feria, el exorno de las plazas de San Francisco y del Salvador para la festividad del Corpus Christi y la realización de determinadas acciones de seguimiento y control de la Semana santa de Sevilla, entre las que cabe destacar la reordenación de la Avda. de la Constitución, con el nuevo diseño de delimitación de la Carrera oficial con valla anclada al pavimento.

En este período se ha ejecutado, bajo su directa responsabilidad, entre otros, los siguientes trabajos de carácter más singular:

- Proyecto y dirección técnica de las portadas de la Feria de Abril.
- Modificaciones puntuales de la ordenación de los campos de Feria, con la incorporación de las calles Antonio Bienvenida (impares), Ignacio Sánchez Mejías, Curro Romero, Manolo Vazquez y Costillares (pares).
- Nueva ordenación del parcelario del parque de atracciones de campos de Feria, realizados los años 1.982 y 1.992.
- Reordenación del Real de la Feria de 1.982, con la incorporación de las casetas de distritos municipales.
- Nuevo diseño de los puestos de helados, agua, flores y tabaco.
- Nuevo diseño de la Caseta Municipal, realizado en el año 1.983.
- Ordenación y exorno del Patio de las Buñoleras, ubicado desde su creación como un adarve de la calle Manolo Vázquez.
- Estudio, a nivel de anteproyecto y análisis de visibilidad, para el posible nuevo emplazamiento de la Feria de Abril, en terrenos de Tablada y en el Charco de la Pava.

Durante sus 27 años de vida profesional ha realizado colaboraciones en medios de comunicación social y publicado diversos artículos en periódicos y revistas.

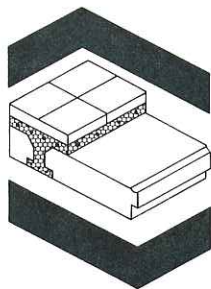
Desempeño también la dirección técnica y organización de la exposición artesanal que Sevilla presentó en Rabat en otoño de 1.986, coincidiendo con el hermanamiento de ambas ciudades.

Ha colaborado, a nivel de proyecto y dirección, en el montaje de la Statio Orbis instalada en los campos de la Feria para la visita de SS. el Papa los años 1.992 y 1.993.

Interesado siempre en la mayor difusión de las fiestas de primavera de Sevilla, ha dado varias conferencias de tipo monográfico, particularmente sobre la Feria de Abril.

Rafael Carretero, en plena tarea de creación de la portada de la Feria de Sevilla.



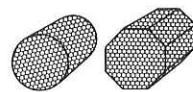


APLI-POL, S.L.

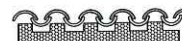
APLICACIONES DE POLIESTIRENO, S.L.

TARIFA, 10 - POLIGONO EL MANCHON - TELEFONO 476 67 14 - 41940 TOMARES (SEVILLA)

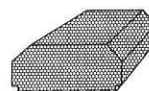
EL POLIESTIRENO EXPANDIDO...
ALGO MAS QUE UN AISLAMIENTO



PIEZAS ALIGERAMIENTO
FORJADO GRANDES
LUCES



ELEMENTO PARA
COLOCACION DE
TEJAS CURVAS



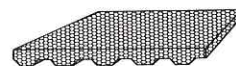
BOVEDILLAS



PIEZAS PARA
FORMACION DE
PENDIENTES



NEGATIVOS PARA
CORNISAS



PLACA REHABILITACION
Y AISLAMIENTO CUBIERTAS
DE FIBROCEMENTO POR
EL EXTERIOR



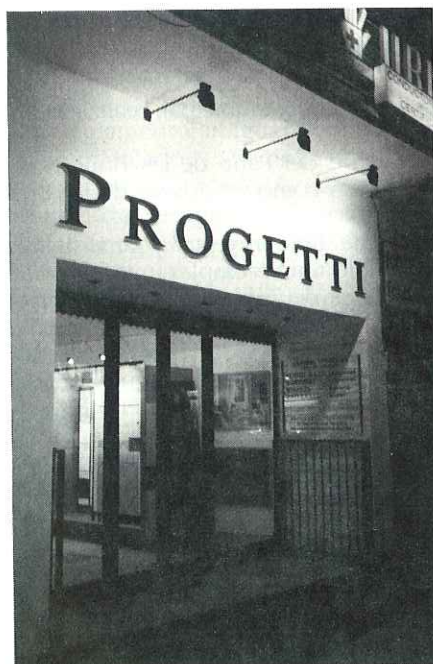
150 viviendas construidas con paneles de poliestireno expandido como encofrado perdido.
Propietario: COVIFALSE.
Políg. Sevilla-Este.
Arquitecto: D. Matías ACOSTA CASADO.



Forjado de sótano, primera planta y cubierta realizada con bovedillas de poliestireno.
Propietario: D. José PERSONAL.
Situación: Condequinto (Sevilla)

Los elementos de poliestireno que se detallan se obtienen por corte y mecanización de bloques, lo cual posibilita una amplia gama de formas y tamaños, dando soluciones de gran versatilidad a la construcción

PROGETTI: PROYECTOS Y DECORACION



PROGETTI, ubicada en Sevilla, calle Pagés del Corro, 140, abre sus puertas para ofrecer al público, a nivel residencial y a nivel técnico, todo tipo de materiales para la construcción.

En PROGETTI encontrarán fabricados como cerámica, grés porcelánico compacto, barro cocido, mármoles, parquet, moquetas, etc., sin olvidar sus correspondientes materiales de agarre y los productos necesarios para la perfecta conservación y mantenimiento, específicos para cada fabricado.

Como novedad PROGETTI ofrece a sus clientes un asesoramiento, tanto técnico como estético, de los materiales, mediante un nuevísimo sistema de diseño informatizado, que a través del cual, y entre otras cosas, el propio cliente podrá observar el resultado de los materiales elegidos, proyectados en el lugar de destino y obtener una idea concreta y precisa del resultado estético de su misma selección (contrastes, colores, formatos, forma de colocación, combinaciones posibles, luz ambiental...).

Es nuestra intención que PROGETTI no sólo sea una sala de exposición, sino que sirva a los cualificados en el sector, arquitectos, aparejadores, decoradores, constructores, etc. de punto de encuentro y reuniones para la presentación de cuanto salga al mercado y que pueda interesarles y por consiguiente que sea un punto informativo a la hora de elaborar sus proyectos de nueva creación o reformas, interiorismos...

Seguiremos esforzándonos al máximo para que PROGETTI, sea el lugar preferido de profesionales y comitentes, para que vean realizados sus proyectos por pequeños o grandes que estos puedan ser.

JANNONE
S. A.

Polígono Industrial C.A.
c/. Alava, 7
Telf. (95) 451 11 22
Fax (95) 467 54 26
41007 Sevilla

PROGETTI

c/. Pagés del Corro, 140
41010 Sevilla
Telf./Fax 428 27 30



La edificación y las nuevas tecnologías

OBSERVATORIO

Esta sección sólo pretende observar para los lectores de la revista otras opiniones y otros tratamientos que puedan serles de interés. Le hemos dado el nombre de «Observatorio» por no caer en expresiones tan tópicas como aquella de «Con pluma ajena» y otras por el estilo. Pero se trata de eso: de recoger fuera de nuestro ámbito ideas que puedan ser útiles. Ideas que, para mayor facilidad, ofreceremos, por norma, resumidas o extractadas.

En el número 1.762 (1994), la revista «El Monitor» publicaba un artículo basado en el documento elaborado por don Fernando Puertas para «Construcción 2000», **Estudio Estratégico**, realizado por **SEOPAN**. Gracias a la amabilidad de la Cámara de Contratistas de Andalucía, hemos recibido una copia completa del mencionado estudio, cuya lectura ha llamado poderosamente nuestra atención. Ciertamente, el trabajo apareció publicado por primera vez en 1992, pero como no ha perdido actualidad y su profundidad, así como la sistemática exposición de conceptos, siguen manteniendo sobrados merecimientos, hemos decidido incorporar a nuestra publicación un resumen de los aspectos que consideramos de mayor atractivo para el colectivo al que servimos desde **APAREJADORES**. extractadas.

INTRODUCCION

El estudio está dividido en dos especialidades: Edificación, es donde más innovaciones tecnológicas se aprecian, principalmente en la fabricación de productos. Obra Civil, en la que influyen más las nuevas tecnologías aplicadas a procedimientos.

1. EDIFICACION

1.1. MERCADOS

1.1.1. Mercados tradicionales.

El mercado de edificios tradicionales va a seguir ocupando el mayor volumen en el total de la construcción.

1.1.2. Rehabilitaciones.

La rehabilitación da lugar a actividades diversas de no gran tamaño, pero sí de mucha especialización.

1.1.3. Nuevos diseños.

El concepto de edificio está evolucionando hacia utilidades más flexibles de los mismos, apareciendo edificios con múltiples servicios incorporados, como residencias de la tercera edad, parques de atracciones, residencias de ocio, edificios inteligentes, etc.

En todos estos casos, aparece claramente la necesidad de nuevos diseños, nuevos productos prefabricados, nuevos servicios, nuevas formas de construir.

1.2. NUEVOS PRODUCTOS

En la investigación y fabricación de nuevos productos existen dos tendencias contradictorias:

- Una tendencia a la uniformidad de los materiales, productos, tecnologías de base.
- Otra, que hace tomar a cada edificio como un objeto



específico inseparable de su contexto social, climático, medio ambiente urbano...

1.2.1. Industrialización.

Acorde con las tendencias apuntadas más arriba, esta industria comprende dos sectores:

- Materiales de uso normal en la edificación (vidrio plano, paneles de madera, cemento, acero, aluminio, áridos, fibras minerales, etc.). Son de esperar pocas innovaciones debido al relativo estancamiento de los mercados.

- Productos especializados, destinados a la satisfacción de unas exigencias determinadas (bloques y planchas de hormigón, ladrillos y tejas de tierra cocida de formas y prestaciones especiales, componentes en madera: jácenas y paneles de muro, vidrios dobles, componentes de hormigón celular, productos de estanqueidad, productos de yeso: placas, bloques, armaduras pre-ensambladas). Industria que se está desarrollando ampliamente.

1.2.2. Materiales sintéticos.

Las aplicaciones más importantes de los materiales sintéticos en los edificios se refieren al campo de los plásticos: tuberías y accesorios, aislantes, revestimientos de suelos y muros, productos de cubiertas, perfiles de carpintería, equipos sanitarios y eléctricos.

Los futuros polímeros serán sintetizados para satisfacer una combinación de propiedades previamente establecidas.

También pueden estar influidos los nuevos materiales sintéticos por condicionantes ligados a la gestión de su ciclo de vida, por cuestiones ecológicas de destrucción o reciclaje.

1.2.3. Productos multimateriales.

Se han desarrollado productos que asocian en su fabricación dos o más materiales, con lo que se pretende:

- Reforzar las prestaciones técnicas.
- Aumentar la productividad del trabajo de puesta en obra.

Aparecen dos grandes familias:

Perfiles y productos lineales.

— Las carpinterías:

- Perfiles PVC con refuerzo de acero.
- Perfiles de aluminio con ruptura de puente térmico.
- Perfiles PVC con revestimientos de colores.
- Perfiles mixtos PVC/aluminio, madera/aluminio, madera/PVC.

— Productos para canalización.

— Productos para estructuras ligeras.

Placas multicapa



En la rehabilitación tiene nuestro ejercicio profesional uno de sus mercados más sólidos, uno de sus horizontes más anchos y prometedores.

— Productos de acero o aluminio con revestimiento integrado.

— Componentes con aislamiento térmico.

— A menudo se asocia un material tradicional como hormigón, madera, acero, fibrocemento, tierra cocida:

- Cubiertas o soportes.
- Paneles sandwiches.
- Paneles para viviendas con estructura de madera.

— El concepto de multicapa tiene gran desarrollo en el campo del vidrio:

- Vidrios reflectantes.
- Vidrios de seguridad, etc.

1.3. NUEVOS PROCEDIMIENTOS

1.3.1. Industrialización.

La necesidad de construir rápidamente edificios, especialmente viviendas, llevó en primer lugar a la



prefabricación pesada. Esta técnica ha decaído, dejando paso a procesos basados en encofrados móviles y hormigón colocado «in situ».

Encofrados

Los encofrados han evolucionado técnicamente de una forma importante, dando lugar a:

- Superficies de desencofrado y sistemas de unión de gran calidad.
- Encofrados plegables autoestables.
- Integración de accesorios destinados a eliminar la adaptación manual en el tajo.

No obstante, las técnicas de encofrado en el tajo no han sufrido totalmente a las técnicas de prefabricación que aún se realizan en diversos países.

Conciliación de productos y procesos

A partir del análisis de estos fenómenos se

encuentra la oposición entre dos ideas:

- Adaptar el edificio a los productos.
- Adaptar los productos a los edificios.

La primera idea abre la puerta a importantes aumentos de productividad, pero exige una amplia relación entre el concepto de edificio y su ejecución.

La segunda idea conduce a una estandarización de productos fabricados en serie, pero obliga a su adaptación al edificio.

Los avances en la producción asistida por ordenador hacen pensar que en el futuro se llegará a altos niveles de industrialización.

1.3.2. Informática.

Este mercado proporciona ya unas herramientas muy útiles adaptadas a la resolución de los problemas de una profesión (arquitectos, oficinas de estudios, empresas, etc.). Pero aún no cubre las necesidades del conjunto de actores múltiples que trabajan en la



Las tuberías, campo especialmente importante de aplicación de materiales sintéticos a la edificación.



Encofrados en la autovía Málaga-Antequera.



edificación.

Ahora hay que buscar:

- La puesta a punto de herramientas propias de la edificación que permitan utilizar los medios específicos de la construcción.
- La puesta a punto de medios de comunicación que consigan mejoras de productividad hoy día insospechadas.

1.3.3. Robótica.

Los robots ya están bastante desarrollados para el trabajo en fábrica, pero no se ha conseguido aún disponer de robots eficientes en la propia obra.

Hasta el momento, solamente en Japón se han desarrollado algunos robots para el trabajo en obra, con tres objetivos principalmente:

- Proyección de mortero ignífugo.
- Alisado del hormigón.
- Inspección de fachadas.

Un principio importante para la robotización en obra es que las máquinas sean simples.

Uno de los problemas es el de las guías para el movimiento de los robots.

En la robótica para obra queda aún mucho camino que recorrer.

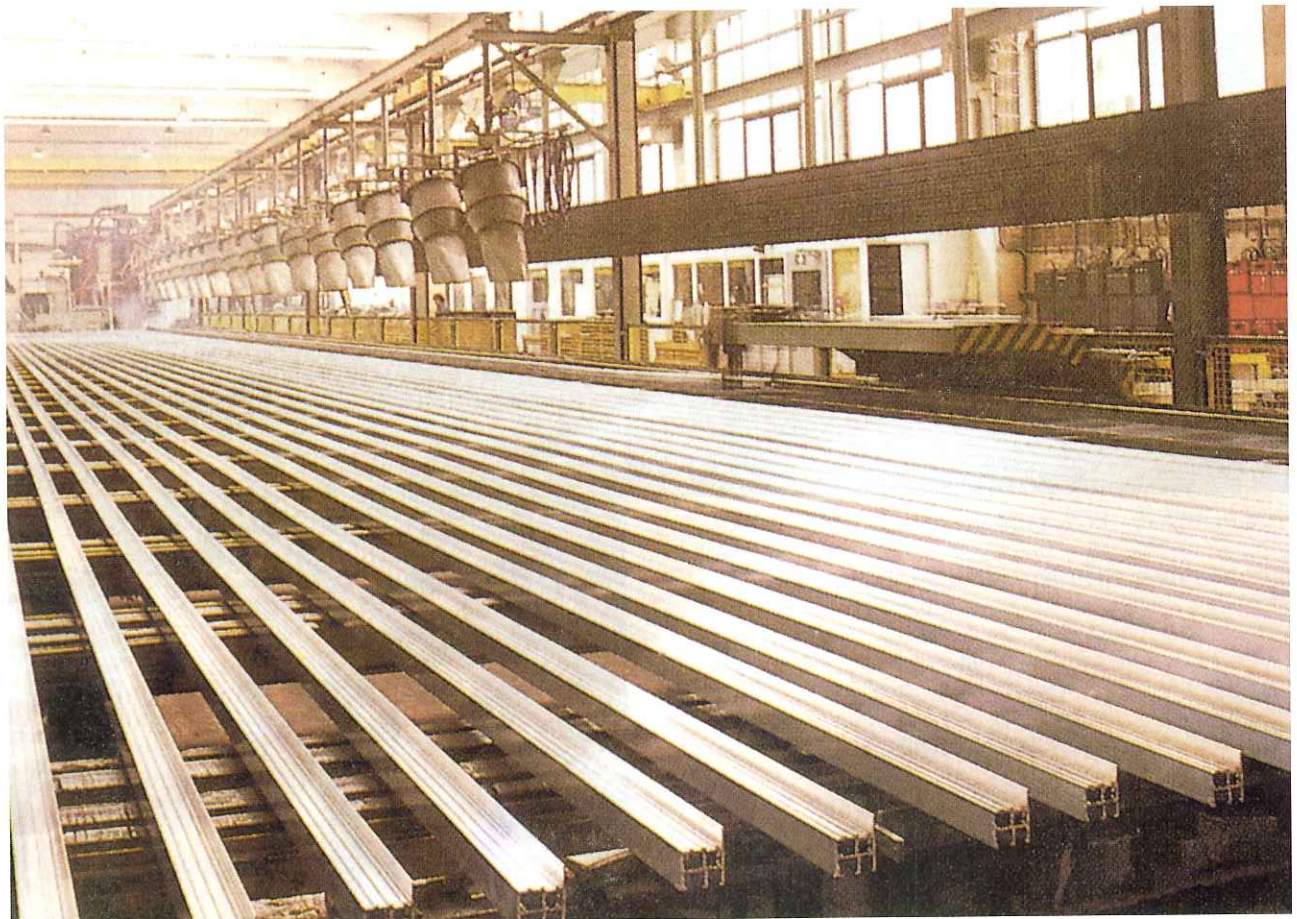
1.3.4. Domótica.

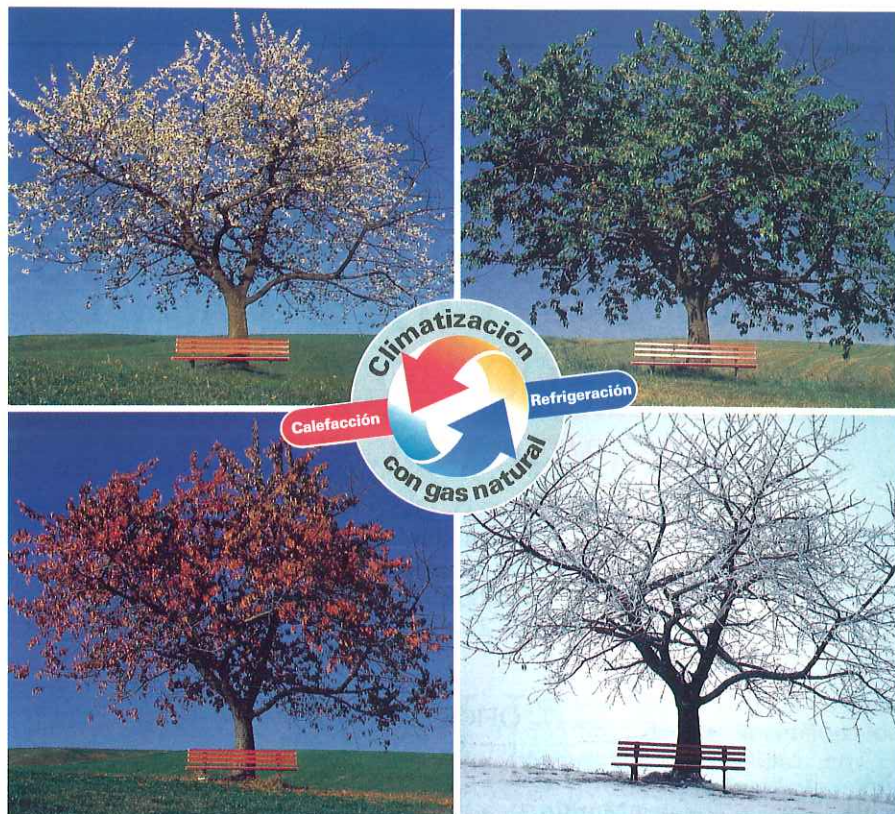
El mercado potencial se está especializando en tres áreas principales:

- Los edificios inteligentes (oficinas).
- Los edificios de viviendas colectivas.
- La vivienda individual.

El mercado parece que acepta e impulsa la construcción de edificios inteligentes para oficinas, pero para las viviendas es necesario que el proyecto sea concebido y presentado de manera que la técnica sea dominada por el hombre y puesta al servicio de sus necesidades, con la consiguiente posibilidad de lograr una vida más placentera.

En la fabricación de perfiles ha tenido gran desarrollo la técnica de los productos multimateriales.





Del calor al frío. Del frío al calor.

Climatización con gas natural.

Si aún no conoce la refrigeración con gas natural, ahora es el momento de descubrir todas sus ventajas.

Economía: El uso de equipos de climatización con gas puede suponer ahorros de hasta un 60% en la factura energética debido:

- A la reducción de la potencia eléctrica contratada.
- Al alto rendimiento de los equipos.
- Al precio de la energía gas, más económica respecto a otras energías alternativas.

Seguridad y fiabilidad: por ser equipos ampliamente desarrollados y probados durante años en países como Japón y Estados Unidos.

Estabilidad de suministro: por las diversas fuentes de aprovisionamiento.

Limpieza: el gas natural es la energía más respetuosa con el medio ambiente, en el proceso de extracción, transporte y uso.

Ahorro de espacio: los equipos de climatización tienen un diseño compacto que permite ubicarlos en espacios reducidos.

Sencillez: el automatismo de los equipos y su adaptabilidad a las necesidades de consumo hacen extremadamente simple su manejo.

Infórmese hoy en su Compañía Distribuidora o en:



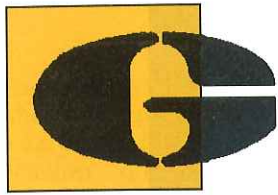
Oficina Central
Rivero, 8
41004 Sevilla
Tel (95) 448.01.00
Fax (95) 448.01.12

Delegación Córdoba
República Argentina, 16
14004 Córdoba
Tel (957) 45.39.99
Fax (957) 41.24.70

Delegación Málaga
Pº de los Tilos, 2
29006 Málaga
Tel (95) 233.89.25
Fax (95) 232.42.56

Delegación Cádiz
San Pedro, 8-10
11004 Cádiz
Tel (956) 21.23.09
Fax (956) 21.23.08

Delegación Huelva
Periodista Luca de Tena, 8
21006 Huelva
Tel (959) 26.19.00
Fax (959) 26.19.54



GEOCISA

GEOTECNIA Y CIMENTOS, S.A.

CIMENTACIONES ESPECIALES CONTROL DE CALIDAD

Delegación Sur:

Carretera del Copero, s/n.
41012 SEVILLA
Telf. (95) 461 48 22 • Fax: (95) 462 88 65

OFICINAS:

CORDOBA
P.I. Torreccilla
Ingeniero Iribarren, s/n.
14013 Córdoba
Telf. (957) 20 21 44
Fax (957) 29 00 25

GRANADA
Murillo, 1
18194 Churriana de la Vega
Telf. (958) 57 03 43
Fax (958) 57 04 53

MERIDA
Poniente, s/n.
06800 Mérida
Telf. (924) 37 26 03
Fax (924) 37 26 04

PTO. DE SANTA MARIA
La Rosa, 63
11500 Puerto de Santa María
Telf. (956) 87 11 61
Fax (956) 87 25 06



I.C.C. CONTROL DE CALIDAD, S.L.

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCIA EN LAS AREAS SE, ST, HC

Análisis y Ensayos de materiales

Estudios Geotécnicos

Control de Obras e Instalaciones

Análisis Estructurales

Patología de la Construcción

LABORATORIO: c/. Estadio, 49. 04007-ALMERIA • Telf. 27 08 60 • Fax: 27 08 54



Cuatro años de actuaciones en el Colegio de Sevilla (1989-1993)

Un detallado análisis estadístico de los trabajos que sobre Seguridad han ido desarrollando nuestros compañeros

Bonifacio García Moreno

Informático

S E G U R I D A D E H I G I E N E

En el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla siempre ha habido conciencia de la importancia que la Seguridad e Higiene en el Trabajo ha tenido en el sector de la edificación, tanto para la sociedad en general como para la profesión en particular. Ello se ha venido manifestando de muy diversas maneras: Cursos, conferencias, mesas redondas, publicaciones... La revista APAREJADORES no ha sido una excepción, sin todo lo contrario. Desde su inicio han tenido cabida en sus páginas artículos sobre la especialidad. Si al principio lo fue de forma esporádica, con el tiempo llegó a tener una sección prácticamente fija. El nuevo director, nuestro colega Julián Alonso Martín, no desea cortar con esa trayectoria, sino todo lo contrario. Por ello, aprovechando la confianza que ha depositado en mí —lo que agradezco, al igual que a sus antecesores— para que coordine esta sección, junto con Pablo Gómez Gómez, y desde esta breve introducción animo a todos los aparejadores y arquitectos técnicos que tengan que aportar experiencias, soluciones novedosas o estudios, nos los hagan llegar para darles cabida en estas páginas. Todos los trabajos realizados con rigor y que aporten aspectos que puedan ser aprovechadas por otros serán bienvenidos, porque, sin duda, serán beneficiosos para la profesión.

Bonifacio García Moreno, informático que ejerce su actividad profesional en nuestro Colegio, ha realizado un detallado análisis estadístico de los trabajos que sobre Seguridad han ido desarrollando nuestros compañeros. Este artículo, al no ser técnico, rompe la dinámica tradicional. Se expone por considerarlo de indudable interés, dado que pone de manifiesto la importancia de la actividad en el desarrollo de nuestra profesión, además de aportar otros datos que cada uno pueda analizar desde muy diversas perspectivas.

A.J.M.C.

Una vez establecida la obligatoriedad (R.D. 555/86) de la inclusión de estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en proyectos de edificación y obras públicas, el Consejo General de Colegios Oficiales de Aparejadores y Arquitectos Técnicos incluyó estos trabajos en sus Normas de Honorarios Mínimos el día 8-11-86. Posteriormente, el R.D. 84/90, de 19 de enero, establece la necesidad de que los trabajos de Seguridad e Higiene se realicen desde la perspectiva de la ejecución de la obra, y con ello, que el técnico redactor del mismo deba ser un arquitecto técnico que a tales efectos forme parte de la dirección facultativa. Este mismo R.D., finalmente, incluye estos trabajos en las Tarifas de Honorarios de los aparejadores y arquitectos técnicos, con lo que se modifica parcialmente el R.D. 314/79 y se constituyen las tarifas actualmente en vigor.

Se ha realizado una extracción de datos de los archivos colegiales, considerándose el estudio de un periodo suficientemente amplio (5 años) que permita disponer de la necesaria base informativa para realizar un análisis adecuado con diversidad de puntos de vista. El periodo seleccionado, ejercicios 89 a 93 inclusive, comprende, además, el antes y el después del R.D. 84/90, e incluso la totalidad de los datos referentes a la Exposición Universal de 1992. Entrando en materia, vemos que se han realizado un total de 1.016 encargos de Seguridad e Higiene en el Trabajo, distribuidos de la siguiente manera:

	1989	1990	1991	1992	1993
Encargos Seg. e Hig.	119	248	278	212	159
Total encargos	4.518	4.498	4.130	4.965	5.170
% encargos Seg. s/total	2,63	5,51	6,73	4,27	3,08

A lo largo de este periodo los arquitectos técnicos han debido prepararse para la correcta redacción y ejecución de este tipo de trabajos. En base a ello, en un colectivo que promedialmente en estos cinco años ha rozado los 1.500 individuos, con un porcentaje



aproximado del 50% que ejerce su profesión libremente, se han conseguido los siguientes niveles de intervención:

Año	Colegiados con encargos		Colegiados con encargos en Seguridad	
	Número	Número	Número	% s/colegiados con encargos
1989	735	107		14,56%
1990	791	199		25,16%
1991	821	248		30,20%
1992	837	175		20,91%
1993	831	148		17,81%

De los datos manejados se extrae que en torno al 12,5% (1) de los colegiados ha tenido algún tipo de intervención en trabajos de Seguridad.

La agrupación de esos mismos datos en un único período quinquenal de referencia nos permite saber que 506 colegiados han tenido algún encargo de este tipo. Si ampliamos el estudio sobre estos colegiados se nos revela que de ellos sólo quince fueron contratados para trabajos relacionados con la Seguridad e Higiene en más de diez ocasiones, cincuenta y dos lo fueron entre seis y diez veces, ciento siete firmaron de tres a cinco encargos, y por último, trescientos treinta y dos han intervenido en uno o dos encargos distintos.

Como último paso para un conocimiento absoluto de la incidencia de este tipo de actuaciones, se ha realizado un estudio pormenorizado de una gran parte de los encargos recepcionados y tramitados en las oficinas de visado del Colegio. El proceso de estudio ha seguido varios pasos, empezando por la definición del conjunto de encargos que se incluyen en el estudio, la extracción de los datos de los encargos de ejecución a los que corresponden y, por último, el proceso de éstos en relación con aquéllos, y su expresión porcentual.

Los conjuntos de encargos estudiados son:

Ejercicio	N.º encargos estudio	N.º encargos ejercicio	% s/total encargos
1989	113	119	94,95%
1990	227	248	91,53%
1991	235	278	84,53%
1992	173	212	81,60%
1993	139	159	87,42%

En primer lugar, se ha establecido la relación en % entre el Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) inicial del encargo de edificación y el correspondiente a Seguridad e Higiene. Se han formado seis conjuntos de encargos de Seguridad, según el coeficiente calculado, indicando cada uno de ellos el porcentaje de encargos de seguridad cuyo P.E.M. representa un



% del de edificación que oscila entre unos valores límites. Así, por ejemplo, podemos decir que un 3,54% de los encargos de Seguridad correspondientes al ejercicio 89 presentaban un P.E.M. con un valor superior al 5% del figurante en el encargo de ejecución de obras.

Año	Hasta 1 %	Entre 1 y 2%	Entre 2 y 3%	Entre 3 y 4%	Entre 4 y 5%	Más
1989	10,62	56,64	23,01	5,31	0,88	3,54
1990	6,17	69,16	17,62	3,96	1,76	1,32
1991	10,21	48,94	27,66	7,23	3,40	2,55
1992	8,67	53,18	19,65	15,03	1,73	1,73
1993	8,63	58,27	23,74	2,88	2,16	4,32

De la misma tabla se desprende que del total de encargos contratados anualmente en materia de Seguridad e Higiene, un porcentaje cercano al 80%, disponía de un presupuesto de ejecución material cuyo valor oscilaba entre el 1 y el 3% del correspondiente al encargo de ejecución de obras.

Como segundo plano se ha recabado información sobre la tipología del encargo de ejecución de obras. De los datos obtenidos se desprende que un 89%

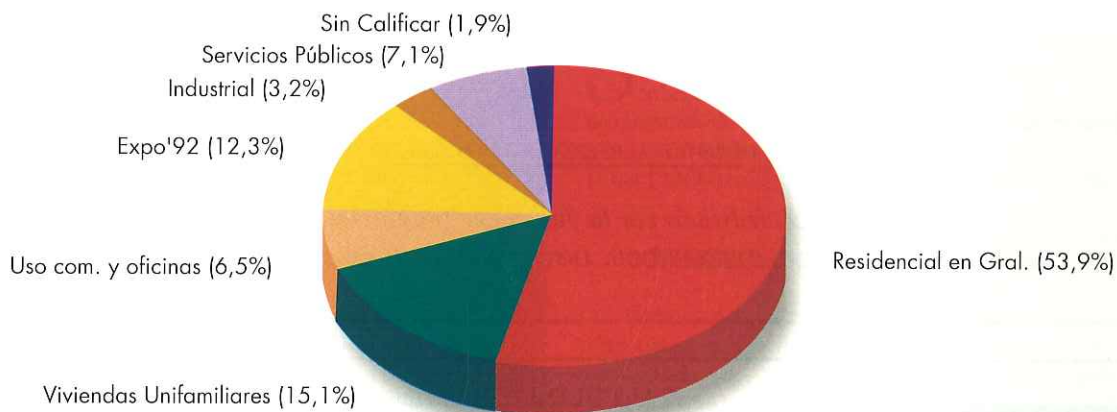


corresponde a trabajos de nueva planta en edificación, un 5,5% a nueva planta en urbanización, un 5% a reforma y ampliación de edificaciones y el resto a otras actuaciones profesionales (derribos...). Dentro de los primeros hemos establecido diversas categorías, siendo su incidencia en estos cinco años según se expresa en el gráfico de tarta adjunto.

Como último aspecto de interés, se ha estudiado la incidencia de este tipo de actuaciones en los distintos municipios de la provincia, arrojando un resultado del 54% de encargos correspondientes a obras en Sevilla capital y el resto (46%) en el resto de poblaciones.

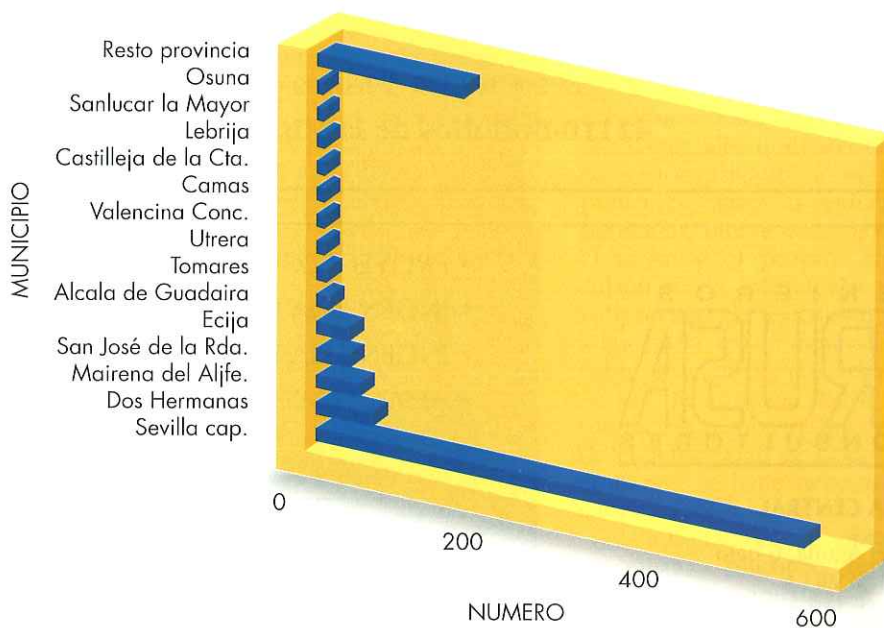
Estudio de encargos de seguridad

Area: Nueva planta en edificación



Seguridad e higiene 89 - 93

Número de encargos por municipio





ENYPSA
Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía

Control de calidad en:
Hormigones y sus materiales constituyentes. • Suelos y viales en carreteras, calles y urbanizaciones.
Estudios Geotécnicos, Patología, Sondeos.

c/. Veracruz, 31 (Polígono Industrial San Luis)

Telfs. 233 42 48 - 234 34 62

MALAGA

AUXILABOR DEL SUR, S.L.

LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD EN LA EDIFICACION

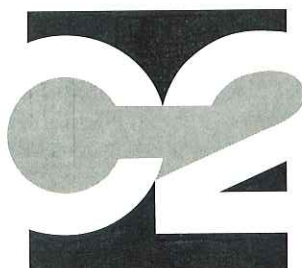
c/. Cesteros, 49

Tlf. y Fax: (957) 51 47 88

14900 LUCENA (Córdoba)

Acreditado por la Junta de Andalucía.

Inscrito en el R.E.A. nº 1.026-18-60. Inscripción nº HC 92 del M.O.P.T. y M.A.



CALCULOS
SOCIEDAD LIMITADA

*Soluciona
su problema
de:*

- ♦ **CALCULOS** (Cimentaciones y Estructuras de hormigón o metálicas).
- ♦ **VIGAS DE CARGA Y ZUNCHOS** (Electrosoldadas).
- ♦ **MALLAZOS**
- ♦ **FERRALLA** (Etiquetada y Amarrada)
- ♦ **ALMACEN DE TODA CLASE DE HIERROS**
- ♦ **VIGUETAS** (Pretensadas y Armadas)

c/. Sol, 18 • Tefl. 576 61 92 - Fax: 576 54 56

41110-Bollullos de la Mitación (SEVILLA)

INGENIEROS
VICRUSA
CONSULTORES

OFICINA CENTRAL

c/. Virgen del Aguila, 6-bajo
41011 SEVILLA
Telf. (95) 427 21 33 / 445 96 89
Fax (95) 428 03 06

DELEGACION

Ctra. Sevilla-Granada, km. 156
ANTEQUERA (Málaga)
Telf. (95) 284 00 81
Fax (95) 284 00 81

- PROYECTOS INGENIERIA CIVIL.
- INGENIERIA GEOTECNICA.
- INGENIERIA INSTRUMENTACION.
- AFIANZAMIENTO DE LA CALIDAD.



La ofertación en la empresa, subsistema complejo

Políticas restrictivas o expansivas gubernamentales o autonómicas provocan alteraciones profundas en el mercado de la obra pública de edificación y obligan a las empresas a modificar las estrategias de la oferta, la selección de obras y las perspectivas de beneficio en un mercado más o menos competitivo

Tomás Rubio Castillo

Adjunto a la Gerencia y Jefe de Calidad de Edificación de Andalucía Occidental de DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES, S.A.

ECONOMÍA Y EMPRESA

Cuando hace algunos meses mi amigo Julián Alonso me propuso formar parte de un equipo para retomar la responsabilidad de editar de nuevo nuestra revista, recordé cuando, allá por los años 68 y 69, formé parte de la Junta de Gobierno del Colegio, surgió la idea de publicar un boletín profesional que facilitara la comunicación entre los colegiados. Los objetivos que entonces se planteaban tenían gran similitud con los que ahora se nos proponen.

En la primera reunión de trabajo, con gran entusiasmo y habilidad, el nuevo director nos explicó las intenciones de la Junta de Gobierno al retomar la publicación.

Dentro del equipo, me ha sido asignada la tarea de coordinar una sección dedicada a los temas relacionados con la Economía y la Construcción, quizás tratando de aprovechar mis aficiones y el camino recorrido en la Fundación Banco de Precios de la Construcción (PCBP) y en el Comité Europeo de Economistas de la Construcción (CEECE).

Dentro de la línea marcada, la primera contribución relacionada con esta sección ha sido realizada por Tomás Rubio, que, además del excelente trabajo que lleva a cabo en Dragados y Construcciones, empresa en la que ocupa un alto cargo, forma parte del grupo de trabajo de la PCBP, donde su experiencia y sus aportaciones son clave en los resultados de las tareas que se acometen y enriquecen los conocimientos de los restantes miembros del grupo.

El tema elegido en su artículo ha sido el estudio de la ofertación en las empresas constructoras, en el que explica la enorme importancia que la elaboración de las ofertas tiene en los resultados de las empresas, y propone un proceso integrado en forma de subsistemas, dentro del sistema «Obra de construcción» (1). El resultado es un trabajo riguroso, de alto valor científico, del que surgen líneas que pueden ser abordadas en el futuro.

A.R. de A.A.

(1) Sistema propuesto en nuestra publicación «La Teoría de Sistemas al servicio del Análisis de presupuestos de obras».

Si bien el término ofertación no es gramaticalmente correcto, lo empleamos intencionadamente para darle el carácter de singularidad que evidentemente tiene. Entendemos por ofertación aquel proceso que culmina con la presentación de una oferta en una licitación.

CONSIDERACIONES INICIALES

Formando parte del sector de la construcción, en términos generales, existen empresas cuya única actividad (o, al menos, una de sus principales actividades) es la de ejecución de obras de edificación.

Generalmente, estas empresas crean su obra en cartera concurrendo a la licitación competitiva en el mercado de la obra pública, en el de la obra privada, en ambos a la vez o mediante obras de promoción propia.

La fig. 1 nos muestra la división del mercado de obra de construcción en dos grandes bloques: obras civiles y obras de edificación. Dejando al margen el mercado de obras civiles por no ser objeto de este artículo, y centrándonos en el de obras de edificación, dividimos este bloque en los dos subsectores fundamentales que lo conforman: subsector público y subsector privado; a su vez, este último, según el punto de vista o enfoque de cada empresa en particular, puede estar compuesto por dos mercados: el ajeno y el propio. Finalmente, a través de los subprocesos ofertación y licitación se inicia el subproceso de ejecución de la totalidad de la obra adjudicada en el mercado: la adjudicada a nosotros (obra en cartera) y la adjudicada a otros.

En la misma fig.1 hemos representado la ofertación como un único proceso, incluyendo dentro de él la totalidad de obras civiles y de edificación. Sin embargo, se hace necesario contemplar la como dos subprocesos:

1. Ofertación de obras civiles (p.e.: carreteras, autopistas, puentes, ferrocarriles, puertos, obras hidráulicas y similares).

2. Ofertación de obras de edificación (p.e.: edificios de viviendas, de oficinas, industriales, hoteleros, centros docentes, hospitales y similares).

Efectivamente, si bien en ambos subprocesos se dan unos "inputs" y unos "outputs" semejantes, los funcionamientos internos de transformación (proceso) de cada uno de ellos son harto diferentes. Debido a estas connotaciones específicas que los distinguen, en adelante, siempre que hablemos del proceso o sistema ofertación, nos estaremos refiriendo al de obras de edificación.

Ocupándonos sólo del mercado de obras de edificación, podemos decir que el importe total de éste respecto a la totalidad del mercado de la construcción representa un porcentaje variable que depende, fundamentalmente, de las políticas de inversión de los Gobiernos (central y autonómicos), tanto en el subsector público como en el privado. Políticas restrictivas o expansivas gubernamentales o autonómicas provocan alteraciones profundas en el mercado de la obra pública de edificación y obligan a las empresas a modificar las estrategias de la oferta, la selección de obras y las perspectivas de beneficio en un mercado más o menos competitivo. En lo relativo a la obra privada, más factores inciden en su volumen, desde el nivel general de las rentas hasta múltiples medidas interventoras de la Administración. Por ejemplo, una determinada política de financiación, subsidiación, subvención, etc., conformará inevitablemente el subsector privado. Y ello sin olvidar el comportamiento aleatorio de la moda o los gustos de los usuarios o consumidores finales.

Sin embargo, la cantidad de obras que cada empresa estudia es un porcentaje de la totalidad que el mercado brinda (1), y la obra contratada u obra en

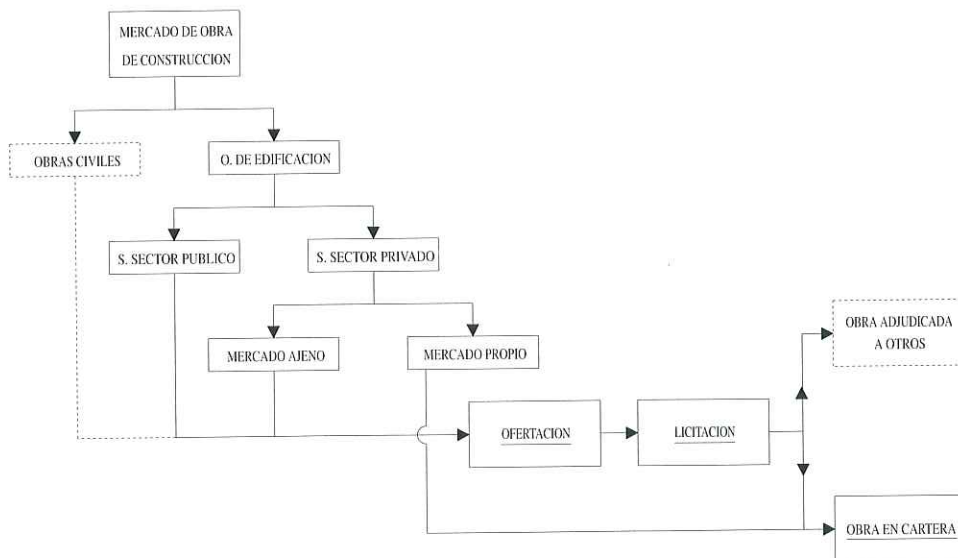
cartera representará un porcentaje de la totalidad de la obra ofertada y licitada. En efecto, en virtud de diversos factores como concurrencia, expansividad o contracción del mercado, agresividad de cada empresa, etc., obtendremos un coeficiente de penetración general entre obra licitada y adjudicada distinto para cada empresa. Este coeficiente no será, evidentemente, uniforme, sino que variará en cada subsector y, dentro de cada subsector, según la especialidad. En la medida en que cada uno de los distintos coeficientes se aproxime a los establecidos como objetivos por cada empresa, se estará más o menos próximo a una adecuada gestión.

Puesto que la obra en cartera se constituye esencialmente a través de la ofertación en un mercado difícil y muy competitivo, parece lógica la atención creciente que las empresas dedican a esta actividad convencidas cada vez más de que estudiar correctamente las obras que se ofertan es la única manera de conseguir los contratos necesarios en las mejores condiciones posibles. Además, un contrato conseguido como resultado de un sistema de estudio racional, riguroso y de calidad, y no del azar, suministrará documentación inicial utilísima para planificar correctamente el subproceso de ejecución, pudiendo optimizar el resultado económico y de plazo.

PLANTEAMIENTO GENERAL: EL SISTEMA OFERTACION

Tras las consideraciones iniciales, llamamos, pues, ofertación al proceso por el que se hace posible la concurrencia de una empresa a las licitaciones del mercado de obras. A través de él, como ya hemos

Figura 1. El mercado de obra de construcción y su división.



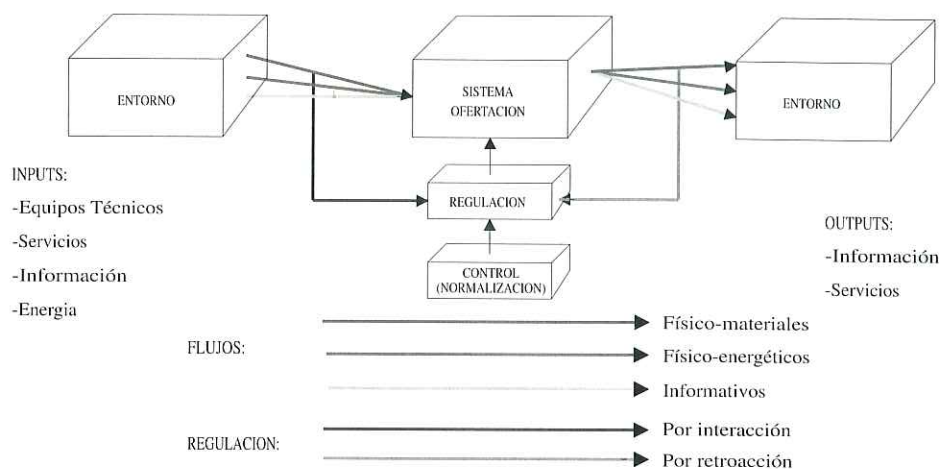


Figura 2. La oferta como sistema y regulación activa.

dicho anteriormente, se configura el grado de actividad de la misma, definido por el volumen de obras contratado. Este proceso de oferta se le asigna a todo un órgano de gestión de la empresa.

Para enmarcar la oferta dentro de la empresa, podemos estudiar sus interrelaciones en el entorno de ésta, apoyándonos muy someramente en la teoría general de sistemas.

Desde esta perspectiva, el sistema empresa es un subsistema económico del sector donde esté integrado y que, a su vez, es un subsistema del sistema económico regional y nacional, y éste del mundial. Desde la misma perspectiva, pero descendiendo de niveles, el sistema empresa se puede dividir en los dos siguientes subsistemas: administración y productivo y financiero. A su vez, el primero comprende los subsistemas planificación, organización, gestión y control; el segundo, personal, producción y comercialización.

Según esta división, la oferta es un subsistema del sistema gestión y está relacionado, a su vez, con todos los demás.

Vista la oferta, según su relación con el entorno, podemos definirla como una "caja negra" donde se conocen las entradas y salidas, pero no cómo se transforman; o, también, como un sistema, "cuasiislado", que está influido por su entorno según unas entradas físico-materiales, físico-energéticas e informativas que, transformadas según mecanismos internos, inciden en el entorno mediante salidas de la misma naturaleza. Como todo sistema, la oferta puede dotarse de mecanismos de autorregulación activa, de tal manera que, absorbiendo las alteraciones del entorno, proceda a su compensación en el interior del sistema.

En la fig. 2 podemos ver una representación esquemática del sistema y su regulación activa. En ella podemos apreciar:

El sistema recibe los distintos flujos de entrada

procedentes del entorno (proyectos, pliegos de cláusulas administrativas, equipos técnicos, equipos materiales, etc.), los transforma dentro del sistema y genera los flujos de salida (ofertas de cifra y plazo, documentación diversa, etc.) que van al entorno (en este caso el entorno puede estar formado por otros subsistemas, como licitación, ejecución, etc.). El subsistema regulación recibe las informaciones, bien de las entradas o de las salidas, y corrige según las desviaciones que se puedan producir, de conformidad con unas normas o criterios dados por el subsistema control (normativo).

SISTEMA OFERTACION Y SUBSISTEMAS

Hasta ahora hemos enmarcado la oferta dentro del entorno de la empresa, contemplada ésta como un sistema fundamental de interrelaciones. Sin embargo, siguiendo las directrices trazadas por el profesor Ramírez de Arellano en su libro "La teoría de sistemas al servicio del análisis de presupuestos de obras", quizás sea más útil a los efectos cognitivos y normativos insertar la oferta en el sistema de la Obra de Construcción. Desde esta perspectiva, y partiendo de la organización que se expone en la mencionada publicación, nosotros vamos a intentar descomponer el subsistema oferta a niveles inferiores en los subsistemas que según nuestro criterio se deben establecer.

En la fig. 3, aparece el sistema obra a nivel (J) y los subsistemas correspondientes a los niveles (J+1) y (J+2), según la descomposición de Ramírez de Arellano, y a partir del nivel (J+2) y hasta el (J+4) conforme a la descomposición de nuestro modelo.

Esta descomposición queda establecida según el cuadro siguiente:



NIVEL (J)	SISTEMA OBRA DE CONSTRUCCION	
NIVEL (J+1)	S1.	Subsistema Proyecto
	S2.	“ Contratación
	S3.	“ Ejecución
NIVEL (J+2)	S11.	Subsistema Controlador
	S12.	“ Diseñador
	S13.	“ Presupuestación
	S21.	“ Ofertación
	S22.	“ Licitación
	S31.	“ Controlador
	S32.	Subsistema Ejecución
	S33.	“ Valoración
NIVEL (J+3) (A partir del subsistema ofertación)	exclusivamente del	
	S211	Subsistema Centro de Datos
	S212	“ Estudio Preliminar
	S213	“ Estudio Integrador
	S214	“ Decisor
NIVEL (J+4)	S2131	Subsistema Subcontratación
	S2132	“ Centro de Organización Técnica
	S2133	“ Centro de Organización Técnica

PROCESO INTEGRADOR DE LOS SUBSISTEMAS Y EL ENTORNO

De manera sintética el proceso integrador de los subsistemas y el entorno se reflejan en la fig. 4. En ella se puede observar lo siguiente:

El entorno del sistema está formado por:

- El ordenamiento jurídico y la normativa técnica.
- Las bases de la licitación y el pliego de cláusulas administrativas.

- El proyecto.
- El mercado de factores y productos.
- El sistema licitación.
- El sistema ejecución.
- El archivo.

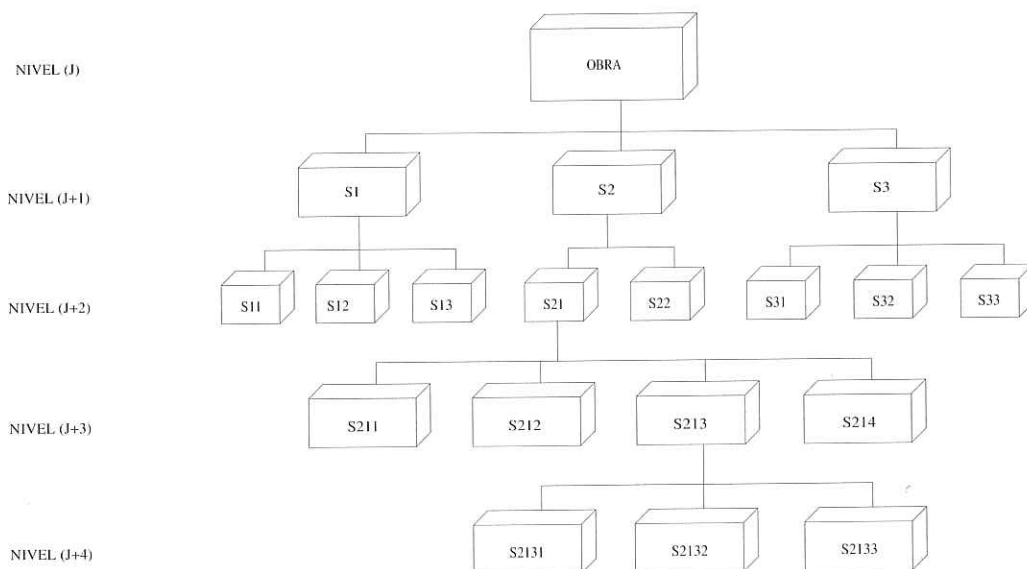
El propio sistema estará integrado por:

- Empresa 1
- Empresa 2
- Empresa “n”

El proceso integrador será el siguiente:

Las entradas al sistema procedentes del entorno vienen determinadas por el ordenamiento jurídico (Ley y Reglamento de Contratos del Estado, Derecho Civil, etc.), bases de la licitación y pliego de cláusulas administrativas (generales y particulares), proyecto y mercado de factores y productos (precios de los recursos, oficios y subcontratos que han de intervenir) y el propio sistema objeto de nuestro

Figura 3. Organización del subsistema oferta dentro del sistema obra.





estudio, donde "n" empresas participantes elaboran "n" ofertas.

Finalmente, las salidas al entorno son las "n" ofertas producidas que van al sistema de licitación y de ahí resultará que una de las ofertas deberá ser la ganadora del contrato, pasando desde ese instante al sistema ejecución. Las restantes, no adjudicatarias, pasarán al archivo para normalización y regulación.

INTERRELACIONES DE LOS SUBSISTEMAS

Las interrelaciones de los subsistemas a partir del nivel J+3 las expresamos en la fig. 5. Sin embargo, por imperativos de espacio de este artículo no abordamos el innegable interés que presenta justamente el análisis e investigación de las interrelaciones que mostramos en la figura.

ORGANIZACION DE LA ESTRUCTURA

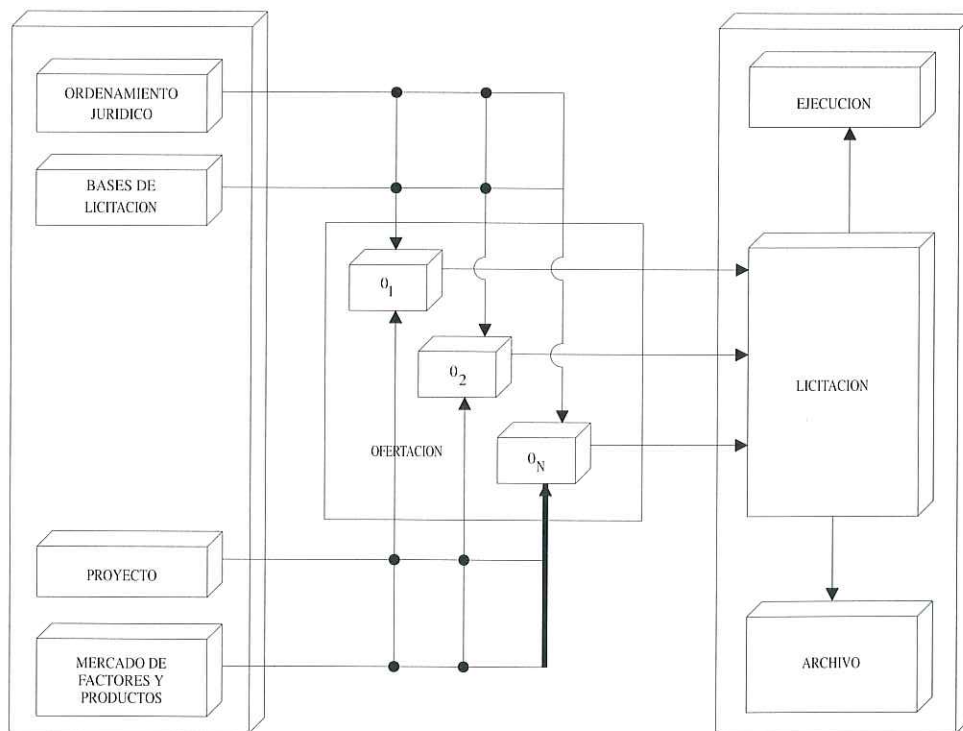
Dentro de la estructura general de la organización de una empresa surgen otras estructuras que se integran en ella, que deben reunir los mismos requisitos y que pueden definirse como el conjunto de todas las tareas en que se divide un trabajo determinado y su coordinación. Hecho este preámbulo procedemos a hacer el siguiente análisis conducente a configurar la estructura organizativa de un departamento o servicio de estudios.

En una empresa de tamaño reducido que puede ser identificada como de carácter local, la estructura organizativa del sistema ofertación suele estar formado por un solo individuo, que a su vez puede desempeñar otras funciones, generalmente de tipo directivo, dentro de la organización general. Es decir, en este caso, no existe una auténtica estructura organizativa y el proceso de ofertación tiene unas características muy particulares, debido a que todas las actividades concurren en una sola persona.

Ciertamente, en este caso no hay necesidad de coordinar, supervisar, normalizar ni establecer mecanismos de control; pero, evidentemente, la calidad (2) es de un grado inferior.

A medida que la empresa va aumentando de tamaño, surge la necesidad de ir creando alguna estructura organizativa para el departamento o servicio de estudios de obras que le permita ofertar óptimamente en las diversas licitaciones donde concurre. Si consideramos una empresa de carácter provincial, esta estructura organizativa puede estar formada por un individuo fijo más uno o dos ayudantes o colaboradores eventuales (generalmente pertenecientes a la línea del proceso de ejecución como jefes de obra, jefes de ejecución, auxiliares técnicos, etc.), que pueden ser necesarios en momentos puntuales. En este caso, si bien no podemos decir que exista un auténtico departamento de ofertación, sí se dan ciertos atisbos de organización, como alguna división del trabajo y ciertos mecanismos de control para coordinar el

Figura 4. Esquema del proceso integrador de la ofertación.



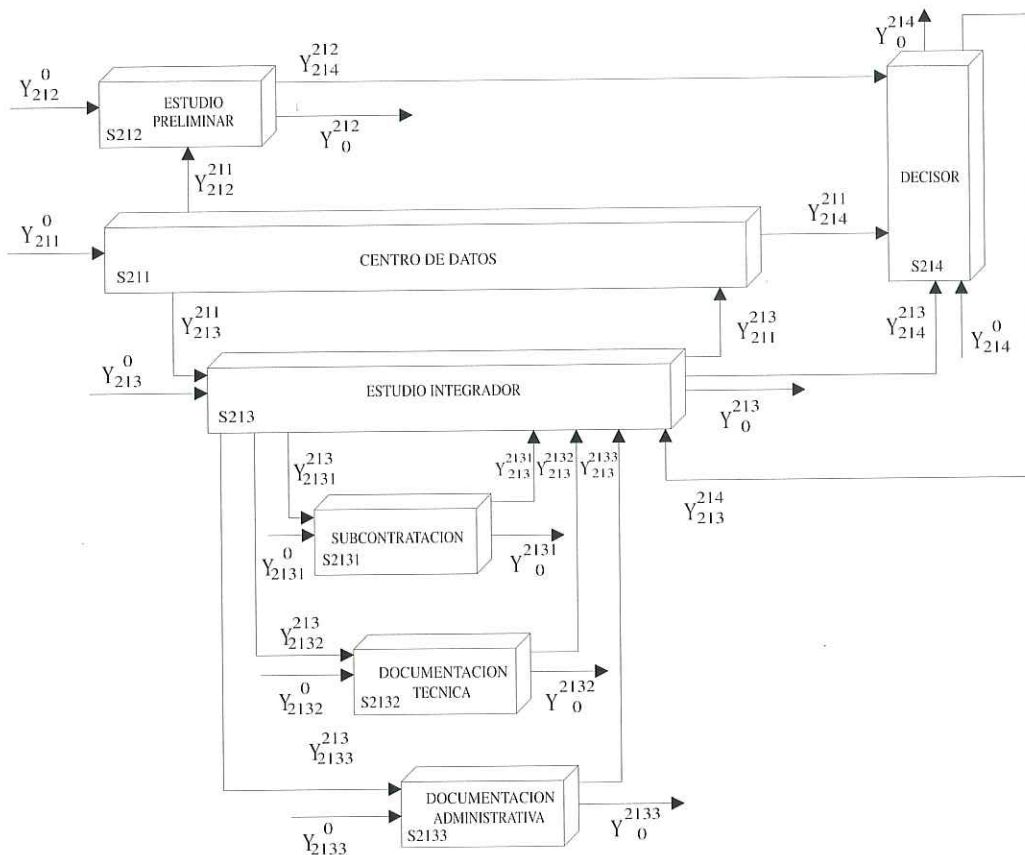


Figura 5. Hiposistema referido a la oferta.

proceso, como supervisión directa y, probablemente, ciertos aspectos normativos. En este caso, la calidad (2) es de un grado superior, sin llegar a ser el óptimo.

Siguiendo esta dinámica, parecería que serían necesarios departamentos de ofertación cada vez más amplios, en virtud de que la empresa sea de carácter regional, nacional o internacional. Sin embargo, esto no es así por cuanto las empresas, para evitar organizaciones complejas centralizadas, tienden a descentralizarse.

Por esta razón no se puede establecer "a priori" un modelo de estructura organizativa, pero sí es evidente que de una buena concepción de la misma dependerá el éxito o el fracaso del sistema.

PROCESO DE OFERTACION

Hasta aquí hemos establecido en los puntos anteriores el enmarque mínimo y necesario para definir el sistema ofertación y en aras de dar un sentido práctico a este artículo, nos vamos a introducir en la "caja negra" del sistema, es decir, vamos a intentar saber de una manera sucinta cómo es el proceso que transforma las "entradas" en "salidas". Para ello, lo mejor que se nos ocurre es expresarlo mediante una planificación típica de un

estudio, dándole un carácter de generalidad y sencillez (ver fig. 6).

Es evidente que la planificación de la fig. 6, por su sencillez, no necesita de ninguna explicación aclaratoria, y que en su lugar, siendo rigurosos, deberíamos haber hecho una subdivisión bastante más detallada y completa; pero la limitación de espacio nos lo impide. Por la misma razón, todos los subprocesos definidos tienen entidad suficiente y está tan interrelacionados unos con otros que no se podría hacer ninguna abstracción. Es más, cada uno de ellos, por sí mismo, y sus interrelaciones necesitarían un espacio como el de este artículo para desarrollarlos analítica y prácticamente.

Por dichas razones, vamos a rematar este artículo con una parte final, ilustrativa para la obtención del coste total de una oferta y de unas conclusiones, remitiéndonos en lo relativo a conceptos de costes directos o indirectos de ejecución, ejecución material y gastos generales, y beneficio industrial a cuanto de ello se dice en las publicaciones de la Fundación, Codificación y Banco de Precios de Andalucía. Para obtener la cifra de la oferta procedamos del siguiente modo:

Llamemos $P O$ = Presupuesto de Oferta (que coincidirá con el de adjudicación o cobro). Entonces podríamos hacer la siguiente composición:



IMPORTE DE EJECUCION MATERIAL EM
 GASTOS GENERALES Y B.I. TxP O/100
 (Proporcional al presupuesto-oferta)
 TOTAL PRESUPUESTO OFERTA P.O.
 de donde:

$$P O = E M + \frac{T x P O}{100}, \text{ o sea que:}$$

$$P O = \frac{E M}{1 - \frac{T}{100}}$$

A modo de ejemplo consideremos una obra cuyo coste directo es de 630 millones de pesetas, sus costes indirectos son de 76 millones y el porcentaje T es del 14%. El presupuesto-oferta que obtendríamos sería:
 $E M = C D + C I = 630 + 76 = 706 \text{ Mp. y}$

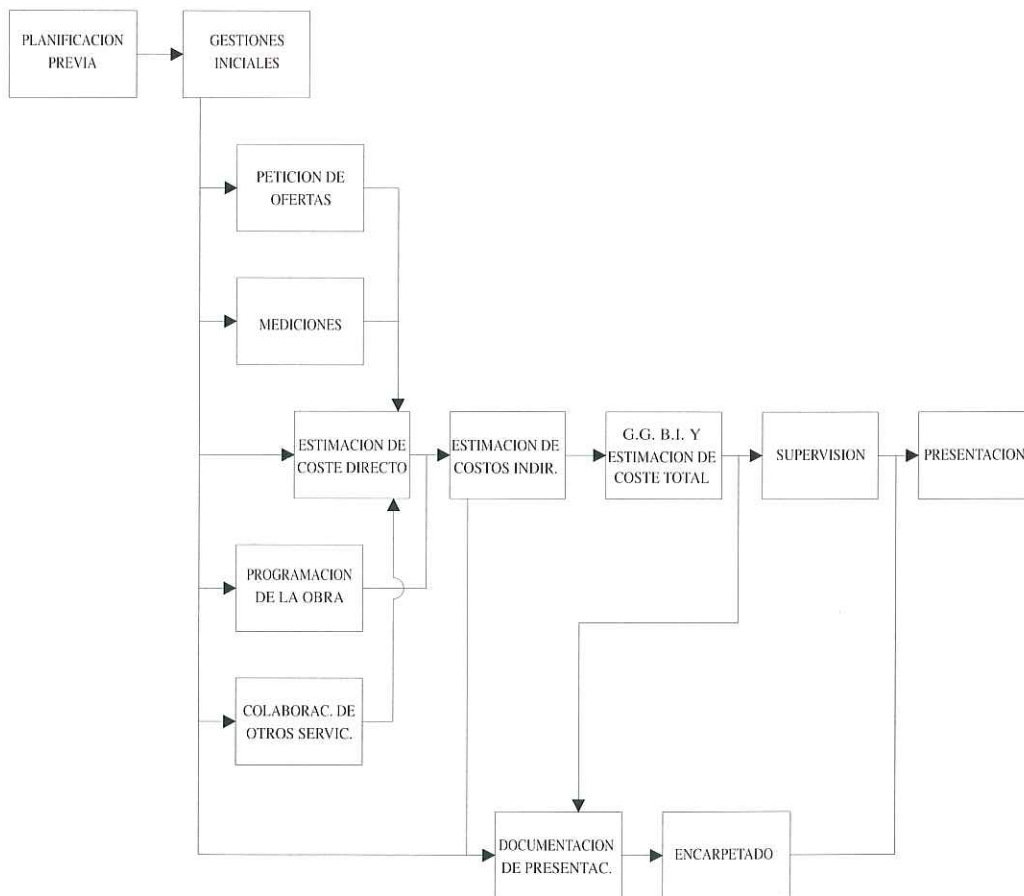
$$1 - \frac{T}{100} = 1 - 0,14 = 0,86$$

Por tanto, P O (presupuesto oferta)

$$P O = \frac{706}{0,86} = 820,9 \text{ Millones de pesetas}$$

Se ve claramente que la relación oferta/coste directo en este ejemplo es de $820,9/630 = 1,303$. Hemos obtenido este número deliberadamente porque, desgraciadamente, no es entendible por una gran parte de los profesionales del sector, quizá porque hay una tendencia de antiguo a identificar dicho coeficiente con beneficio. Como se ha visto, nada más lejos de la realidad (la práctica diaria confirma que ese coeficiente oscila entre 1,20 y hasta 1,70, correspondiendo el menor a la obra grande y el mayor a la obra pequeña). Sin embargo, sí es cierto que las empresas buscarán la rentabilidad más alta posible; pero eso se consigue conjugando armónicamente inversión y beneficio. Cualquier

Figura 6. Planificación típica y sucinta de un estudio.





empresa subsistirá siempre que la rentabilidad obtenida a su inversión sea superior al coste del dinero en el mercado de capitales, y a veces esto se consigue con beneficios que simplemente tengan el signo positivo, independientemente de su valor absoluto. En caso contrario, la empresa perecerá.

Finalmente, hemos subrayado los conceptos de coste "e" y "te", o sea, estructura organizativa de obra y estructura de empresa. Estos dos factores, junto con el beneficio que se considere o estime (positivo o incluso negativo), según la estrategia de cada momento en cada empresa, marcan decididamente las diferencias significativas que se producen en concursos y subastas.

Dicho esto, conviene salir también al paso de una creencia equivocada. Se suele identificar a la empresa de tamaño grande como aquella que tiene costes estructurales de empresa a tenor de su magnitud, y a la empresa pequeña según parecidos baremos. La realidad es todo lo contrario. Veamos:

Normalmente los gastos estructurales de empresa, medidos en porcentaje sobre facturación, son menores mientras mayor sea el volumen de

facturación. Otra cosa bien distinta es que los gastos de estructura organizativa en obra de tamaño pequeño son bastante mayores en la empresa grande que en la pequeña, y de ahí la confusión.

En efecto, una empresa pequeña suele compartir los gastos de un titulado medio, encargado, administrativo, etc, entre varias obras. Por contra, la empresa grande concibe que para cada obra, por pequeña que sea, hacen falta, cuando menos, un titulado medio y un encargado.

Este hecho real tiene las siguientes consecuencias:

a) La empresa grande, en obras pequeñas, suele infrautilizar la estructura organizativa, pero asegura un sistema de calidad.

b) La empresa pequeña, en obras pequeñas, suele optimizar la estructura organizativa. Por contra, no asegura un sistema de calidad.

En el caso de obras de gran tamaño no procede hacer ninguna comparación, dado que la estructura, parque de maquinaria y tecnología necesaria para su ejecución son factores de los que suele carecer la empresa pequeña.

(1) Según la estructura organizativa de cada empresa, su implantación (a nivel internacional, nacional, regional, provincial o local), dimensión, sistema de calidad, etc., interesan sólo determinados tipos de obras. Es decir, generalmente no se concurre a aquellas licitaciones donde se presume que no existen posibilidades de resultar adjudicatarios (p.e. en licitaciones donde se compite con empresas con sistema de calidad inferior, y el cliente no valora esta circunstancia) o que según su situación geográfica no interesan. Asimismo, tampoco se concurre a todas las licitaciones que se convocan por meras razones circunstanciales, como poca confianza en el cliente, presunción de dificultades con la dirección técnica de las obras, inversiones elevadas a causa de desfases importantes entre los gastos e ingresos que hacen no rentable la obra, etc.

(2) Se debe entender en este caso el término calidad como el "conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren su aptitud para satisfacer unas necesidades expresadas o implícitas".

P PROGETTI


CERAMICHE

**NUEVA TECNICA EXPOSITIVA
QUE RESUELVE SUS PROYECTOS DE:**

- *Obras nuevas*
- *Reformas*
- *Interiorismos*
- *Piscinas*

Cerámica - Gres - Mármol - Mosaicos - Barro
- Parquet - Moquetas - Puertas - Armarios
- Box Servicios - PVC







PROGETTI

CERAMICHE

EXPOSICION Y TIENDA
Pages del Corro, 140 -Telf. y Fax 428 27 30
41010 - SEVILLA

Disponemos de un equipo de técnicos especializados que cuentan no solamente con un buen conocimiento de los materiales sino tambien con una larga experiencia en el sector general de la construcción como en el de las piscinas en particular.
Un equipo que con la ayuda de los más modernos sistemas de ordenadores (CAD- Dibujo asistido por ordenador) e impresoras está a su completa disposición.

Almacen y oficinas:
Polig. Ind. Ctra. Amarilla
C/ Alava, 7
Telf. (95) 451 11 22
Fax (95) 467 54 26
41007 - SEVILLA (España)

JANNONE S. A.



✂ Quiero recibir información completa y detallada sobre:

.....
.....
.....

Empresa/Sr.:

C.:

Código Postal:

Ciudad:.....Provincia:.....

Estado:.....





ALFONSO SEDENO MASOT

Valoraciones y peritaciones en el ejercicio profesional

La ética profesional debe primar sobre cualquier otra consideración a la hora de aceptar un encargo de estas características.

Jaime Raynaud Soto

Aparejador

La primera regulación oficial de la profesión de aparejador en nuestro país data del año 1935 y en concreto, del decreto de 16 de julio, del Ministerio de Instrucción Pública y Bellas Artes. Con anterioridad, diversas cédulas, decretos y ordenanzas reales habían reflejado el ejercicio profesional, desde casi la Edad Media, en las grandes obras de la época.

En ninguno de los citados pronunciamientos oficiales se hacía mención a la facultad de valorar o peritar por parte de nuestra profesión, pese a que era práctica habitual e indisolublemente unida al ejercicio de la misión que el artículo 2 del decreto del año 1935 asignaba al aparejador.

El decreto 265/1971

Hasta el año 1971 no se recogen en un texto

oficial esas facultades y competencias, y ello se produce en el decreto 265/1971, del 19 de febrero, que en su artículo 1.º, apartado B «Atribuciones en Trabajos Varios» establece:

Uno: «Deslindes, mediciones y peritaciones de terrenos, solares y edificios.»

Cuatro: «Informes sobre el estado físico y utilización de toda clase de fincas, dentro de la esfera de su competencia.»

Cinco: «Intervenciones periciales de su especialidad.»

Queda, pues, absolutamente clara nuestra competencia para el ejercicio de la peritación y valoración.

Pero es la ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los arquitectos e ingenieros técnicos, la que en el artículo segundo recalca en el apartado c) la atribución para

PROFESION Y OCUPACION

Es la de aparejador la profesión técnica más antigua de nuestro país, pues hay vestigios de su existencia desde mediados del siglo XV. Desde sus inicios, y a lo largo de casi quinientos años, la actividad profesional del aparejador ha estado referida fundamentalmente a la ejecución material del proceso constructivo.

En los tiempos actuales, las circunstancias económicas y sociales, así como el clima de competencia profesional, obligan al aparejador o arquitecto técnico a buscar nuevos caminos en el ejercicio de la profesión, que en ocasiones se alejan algo de la actividad que tradicional y genéricamente viene desarrollando desde años atrás, pero que se encuadran plenamente en el marco de actividades que se realizan antes, durante o después del proceso edificatorio y que de alguna forma están relacionadas con el mismo.

Cada día son más los aparejadores y arquitectos técnicos que han orientado su tarea cotidiana por estos nuevos senderos profesionales, lo que ha generado que ya existan en nuestro colectivo auténticos expertos en las distintas facetas del ejercicio de la profesión, algunos de los cuales, los más destacados en cada especialidad, van a ir exponiendo en las páginas de esta sección el cometido concreto de la actividad que ejercen y el medio de especializarse en la misma, así como sus experiencias en el ejercicio de la rama profesional elegida.

En nuestra primera entrega contamos con la aportación de Jaime Raynaud Soto, director de GAB Andalucía, empresa dedicada a la peritación de siniestros, y consejero de legado de Expertise, S. A., sociedad de tasaciones inmobiliarias.

La vinculación al mundo del Seguro y a nuestras entidades profesionales le han llevado a ocupar la presidencia durante tres años de la Previsión Mutua de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (PREMAAT) y el cargo de consejero en la Mutualidad de Seguros de Aparejadores y Arquitectos Técnicos (MUSAAT). Actualmente es consejero en nombre de nuestra profesión en la Sociedad de Crédito Hipotecario Mutuo, S.A.

Asimismo, merece resaltar que ha sido el autor del programa para los cursos que la Dirección General de Seguros homologó para la obtención del título de Perito Tasador de Seguros, y que nuestro colegio organizó, siendo el pionero, el año 1988.

A.S.M.



los arquitectos e ingenieros técnicos de «la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos».

En clara concordancia con lo anterior, el real decreto 314/79 aprobaba las tarifas de honorarios profesionales, que contempla específicamente un apartado para «Actuaciones periciales» y las normas del Consejo General de Colegios Oficiales de Ap. y A.T. del 8/11/86 y fijaba también el cuadro de honorarios para las «Valoraciones».

Esta amplia relación legal es consecuencia lógica del desarrollo por parte de la profesión de una actividad que en la práctica puede ser clasificada, al margen de lo relacionado con la dirección de obras, en tres grandes apartados:

- a) Peritaciones judiciales.
- b) Peritaciones de seguros.

c) Tasaciones.

Las peritaciones judiciales suelen efectuarse a requerimiento de algunas de las partes interesadas en un procedimiento, o bien requeridas por la autoridad judicial, para, a modo de arbitraje o tercería, contribuir a una justa resolución de cualquier contencioso. Lógicamente, la demanda irá siempre en función de la especialización, conocimientos o

aptitudes, dentro de la profesión, y debe la ética profesional primar sobre cualquier otra consideración a la hora de aceptar un encargo de esas características.

El diccionario de la lengua española define al peritaje como «trabajo o estudio que hace un perito» y, a su vez, al perito como «hábil o práctico en una ciencia o arte», de lo que se deduce que el disponer de un determinado título no faculta moralmente para

Siempre ha habido responsables de peritar y valorar después de un siniestro; pero hasta 1971 no empiezan a perfilarse esas funciones como ejercicio profesional específico.



evaluar consultas o dictámenes sobre todos los temas, sin excepción, de una materia. Hay que observar, sin embargo, que la heterogénea formación de nuestra profesión nos facilita, dados unos conocimientos básicos muy amplios, la profundización y especialización en determinadas materias, con un elevado reconocimiento social.

En el complejo mundo del seguro ha tenido en los tiempos más recientes un papel preponderante nuestra profesión, en el campo de la siniestralidad y su peritación y tasación.

El avance en las coberturas y la dificultad y necesidad de conocimientos técnicos para el ajuste de los siniestros ha facultado a nuestra profesión a intervenir más directamente no ya sólo en los siniestros derivados de pólizas de incendios, sino en las de hogar, comunidades, todo riesgo construcción, ingeniería, montajes, etc.

Ya la ley de Contratos de

Seguros 50/80, publicada en el B.O.E. del 17 de octubre de 1980, regula las liquidaciones de los siniestros en sus artículos 16, 18, 20, 38 y 40, especificando en ellos la necesaria actuación pericial, pero dejando un vacío legal sobre la reglamentación de la profesión.

Es la ley de Ordenación del Seguro Privado 33/1984 la que, en su capítulo IX —Competencia y acción administrativa—, establece las premisas legales sobre el Registro especial que llevará el Ministerio de Hacienda sobre los profesionales, y fija las infracciones administrativas, sanciones y control de peritos tasadores de seguros, comisarios de averías y liquidadores de averías.

Definitivamente, la profesión quedó reglamentada por la orden ministerial de 10 de julio de 1986, que regula la obtención del título de perito de incendios y riesgos diversos (IRD), perito de automóviles (VA) y comisarios de averías (CA).

En 1986 se regula
la obtención del
título de perito de
Incendios y Riesgos
Diversos (IRD).



La impugnación del Consejo General de Peritos e Ingenieros Técnicos logró paralizar la confección del Registro Especial de peritos tasadores.

Funciones del perito tasador de seguros

La orden atribuye a los peritos tasadores de seguros las siguientes funciones:

- Asesoramiento técnico profesional a los asegurados, aseguradores o a terceros en la evaluación de medidas de prevención de los bienes a asegurar a efectos de tarificación de riesgos.
- Dictamen sobre la causa de los siniestros, cuyo riesgo haya sido asegurado.
- Valoración de los daños.
- Apreciación de las demás circunstancias que influyen en la determinación de las indemnizaciones, según la naturaleza del seguro de que se trate.
- Propuesta del importe líquido de la indemnización.

Es obvio que las funciones citadas sólo pueden ser desarrolladas por profesionales cualificados, quienes a partir del 1 de enero de 1988 habrían de ser titulados necesariamente en las diferentes ramas de la ingeniería, arquitectura y aparejadores. La superación de los correspondientes exámenes sobre las materias impartidas de Derecho, Seguros, Peritaciones, Valoraciones, etc., permitió obtener la correspondiente titulación registrada en el Ministerio de Hacienda.

Así, pues, a nuestra profesión se le abrió un nuevo campo dentro de la peritación y de la especialización IRD (Incendios y Riesgos Diversos), que es la más idónea para nuestros conocimientos.

Nuestro colectivo (y en concreto el Colegio de Sevilla) fue pionero en la elaboración del programa y en la realización de los cursos, por lo que cincuenta y dos compañeros inscribieron sus nombres en el Registro Especial del Ministerio de Hacienda.

Impugnación de los ingenieros técnicos

Sin embargo, la Orden Ministerial reguladora fue impugnada por el Consejo General de Colegios de Peritos e Ingenieros Técnicos Industriales, aduciendo un defecto de forma, al no haber sido informado, como preceptivamente correspondía, por el Consejo de Estado, al afectar a unas atribuciones reguladas por una disposición de superior rango (Decreto-Ley).

Paradójicamente, la profesión que más se beneficiaba por la regulación, al afectar, sobre todo en el ramo de automóviles, a numerosos profesionales, fue la que impugnó (y la impugnación fue aceptada por el Supremo), retractándose posteriormente, cuando las

consecuencias eran irreversibles. El Registro fue paralizado.

Así, pues, nos encontramos con que la actual profesión de peritos tasadores de seguros sigue sin ser regulada, aun cuando creemos que por poco tiempo, dado que ya existe un texto provisional de ley que

modifica la vigente ley de Ordenación del Seguro Privado y la adapta a las normativas comunitarias. En varios de sus artículos se vuelve a regular la profesión dentro del sector.

Oportuno será indicar que la Asociación Profesional de Peritos Tasadores de Seguros, así como las organizaciones de consumidores, han expresado su disconformidad con el texto, en relación a la regulación de peritos tasadores. Entendemos que con el desbloqueo de la citada normativa serán reconocidos los derechos adquiridos y de nuevo ordenado un campo profesional donde nuestro colectivo tiene una amplia e importante participación.

La tasación

Es necesario también, para tener una panorámica lo más amplia posible del campo de la tasación y la peritación, llevada a cabo por la profesión, analizar, aunque sea someramente, el capítulo de la tasación, entendida como tal genéricamente, y específicamente la tasación inmobiliaria, que también ha sido regulada por las correspondientes disposiciones.

Hasta fechas muy recientes, las citadas tasaciones eran efectuadas por profesionales de la arquitectura o la inmobiliaria, que las efectuaban para las transacciones comerciales o hipotecarias, por lo que era frecuente el comprobar cómo en innumerables operaciones figuraban en el expediente tasaciones firmadas por aparejadores, arquitectos técnicos, agentes de la propiedad inmobiliaria o incluso personas de confianza de las entidades bancarias y prácticas en el mercado y transacciones inmobiliarias, siempre a título personal y con o sin el visado colegial correspondiente.

El creciente desarrollo del crédito hipotecario, con la carga de riesgo que conlleva para las entidades crediticias y la influencia que una correcta tasación tiene para los casos de créditos fallidos, obligó a la Administración a arbitrar las correspondientes medidas legales que ordenen tan importante parcela dentro del sector.

En el boletín económico del Banco de España de los meses de julio y agosto de 1990, se plasmaba muy certeramente el desarrollo de las disposiciones que ordenan la actividad de la tasación, de la siguiente forma:



«La ley 2/1981, de regulación del mercado hipotecario, establece la posibilidad de movilizar los créditos de esta naturaleza mediante la emisión de determinados títulos, fijando entre otros requisitos para esa movilización la necesidad de que los bienes hipotecarios hayan sido tasados bien por los servicios de tasación de las entidades participantes en el mercado, bien por sociedades especializadas, cuya regulación se encomienda al Reglamento..

El Real Decreto 685/1982 desarrolla esta facultad y fija los requisitos que deben reunir estas entidades y que básicamente podrían resumirse en los siguientes: a) Inscripción en un Registro Civil; b) Forma jurídica de sociedad anónima; c) Capital mínimo de 25 millones de pe-setas, desembolsado en un 50%; d) Contar con mínimo de 10 profesionales con capacidad para realizar la tasación, aunque no es necesaria su pertenencia a la plantilla de la empresa, y e) Contratar un seguro de responsabilidad económica de hasta 50 millones de pesetas.

El artículo 43 de la ley 26/1988, de Disciplina e Intervención de las Entidades de Crédito, atribuye al Banco de España el control e inspección de la aplicación en general de la regulación del mercado hipotecario, que hasta entonces había venido desarrollando la Dirección General del Tesoro y Política Financiera. Ello implica, entre otras labores, las de registro, inspección y control de las sociedades de tasación.

De acuerdo con estas facultades, el pasado mes de diciembre se solicitó de las entidades de la remisión anual al Banco de España de diversa información relativa a su actividad económica, así como del balance y cuenta de resultados correspondientes al ejercicio anterior. Posteriormente, se solicitó también información sobre el control de las valoraciones, lo que incluía criterios aplicados, medios técnicos y número de personas dedicadas a esa labor de control.

En esta nota se presenta, en base a esta información, una aproximación a la actividad e importancia de las sociedades de tasación. Debe notarse, sin embargo, que esta primera información recibida es bastante incompleta, por lo que algunas de sus conclusiones deben manejarse con extrema cautela.»

Así, pues, la actividad de tasación queda claramente ordenada como actividad profesional individual, pero con la certificación correspondiente de una sociedad homologada.

Hemos pretendido en estas líneas, como decíamos al principio, desgranar someramente las posibilidades de una actuación profesional que dentro del ejercicio liberal ocupa cada día más una parcela importante del mismo.



VORSEVI S. A.

INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

— ESTUDIOS GEOTECNICOS.

— CALCULOS DE CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS.

— CONTROL DE OBRAS E INSTALACIONES.

— PATOLOGIA DE LA CONSTRUCCION.

— ANALISIS Y ENSAYOS DE MATERIALES.

LA PAÑOLETA
Telf. (95) 439 43 05 - Fax: 439 45 32
41900 (Camas) SEVILLA

Avda. Menesteo, 9
Telf. (956) 85 26 11
11500 PTO. STA. MARIA

Arqueólogo Garay Anduaga, 20
Telf. (959) 26 33 45
21004 HUELVA

Políg. EL NEVERO, Nave B-7
Telf. (924) 27 13 02
06006 BADAJOZ

Políg. Guadalhorce, Alejandro Casona, 30
Telf. (95) 224 15 50
29004 MALAGA

Ctra. Madrid, km. 426-POLIGRAN
Telf. (958) 40 50 88
18210 PELIGROS-GRANADA

Políg. Las Capellanías, nave 233-E 3
Telf. (927) 23 00 97
10005 CACERES

Ronda de los Tejares, 21, B 3
Telf. (957) 47 76 08
14008 CORDOBA



CONTROLEX

LABORATORIO ACREDITADO PARA
LA CONSTRUCCION

- *Cálculos de estructuras.*
- *Ensayos de laboratorio e informes geotécnicos.*
- *Informes sobre patología de estructuras.*
- *Tablas de autorización de uso.*
- *Programas de cálculo.*

Cardenal Lluch, 37
Telf. 465 39 11 • Fax: 465 38 28
SEVILLA

Puerta del Sol, 9
Telf. (953) 25 96 28
JAEN



CODEXSA

CONTROL DE CALIDAD EN OBRA CIVIL
Y EDIFICACION

- *ESTUDIOS GEOTECNICOS.*
- *ANALISIS Y ENSAYO DE MATERIALES.*
- *ANALISIS SOBRE PATOLOGIA.*

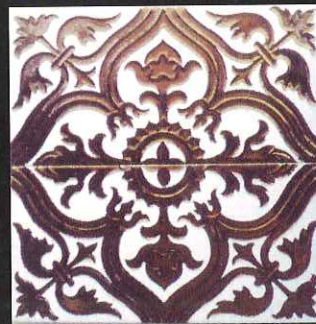
Acreditado en las áreas:
HC – HA – ST – SE – SV

MÉRIDA
c/. Calderón de la Barca, 18
Telf. (924) 31 22 60
Fax: (924) 30 40 73

HUELVA
c/. Trigueros, 18
Telf. (959) 25 26 60
• Fax: (959) 28 50 91

CACERES
Plaza de España, 4
(Aldea Moret)
Telf. (957) 23 24 06
Fax: (957) 23 24 06

FABRICA DE AZULEJOS Y CERAMICA ARTISTICA



FABRICA, EXPOSICION Y VENTAS: Avda. Extremadura, Nº 1. SANTIPONCE (Sevilla). Tlf.: 599 63 36 • 599 66 34 • FAX: 599 60 93.

RESTAURANTE
L'arroz

*Deseamos unas
Felices Fiestas a
nuestros clientes y
amigos*

DISFRUTE DE LA BUENA MESA
CON LOS MEJORES PLATOS DE

- ARROCES
- MARISCOS Y PESCADOS
- CARNES
- POSTRES CASEROS

JUAN ANTONIO CAVESTANI, 6
TEL. 441 91 03 - 441 90 03.
SEVILLA

JMS
planos S.L.

MARTIN VILLA, 2 - Pasaje Villasís, Local 16
TELEFONO 456 07 73
41003 SEVILLA

- * Fotocopias de Planos
- * Fotocopias
- * Ampliaciones y Reducciones
- * Fotocopias a Color
- * Plastificaciones
- * Encuadernaciones



OPTICA VIAPOL
OPTICA Y AUDIFONOS

POR INAUGURACION (HASTA EL 31 DE ENERO)

- * **30% DESCUENTO:** EN GAFAS GRADUADAS (TODOS LOS MODELOS, INCLUIDOS CRISTALES PROGRESIVOS, REDUCIDOS Y MONOFOCALES)
- * **15% DESCUENTO:** EN AUDIFONOS INTRA, EN LENTILLAS DE USO DIARIO, DESECHABLES CON ASTIGMATISMOS Y DE COLOR.

Edificio VIAPOL. Avda. Ramón y Cajal, S/N.
Tlf.: 465 53 05 - HORARIO: de lunes a viernes de 9'30 a 20'30 h. • Sábado de 10 a 14 h.



Crónica de un interregno

Una especie de «vuelta de horizonte» con vocación de compendio, que señala, al menos, las crestas del continuo impenitente quehacer de nuestra corporación profesional.

VIDA COLEGIAL

No ha perdido nuestro Colegio el pulso y el ritmo en este tiempo en que la revista APAREJADORES ha estado ausente de las oficinas y hogares de colegiados y amigos. La actividad colegial ha sido tan viva y pujante como siempre.

No es del caso, sin embargo, traer aquí una descripción exhaustiva de todas y cada una de las manifestaciones puntuales de la vida colegial en este largo interregno. Ha habido que optar esta vez —en próximos números ya veremos— por una especie de «vuelta de horizonte» con vocación de compendio, que señale, al menos, las crestas del continuo impenitente quehacer de nuestra corporación profesional. Será un vuelo rasante sobre la noticia, sin llegar a tomar tierra en ningún hecho concreto y, seguramente, cuajado de unos cuantos olvidos; pero, eso sí, desde el propósito de ofrecer una visión panorámica lo bastante ancha para que quede claro que nuestro Colegio ha seguido viviendo con sus vigores de siempre.

El SICCE, gran instrumento de gestión económica

La puesta en marcha del Sistema Integrado Calidad-Coste de la Edificación: he aquí un acontecimiento importante. Impulsado desde el Gabinete Técnico colegial, el SICCE está llamado a convertirse —éste es, al menos, el objetivo que el Colegio le ha marcado— en un insustituible dispositivo de gestión económica de todo el proceso constructivo, desde el predimensionado de los costos hasta el control y corrección de desviaciones, a más del control de la calidad del producto final. El dispositivo —que se irá enriqueciendo y perfeccionando hasta hacerse absolutamente operativo en un plazo razonable— se apoya en un soporte lógico (programa informático adecuado a las necesidades específicas de nuestro colectivo), una buena base de datos y la asistencia de los gabinetes técnicos colegiales.

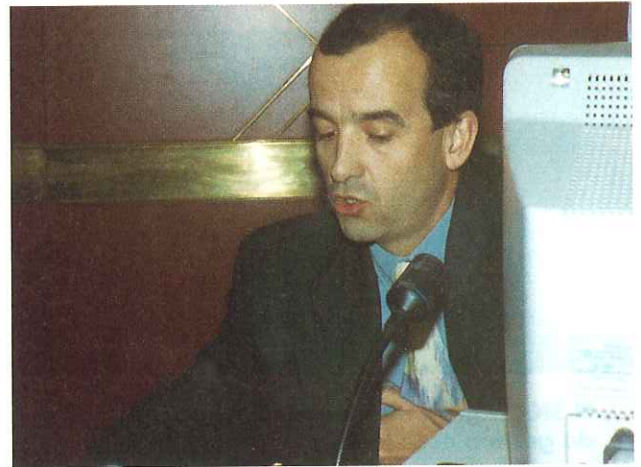
El sistema SICCE tuvo su acto de presentación, que estuvo presidido por José Antonio García Amado, presidente del Colegio, quien subrayó que el nuevo dispositivo informático contaba con el respaldo de las Instituciones Colegiales para la Calidad de la Edificación (ICCE) y con la colaboración de AM2, empresa a la que se confió la creación del soporte lógico.

Antonio González, director del Gabinete Técnico del Colegio y coordinador nacional de la Comisión

de Bases de Datos del Consejo General de la Arquitectura Técnica, resumió el contenido y los objetivos prioritarios del sistema, si bien advirtió que la gama de posibles prestaciones del nuevo dispositivo es insospechablemente amplia y no resulta fácil encerrarla en una simple explicación inicial.

Tras una breve intervención de Leonor Muñoz, que representaba a las ICCE, hubo una amplia demostración de las prestaciones del programa-soporte, a cargo de Xavier Humet, de AM2, con proyección de dispositivas.

Presentación del sistema Integrado Calidad-Coste de la Edificación (SICCE). En la página siguiente, de arriba a abajo y de izquierda a derecha: José Antonio García Amado, presidente del Colegio; Antonio González, director del Gabinete Técnico colegial; Leonor Muñoz, representante de las Instituciones Colegiales para la Calidad de la Edificación (ICCE), y Xavier Humet, de la empresa AM2.



Galvanización en caliente y otras cosas

La Vocalía de Enseñanza y Tecnología organizó una jornada técnica sobre la galvanización en caliente, que estuvo a cargo del director de Desarrollo de la Asociación Técnica Española de Galvanización, Fernando Martín Iniesta, quien empezó por definir la galvanización en caliente como el mejor sistema de defensa frente a la corrosión del metal en la construcción y el único que garantiza un recubrimiento total. Se entretuvo en un recorrido por los diferentes tipos de agresión que puede sufrir el acero según el medio en que esté ubicado, con mención especial a determinados factores ambientales.

Más adelante, Fernando Martín enumeró las principales «notas» a tener en cuenta al recepcionar una pieza galvanizada: la adherencia, el espesor del recubrimiento y su uniformidad. Después se refirió a la conveniencia de utilizar para pintar los recubrimientos productos de efectos sinérgicos, gracias a los cuales se establece entre pintura y acero galvanizado una protección recíproca. Ofreció algunas explicaciones sobre el ensamblaje de piezas galvanizadas mediante tornillería o soldadura y terminó aludiendo a la galvanización en caliente de armaduras de hormigón, apenas practicada en Europa

y de uso muy extendido, en cambio, en Estados Unidos, Japón y Australia.

Se proyectó también un vídeo cedido por la Asociación Italiana de Galvanización, con sonido doblado al castellano a iniciativa de la asociación española.

En acto que organizó también la Vocalía de Enseñanza y Tecnología, la firma «Knauf» presentó en el salón de actos de nuestra sede colegial algunos de sus productos de albañilería interior sistematizada. En la reunión representaron a la empresa el director comercial de «Knauf España», Juan Antonio Casar; la responsable del Departamento de Marketing, Rosana Gallego, y el delegado para Andalucía, Luis López Villalba. El primero de ellos asumió la tarea de presentar los productos, ofrecer explicaciones durante la demostración práctica que siguió a la exposición inicial y contestar a las preguntas que le formularon los asistentes al acto.

Juan Antonio Casar resumió la historia de la placa de yeso como elemento constructivo, desde su adopción a mediados del siglo XIX hasta el momento presente, que arranca de la introducción de la placa en Europa, de la mano del grupo alemán «Knauf», creado por cinco hermanos y que monta su primera gran fábrica en 1932. Este hecho afianzó el espectacular crecimiento del uso de la placa de yeso,



que en Estados Unidos, apenas diez años después de su irrupción en el mercado, alcanzaría ya una producción de cincuenta millones de metros cuadrados.

Hoy, la firma «Knauf» cuenta con una treintena de centros de producción, de entre los que el de España, instalado en la localidad ilerdense de Guixers, es, sin duda, el más moderno en lo que a tecnología se refiere. El centro produce unos veinte millones de metros cuadrados al año, lo que le permite cubrir toda la demanda del mercado nacional y exportar importantes volúmenes de productos a otros países, preferentemente a Portugal. Dijo el director comercial de «Knauf España» que las posibilidades de expansión son muy amplias, ya que el uso de placa de yeso en el sector nacional de la construcción, con sólo 0,3 metros cuadrados por habitante y año, está a gran distancia de los niveles de consumo que se registran en Alemania y Estados Unidos y que son del orden de los 8 metros cuadrados habitante/año. En España, la placa de yeso apenas si representa un 5 por ciento del volumen total de materiales de construcción que el sector absorbe.

Siguió la descripción somera de los diferentes fabricados de «Knauf», empezando por su producto-base, la placa de yeso sobre cartón. Y, finalmente, sobre una estructura de madera previamente preparada y con la colaboración de un profesional instalador, hubo una demostración práctica que comprendió realización de tabiques, tratamiento de juntas, ejecución de un techo continuo y otras operaciones. El director comercial de «Knauf» aseguró, como conclusión, que el buen resultado de los productos de la firma es tan patente que en algunos países son conceptuados ya como materiales tradicionales.

Después del acto, los representantes de «Knauf

España» ofrecieron a los asistentes una copa.

Ruina, apuntalamiento, apeo y demolición

Cincuenta y dos participantes –sobre una previsión de sólo cuarenta plazas– registró el I Curso sobre Edificios en Ruina, Apuntalamientos, Apeos y Demoliciones que, a iniciativa de la Vocalía de Enseñanza y Tecnología, impartieron en nuestra sede colegial, en dos fines de semana consecutivos, el ingeniero industrial Mario Viñas Peris, diplomado urbanista y jefe del Servicio de Derribos del Ayuntamiento de Barcelona, y el arquitecto técnico Rafael Auger Rigola, adscrito al área municipal de Urbanismo de la propia ciudad condal. Dirigió el curso el vocal de Enseñanza y Tecnología del COAAT de Sevilla, José Antonio Solís Burgos, y fue su secretaria la colegiada Lourdes Ruiz Pérez.

El temario del curso fue singularmente amplio. Estas fueron las cuestiones que se abordaron: «Operaciones previas a la demolición», «Tipología de los edificios a derribar», «Andamiajes, puntales, apeos y cimbras», «Acotamientos y anclajes», «Sistemas de demolición clásicos», «Escombros», «Plantas de reciclaje y vertederos», «Recuperación de los materiales», «Patología de los edificios», «Proyecto de demolición», «Presupuestos», «Técnicas especiales de demolición», «Maquinaria empleada en la demolición», «Aspectos legales de la demolición», «Declaración de ruina de un edificio», «Contradictorio de ruina» y «Ruina inminente».

Los dos profesores se sirvieron en sus explicaciones de abundante material gráfico –transparencias y diapositivas– y, dadas la extensión y la densidad del contenido del curso, facilitaron a los cursillistas copias de apuntes elaborados a partir de experiencias recabadas en su trabajo en el Ayuntamiento de Barcelona.

Siempre con nuestros mayores

Al igual que en años anteriores, también este año quiso nuestro Colegio rendir un homenaje de respeto y afecto a los colegiados mayores, a quienes invitó a un almuerzo en el restaurante «Los Monos». Muchos de ellos acudieron en unión de sus esposas. El acto resultó tan cordial como siempre y en él reinó el mejor humor, como cumple a unos hombres que, con más o menos edad, saben hacer gala de una envidiable juventud de espíritu. Junto con el presidente de nuestra corporación profesional, José Antonio García Amado, asistieron a la reunión varios miembros de la Junta de Gobierno. Al final, los colegiados mayores recibieron como obsequio unos objetos de escritorio, mientras las señoras eran obsequiadas con flores.





El ingeniero Mario Viñas Peris y el arquitecto técnico Rafael Auger Rigola, adscritos a los servicios técnicos del Ayuntamiento de Barcelona, en un momento de su intervención en el I Curso sobre Edificios en Ruina, Apuntalamientos, Apeos y Demoliciones.

Los colores de nuestro barroco

Alberto Oliver Carlos, profesor titular de Historia del Arte en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad de Sevilla, vino a hablarnos una tarde de «Revocos y colores en el exterior de la arquitectura barroca sevillana». Había sido invitado por el Servicio de Rehabilitación de nuestro Colegio, cuyo responsable, José María Cabeza Méndez, se encargó de presentarlo al auditorio.

El profesor Oliver, después de asegurar que se sentía muy satisfecho de hablar a profesionales de la construcción sensibilizados en torno a los temas arquitectónicos, dijo que el revoco es la «terminación epitelial de la arquitectura» y que ha sido siempre un hecho cambiante, sujeto a los vaivenes de los gustos y las modas de cada época. De manera más gráfica, describió el revoco exterior como «el vestido que la ciudad se pone en cada momento» y advirtió que es importante localizar los rastros de esos diferentes «vestidos» para decidir cualquier actuación que pretenda preservar, recuperar o seguir el ser de la ciudad.

Apoyándose en gran cantidad de diapositivas, el profesor Oliver Carlos trazó un apasionante itinerario por todos los momentos de la arquitectura sevillana, que no es nunca absolutamente autóctona, sino que recibe continuas influencias de los movimientos arquitectónicos imperantes en Europa a lo largo del tiempo.

«Sevilla no fue nunca, antes del XIX –aseguró–, una ciudad blanca: antes al contrario, su arquitectura fue siempre policroma.» Son las corrientes neoclasicistas de finales del XVIII las que repugnan la policromía y adoptan la cal como elemento arquitectónico epitelial, no ajeno, por cierto, a las preocupaciones higienistas de la época.

En su recorrido, el profesor Oliver se detiene en las distintas modalidades del revoco, entre las que cita como especialmente sugestivas la de los «esgrafiados» y

todas aquéllas en las que la decoración de fachadas finge, de un modo u otro, elementos arquitectónicos inexistentes.

Alude también a la recuperación de la policromía por los grandes arquitectos regionalistas –Espiau, Aníbal González, Traver, Talavera, etc.–, quienes, además, incorporan a la terminación arquitectónica otros elementos que, como los vidriados y cerámicos, estuvieron siempre en la base de la mejor tradición artesana y artística de la ciudad. Tuvo también una referencia a la apresurada operación de «lavado de cara» emprendida en Sevilla ante acontecimiento tan singular como el de la Exposición Universal de 1992 y dijo que, pese a su atolondramiento, no fue negativa, ya que, ante todo, no destruyó nada.

Como resumen y conclusión, el profesor Oliver afirmó que el revoco, incluso cuando finge elementos de arquitectura, no constituye un engaño, sino que responde siempre a un esfuerzo por dignificar lo que hay debajo, que es con mucha frecuencia una construcción deficiente, realizada con materiales no siempre de la mejor calidad. Citó ejemplos recientes de recuperación de revocos –el de Santa María la Blanca, entre ellos–, algunos de los cuales pueden parecer, incluso, «ordinarios», pero que son en todo caso rasgos de la arquitectura sevillana auténtica, la de los siglos del Renacimiento y del Barroco, en los que la ciudad alcanzó las más altas cotas de su esplendor, «Debajo de la cal –recordó finalmente– no hay cal, sino otra cosa.»

Además de ese acto sobre el barroco sevillano, el Servicio de Rehabilitación del Colegio continuó con su programa de visitas culturales de los sábados, lo mismo en la capital que fuera de ella. Citemos, entre las giradas a monumentos de Sevilla, la que tuvo como objetivo la del templo parroquial de Santa María Magdalena –iglesia del desaparecido convento de San Pablo–, ahora en fase de profunda restauración. Y entre las visitas culturales realizadas fuera de la ciudad, señalemos, por vía de ejemplo, la de la Casa de Carmona.

Fachada de Santa María la Blanca, en Sevilla: ejemplo de recuperación de revoco, oculto muchos años por la cal.





La fiesta de la cultura

También la Vocalía de Cultura –haciendo honor a su nombre– ha hecho en estos últimos meses su buen despliegue de actos culturales, tal vez con aires más festivos que las visitas a monumentos organizadas por Rehabilitación; pero sin perder nunca de vista que la cultura, por mucho que tenga de esparcimiento –y hasta, si se quiere, de satisfacción de los sentidos, como en el caso de la gastronomía, que es un renglón básico del sustrato cultural del hombre– transmite siempre mensajes que enriquecen.

Una de las más recientes actividades puntuales de la Vocalía de Cultura fue, justamente, una reunión de contenido gastronómico en un lugar próximo a la localidad pacense de Monesterio. Aunque en principio se había proyectado una matanza, inconvenientes de última hora la transformaron en una inolvidable jornada campera, presidida por una no menos inolvidable paella.

Hubo también un apasionante recorrido por la ruta gaditana de los pueblos blancos, con visitas a Grazalema, El Bosque y ese nido de águilas que es Zahara de la Sierra. Se visitó también, casi en la primavera, el Parque Nacional de Doñana. Y ya entrado el verano, en la terraza del hotel Alvarez Quintero, en pleno casco histórico de Sevilla, un memorable concierto de jazz a cargo del trío Enrique Mojarro.

Actividad puntera en el quehacer de la Vocalía de Cultura es, de siempre, la organización de la caseta de Feria: un trabajo que tiene, como se dice en Sevilla, muchas «puntás» y que demanda muchas horas de dedicación y de desvelo. También este año, la caseta de Feria fue todo un éxito, gracias, por igual, al esfuerzo de los responsables de su organización y funcionamiento y a la respuesta de los colegiados y sus familias. La gente lo pasó muy bien –divinamente, por emplear con justicia el más superlativo de los superlativos– y, en definitiva, de eso se trataba.



Visiones interior y exterior de la caseta del Colegio de Aparejadores y Arquitectos Técnicos en la Feria de Sevilla, 1994.

La lacería mudéjar, en la teoría y en la práctica

Uno de los últimos actos del ciclo 93-94 en la vida del Colegio –y, sin duda, uno de los más cargados de atractivo– fue el de la conferencia-demostración del carpintero cordobés Joaquín Moreno Anguita en torno a la difícil y sublime artesanía de la lacería mudéjar, a la que él definía, de entrada, como «una historia de tradición y amor». El acto estuvo organizado por el Servicio de Rehabilitación, cuyo responsable, José María



Cabezas, se encargó de la breve presentación del artesano-conferenciante.

Joaquín Moreno Anguita, carpintero hijo de carpintero —y a mucha honra» dijo—, empezó con una breve incursión histórica y sentimental por la presencia de la madera en la edificación y vino a parar a un verdadero acto de fe en su propia vocación, de la que aseguró que se siente orgulloso, por mucho que esto pueda sorprender a apenas seis años del siglo XXI. Tuvo palabras de recuerdo a su padre, de quien recibió el testigo y en cuyo taller transcurrieron muchas horas de su infancia —puedo decir que un montón de virtudes fue mi primera cuna— y toda su juventud. Evocó el encargo recibido en los años setenta del arquitecto Rafael Manzano para construir un artesonado de 14 por 4,40 y recordó cómo se había pasado tres meses dibujando y rompiendo dibujos en busca de la perfección mas menos cero, a la que hay que aspirar cuando se elabora lacería mudéjar. Después de mucha investigación y mucha búsqueda —en las que el «Tratado sobre la madera», publicado en 1620 por el carpintero sevillano López de Arenas, fue una fuente imprescindible— llegaría a la conclusión de que sólo el cálculo trigonométrico puede garantizar la absoluta exactitud que el arte de la lacería exige.

Describió algunas experiencias personales, y más en concreto, la de la restauración del artesonado de la iglesia sevillana de Santa Marina, en su día construido por su padre y que no ofreció ninguna dificultad especial, precisamente por su exactitud original. Y se refirió después al encargo, que acababa de recibir, de restaurar el artesonado de la iglesia parroquial de San Román, también en Sevilla: una tarea que presenta serios problemas a causa de las diferentes anchuras del conjunto en la cabecera y en los pies del templo. Terminó diciendo que «la lacería mudéjar es una pasión que entra en la sangre».

Como complemento a su exposición teórica, Joaquín Moreno Anguita realizó ante el auditorio, sobre un banco de carpintero tradicional, una demostración de elaboración manual de una aspilla al estilo de las que componen los espléndidos

Antonio Ramírez de Arellano y Agudo, en un momento del acto de su toma de posesión como gerente de la Universidad de Sevilla.



artesonados en multitud de templos y edificios civiles en toda Andalucía.

Al cierre

Cuando este número de nuestra revista había entrado ya en fase de cierre, se registraron dos hechos a los que no podemos por menos de hacer un hueco en las páginas en que recogemos la vida del Colegio. El colegiado Antonio Ramírez de Arellano y Agudo, responsable del área «Economía y Empresa» de nuestra publicación, era designado gerente de la Universidad de Sevilla. Y en Sevilla se celebraba el VII Congreso de Profesores de Mediciones, Presupuestos y Valoraciones de Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica.

Las reuniones del congreso —cuyo presidente fue, justamente, Antonio Ramírez de Arellano, en tanto que la coordinación era asumida por José Antonio Solís Burgos, vocal de Enseñanza y Tecnología en la Junta de Gobierno del Colegio— tuvieron por marco el salón de Grados de la Escuela Universitaria de

Arquitectura Técnica de Sevilla y como línea temática general una serie de conceptos básicos afectos a las mediciones, los presupuestos y las valoraciones y, de otra parte, la problemática específica de la enseñanza de esas materias. Los profesores sevillanos estuvieron representados en el congreso, además de por Antonio Ramírez de Arellano y José Antonio Solís, por José Conde Oliva y Juan Luis Barón Cano.

En paralelo con la celebración del congreso, se reunió la Asociación Española de Economistas de la Construcción.

El Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla, presente en ambos encuentros a

través de sus colegiados participantes, obsequió a los congresistas con una cena.

Días después, en el Paraninfo de la Universidad, y en brillante acto presidido por el rector magnífico y en presencia de la Junta universitaria en pleno, numerosos catedráticos, profesores y otros invitados, tomaba posesión de su cargo el nuevo gerente de la Universidad hispalense, Antonio Ramírez de Arellano, a quien, como está mandado, felicitamos en nombre de cuantos, junto con él mismo, están al servicio de nuestra revista en su nueva singladura.

Nos parece que esta felicitación es un estuendo cierre para esta crónica: la crónica de un largo interregno.



Los tres componentes del trío «Enrique Mojarro» durante el concierto de jazz ofrecido en la terraza del hotel «Alvarez Quintero».

Nuestra Oferta Financiera



Libretas de Ahorro



Fondos de Inversión



Cuentas Corrientes



Cuentas Vivienda



Cuentas de Crédito



Avales



Cédulas Hipotecarias



Plazos Fijos



Descuento de Efectos



Leasing



Cuentas No Residentes



Préstamos Construcción



Préstamos Agricultura



Préstamos Ganadería



Préstamos Comercio



Préstamos Industria



Préstamos Consumo



Préstamos Pesca



Seguros Multirriesgo Hogar



Seguros de Vida

La Mejor Solución

Sevilla
CAJA SAN FERNANDO
Jerez



El video didáctico en las enseñanzas técnicas

El instituto de Ciencias de la Educación, manifiesta, respecto al aprendizaje, que se retiene el 90 % de lo que se ve, escucha, discute y se lleva a la práctica

Luis Blázquez Fernández

Aparejador

E S C U E L A

Momentos cruciales.

Ha transcurrido más de año y medio desde la publicación del último número de nuestra revista y con éste iniciamos una nueva andadura. Nuestro compañero y actual director Julián Alonso ha confiado en mí para la coordinación de los temas relacionados con la Escuela Universitaria de Arquitectura Técnica y, con la colaboración de los que integramos la misma, espero no defraudar la confianza que en mí ha depositado. En esta sección se dará cabida a todos los temas relacionados con la docencia que, en principio, puede tener dos vertientes: formación postgrado y "voz de los alumnos".

Actualmente estamos viviendo en nuestro centro unos momentos cruciales para la Arquitectura Técnica, que a mi juicio, junto con la futura Ley de Ordenación de la Edificación y de los Colegios Profesionales, puede dar un giro muy importante, y ajalá que no inquietante, a la profesión. Me refiero a la elaboración de los nuevos planes de estudios. Es ésta una tarea ardua en la que todos, sin personalismos, con las ideas muy claras y tomando siempre como norte lo mejor para el colectivo que estamos formando, debemos contribuir a la redacción de un plan en el que las atribuciones que actualmente tenemos no puedan verse afectadas o puestas entredicho por otros sectores, en base al insuficiente o nulo número de créditos asignados a aquellas materias que son básicas y fundamentales para el desarrollo de nuestra profesión.

Desde aquí, y reiterando la comunicación que en el mes de julio le envié personalmente a todos los profesores, a los delegados de los alumnos y a los representantes del personal de administración y servicios (P. A. S.) de nuestro centro, me ofrezco nuevamente a ellos y a los que hayan podido incorporarse a las tareas docentes en este curso que se inicia, animándoles a colaborar con la revista.

L.B.F.

El desarrollo de cualquier actividad debe llevar aparejado el deseo de una renovación constante y actualización de los conocimientos que se poseen. Por ello, el profesor universitario no debe rechazar en sus funciones docentes la aplicación de las nuevas técnicas, que cada vez irrumpen con más fuerza en nuestra actividad cotidiana.

Uno de los métodos complementario más importantes en la impartición de la enseñanza técnica, debidamente adaptado en cada momento a las innovaciones tecnológicas y a la materia que se expone, son los medios audiovisuales. En estudios realizados sobre la influencia que los medios audiovisuales tienen en la formación del estudiante, se ha llegado a la siguiente conclusión:

Se aprende el 11 % a través del oído y el 83 % a través de la vista.

Se retiene el 20 % de lo que se oye y el 50 % de lo que se ve.

El I. C. E. (Instituto de Ciencias de la Educación) profundiza aún más en ello, y así, con respecto a la retención en el aprendizaje, los porcentajes que facilita son:

Se retiene:

- . 10 % de lo que se lee.
- . 20 % de lo que se escucha.
- . 30 % de lo que se ve.
- . 50 % de lo que se ve y escucha.
- . 70 % de lo que se ve, escucha y discute.
- . 90 % de lo que se ve, escucha, discute y se lleva a la práctica.

Este estudio se complementa con lo realizado para conocer lo que se retiene a las tres horas y a los tres días, así:

Se retiene:

A las tres horas:

- 70 % de lo que se escucha.
- 72 % de lo que se ve.
- 85 % de lo que se ve y escucha.

. A los tres días:

- 10 % de lo que se escucha.
- 20 % de lo que se ve.
- 65 % de lo que se ve y escucha.

Estos porcentajes tan alto de aprendizaje docente con la enseñanza audiovisual corroboran la actuación del profesorado que, progresivamente, ha visto la eficacia del método y lo ha motivado para continuar aplicando estas técnicas cada vez más depuradas y próximas a la realidad profesional y que redundan tan positivamente en la formación del alumbrado.

Sin embargo, los medios visuales en la impartición de las enseñanzas técnicas no siempre han tenido el apoyo oficial con que en la actualidad cuentan, fundamentalmente en aquellos distritos carentes de Universidades Politécnicas, donde, quizás debido, por una parte, a la inercia tradicional en la enseñanza de letras con la utilización del método dialéctico o de la lección magistral y, por otra parte a la idea de canalizar los presupuestos hacia otras actividades consideradas preferentes, no se estimaba lo suficiente la aportación de imágenes a la exposición del profesor o se pensaba que era éste, con tan sólo la importancia de su palabra, quien tenía que dotar a lo expresado de la conciencia que el hecho requería.

En los tres últimos lustros las nuevas tecnologías que con más fuerzas están irrumpiendo en nuestra institución docente universitaria son la informática y el vídeo.

No obstante, las transparencias y las diapositivas, junto con la importantísima croquización del profesor en el encerado, han sido y continúan siendo medios de expresión muy importantes que permiten al alumno observar en el aula la imagen fija de hechos reales, con detalles puntuales de actividades realizadas, que refuerzan aún más lo expresado por el profesor y le ayudan a conseguir dos objetivos fundamentales:

1. 1.- Aumentar la rentabilidad horaria asignada a la clase, al acortar tiempo de exposición de dibujos o esquemas en la pizarra y evitar la reproducción sobre el encerado de temas que, por su magnitud, difícilmente podrían abordarse en una misma sesión de clase.

1. 2.- Acreditar el poder de captación del alumno.

LA PELÍCULA CINEMATOGRAFICA DE SUPER 8 mm.

Un paso más avanzado dentro de la aplicación de las técnicas visuales a la enseñanza técnica fue el uso de la cinematografía con fines didácticos y, concretamente, por la facilidad que supone su manejo para el profesor, la película de super 8 mm. Con la

imagen en movimiento filmada en las obras, se intentaba entonces suplir la dificultad existente en las escuelas técnicas para programar y realizar visitas periódicas a los centros de trabajo, que, por motivos de seguridad, no coincidían de fecha entre el comienzo de las obras y el curso académico o falta material de tiempo, imposibilitaban y sigue impidiendo al alumno conocer la realidad profesional. La película de super 8 permitió en su momento trasladar a las aulas las actividades desarrolladas en las obras con la mayor fidelidad posible y ha sido hasta mediados de años 80 el medio audiovisual utilizado en la impartición de la enseñanza de la asignatura Oficina Técnica en las dos Escuelas Universitarias de Arquitectura Técnica que existían en Sevilla.

Sin embargo, este medio audiovisual caro y con limitaciones para su eficaz impartición (tales como la dificultad en la toma de datos durante la proyección por la oscuridad requerida en el recinto y la imposibilidad de dejar la imagen fija para analizar el detalle constructivo, junto a la ya expresada precariedad económica de la Universidad, que obligaba al profesor no sólo a costear las películas, sino incluso a trasladar a la Escuela el proyector propio) era sólo de utilización intermitente y tuvo que ser sustituido primero por las imágenes de vídeo directamente grabadas en obra y, posteriormente, por el vídeo didáctico grabado y editado al 100 % por la asignatura. En la actualidad estas películas pasadas y editadas en vídeo, con la aplicación de las técnicas que más adelante se indican, siguen siendo de gran relevancia en la enseñanza, con la aportación de la normativa en vigor y la actualización expositiva del profesor (Fig. 1).

EL VIDEO DIDACTICO.

En la actualidad, el vídeo didáctico es uno de los métodos complementarios más importantes en la impartición de la enseñanza técnica y es el medio audiovisual por excelencia cuando se desea mostrar al alumno el procedimiento que ha de seguir en el desarrollo de una actividad determinada. Su didáctica tiene la esencia de un proverbio japonés " si oigo, olvido; si veo, recuerdo; si hago, entiendo" y la importancia reconocida al medio audiovisual en el aprendizaje. No se trata tan sólo de que el alumno se limite a ver cómo se desarrollan determinadas actividades del proceso constructivo.

Con el vídeo didáctico se pretende, por una parte, que el alumno haga, mediante el estudio, análisis, asimilación y aportación de soluciones a los datos y preguntas reflejadas en prácticas preparadas al efecto y, por otra, que vea cómo se ha resuelto esos casos en la vida profesional y el grado de aproximación de lo realizado por él, con respecto a ese modelo que se le representa con imagen y sonido.

El vídeo didáctico posee claras diferencias con el vídeo comercial, el cual tiene como principal objetivo impactar en el espectador sin cansarlo con mensajes



Fig. 1. De izquierda a derecha y de arriba a abajo.

- a) Forjado de cubierta. La flecha indica la falta de viguetas y el comportamiento portante del relleno con cal y carboncilla (Derribo del edificio entre medianeras. Noviembre 1.976).
- b) Ensayos de información del hormigón. Detección de armaduras en pilar, previa a la extracción de probeta testigo (Noviembre 1.980).
- c) Cimentación por zapatas aisladas. Fijación superior de armaduras de pilar enano. (Gol sur del Estadio Real Betis Balompié. Junio 1.972).
- d) Forjado cruzado. Las flechas indican la situación de los nervios que se cruzan en una misma crujía, para acortar las luces de viguetas. (Edificio de viviendas. Marzo 1.973).



Fig. 2. Procedimiento de tesado en vigas pesadas. La flecha de diseño muestra el desplazamiento del trazo, realizado previamente por el operario, con la aplicación del equipo de tesado que se observa en las imágenes intermedias.



Fig. 3. Cimentación profunda. El sentido ascendente y descendente de las flechas, muestra el recorrido del hormigón, en el relleno del pilote.



de corta duración. La finalidad del vídeo didáctico es otra, ya que el profesor no tiene nada que venderle al alumno y si mucho que ofrecerle. Lo que se pretende con el vídeo didáctico es que el contenido de lo que se va impartir en la clase no quede sólo en palabras referenciales de actuaciones específicas en la ejecución de actividades, sino que el discente vea la realidad misma ampliada, con la transmisión de las experiencias vividas por el profesor en esos casos u otros similares, y trabaje en ellas como si de un encargo profesional se tratara. La duración del vídeo didáctico dependerá del tiempo que el profesor tenga asignado a la exposición del tema que va a tratar, teniendo en cuenta que debido a las explicaciones simultáneas, paradas de imágenes o a la visión lenta de los detalles, su duración debe ser aproximadamente las dos terceras partes del tiempo inicialmente previsto para el total de la clase. Pero aún así al profesor no debe importarle excesivamente el tiempo de edición de un vídeo didáctico determinado, ya que en función de su contenido y de las partes en que está estructurado, puede exponerlo en el tiempo que tiene asignado para la impartición de una o varias clases.

Son muy diversas las ventajas de tipo técnico, económico y didáctico que justifican la utilización de este medio audiovisual. Entre ellas voy a destacar como más importantes las siguientes:

- Bajo coste económico de las cintas de vídeo. A modo de ejemplo, en los inicios de aplicación del vídeo, a igualdad de coste de material, la película de super 8 mm. tenía tres minutos de filmación y la cinta de vídeo 4 horas de grabación.

- Control inmediato de la imagen y el sonido grabados, ya que necesita proceso de revelado como la película.

- Posibilidad de visionar la imagen lentamente o de pararla para explicarla con el detenimiento que el momento requiera o para que el alumno tome los datos que estime oportunos, como si de una diapositiva se tratara.

- Aunque puede ser interés disponer de ella, no necesita una sala especial de proyección ni requiere una total oscuridad, por lo que es más fácil para que el alumno la croquización de las imágenes.

- Posibilidad de adaptación a la clase que se desea impartir, mediante la edición de secuencias que respondan a un guión previo. Facilidad en la obtención de copias de las cintas editadas, en el mismo o en distinto sistema, para su aplicación didáctica en otros centros.

- Es de gran utilización para la formación del profesorado y para el recién titulado cuando inicia su actividad profesional.

- Con él se aplica el método heurístico de aprendizaje, ya que la transmisión del conocimiento se realiza en función del descubrimiento gradual que hace el alumno de lo observado.

- Ilusiona al estudiante vocacional y lo predispone a la participación activa y crítica ante la imagen, fomentando el diálogo con el profesor y, por lo tanto,

haciendo más grato y humano el aprendizaje.

- El alumno puede sentirse inmerso en la problemática profesional que se le muestra con imagen y sonido, al analizar y ver resueltos en el aula casos similares a los que en su día tendrá que afrontar directamente, pero lejos de la responsabilidad que tendría que asumir una vez obtenido el título, poniéndolo en situación para continuar su formación a lo largo de su vida profesional.

- Al ser un medio que preferentemente debe utilizar y exponer el profesor, la impartición de una clase con vídeo didáctico será siempre actual, a pesar del tiempo transcurrido desde la edición, si el profesor, al comentar las imágenes, las adecua a la normativa en vigor y las adapta a las nuevas técnicas de aplicación.

- Por último su propia didáctica, basada en el postulado: Más grabada queda en la mente humana la idea que por más sentidos penetra.

A la hora de realizar un vídeo didáctico se debe tener en cuenta que su concepción ha de estar tan cuidada como la elaboración de unos apuntes o de unos ejercicios prácticos, es decir que se necesita un programa de actualización y una planificación previa que dé respuesta a los objetivos fundamentales propuestos. Para ello se requieren dos fases claramente diferenciadas: grabación de secuencias en el centro de trabajo y edición posterior.

Fase de grabación.

En esta fase deben quedar perfectamente definidas las líneas definidas que han de tenerse en cuenta en la toma de secuencia, para que en su momento quede correctamente conformado el vídeo didáctico. En función de la finalidad prevista, es muy importante que no se olvide detalle alguno que impida la toma de esas imágenes "in situ". De esa forma se evitará que la posterior edición quede incompleta. La actuación podría resumirse de esta manera:

Planificación de los trabajos o plan de grabación.

Debe comprender:

1. Elección del tema y de la idoneidad del centro de trabajo. Es muy importante la gestión previa con los dirigentes de las empresas o con los responsables de los centros de trabajo, para obtener las autorizaciones y libertad de movimiento en los tajos. No todas las empresas, por razones obvias, dan facilidades ni permiten que se graben las actividades que se ejecutan en sus obras.

2. Elaboración de un guión sinóptico. En él se relacionarán las actividades fundamentales.

Grabación "in situ"

Debe comprender:

1. Contacto periódico con los responsables de la entidad. Durante los días que duren las actividades, debe contactarse con los responsables del centro de trabajo elegido, para que, con un puntual



Fig. 4. Refuerzo de vigueta de madera de apoyo. El rótulo, indica el peso de la prótesis que se coloca reforzando el extremo de la vigueta, introducción en el muro.



Fig. 5. Señalización complementaria de riesgo permanente. La cintas roja en bandas alternadas oblicuas sobre fondo blanco, debe hacer reflexionar sobre el cumplimiento de la norma.



Fig. 6. Apuntalamiento de encofrado. La coloración dada a las flechas, permite distinguir la correcta o incorrecta disposición del puntal, sustentando al costero dispuesto de canto.



conocimiento del inicio de cada una de ellas, queden grabadas las secuencias que se consideren fundamentales para la posterior edición.

2. Selección de los lugares más idóneos para la grabación. Se buscarán sitios desde donde se puedan conseguir los mejores planos y planos del conjunto. Si es posible, se debe grabar desde puntos diversos, ya que en la edición posterior, por muy diferente motivos, podrían considerarse de más interés escenas tomadas en lugares distintos a los inicialmente previstos.

3. Grabación de escenas que incumplan la norma. No se debe rechazar la posibilidad de grabar escenas que no se ajusten a la normativa en vigor o que debieran estar mejor ejecutadas, ya que la enseñanza del error puede ser muy positiva debidamente aclarada a la hora de editar mediante textos e interrogantes, o en la clase en la que posteriormente se exponga.

La única limitación a la toma de esas escenas, según la gravedad de lo que se graba, será omitir cualquier posibilidad de identificación de la entidad que ejecuta la obra en cuyo caso será en la edición donde se llevará a efecto, si no se ha hecho en la grabación.

4. Con vista a la posterior edición, podrían ser de interés estas ideas:

- Posibilidad de dar más realce al hecho que se graba. Disponiendo marcas o trazos en el elemento, se podría, en algunos casos, profundizar más en el desarrollo de la actividad. (Fig. 2).

- Adecuado movimiento de la cámara para que, en la posterior edición la aportación estática de simbología le imprima un dinamismo propio que permita una más fácil comprensión. (Fig. 3).

- Amplia grabación de secuencias, que permita la visión completa del hecho que se demuestra. Pudiera ocurrir en la edición que esa parquedad en la grabación haga difíciles las mermeas por fundidos o impida la inclusión de simbología o de los textos previstos.

- Siempre que el hecho lo permita, se deben potenciar los comentarios del profesional que desarrolla la actividad, solicitando su opinión y explicación mientras se graba; opiniones y explicaciones que serán debidamente comentadas en clase y aclaradas, en su caso, por el profesor.

Fase de edición.

Es la parte más compleja del trabajo. Es muy importante la correcta selección de las secuencias grabadas en la anterior fase, ya que, para el profesor, fragmentar la realidad es mostrar la verdad que considera necesaria para la impartición de su disciplina. La fase de edición permitirá mostrar la cruda realidad cotidiana o idealizarla de tal forma, que incluso pudiera desorientar en sus inicios al recién titulado, revestido todavía de esa virginidad profesional propia del principiante. Sin embargo, estos aspectos, bien estudiados en la edición y aclarados posteriormente con el guión didáctico,

facilitarán al profesor la preparación de su clase. Él será, quien en todo momento, con la importancia de su palabra y la planificación dada a la misma, preparará al alumno para su asimilación en la resolución del ejercicio propuesto o le aclarará porqué expone así la realidad y las diferencias existentes con lo estudiado. Las actuaciones más importantes son las siguientes:

1.- Previa a la edición.

a. Numeración y selección de las secuencias grabadas.

En un impreso preparado al efecto, deben reflejarse todas las secuencias previamente grabadas, las cuales quedarán localizadas con la numeración que las identifica en el magnetoscopio que se utiliza. Con la finalidad de ganar tiempo a la hora de editar, deben subrayarse con igual tonalidad las secuencias que estén relacionadas en dicho impreso. Hay que tener en cuenta que a veces se han de seleccionar escenas incluidas en varias cintas grabadas sobre el mismo tema.

b. Guionización técnica-literaria. Tomando como base el guión realizado en la fase de grabación, se elaborará el guión literario definitivo según la profundización que se le quiera dar al tema elegido y que, junto a la selección de secuencias realizada anteriormente, conformará el guión técnico y la forma definitiva del vídeo.

c. Selección de las características de los textos y de la simbología. Las alturas nominales, tipos de letras y flechas, así como sus tonalidades e inclinaciones, deben ser estudiadas y decididas para tomarla de base.

2. Durante la edición.

a. Sinopsis o compendio de las actividades. El contenido de lo editado debe conocerse inicialmente mediante un texto que relacione las actividades que comprende. El texto puede quedar sobreimpresionado en una corta selección de secuencias, similares a las que posteriormente quedarán expuestas con más detalle.

b. Paginación de textos y simbología. Los textos y símbolos previstos se pueden memorizar en el titulador y ser reclamados para su inserción cuando se desee y de la forma que el momento requiera.

c. Sobreimpresión de los textos y símbolos. Los textos y símbolos que se incorporan sobreimpresionados en las imágenes cumplen una variada finalidad:

- Encabezamiento del inicio de una actividad, con una descripción escueta de lo que se desea exponer.

- Reflejar datos o hechos que difícilmente podrían conocerse con la simple visión de la secuencia y que recuerdan al profesor la posibilidad de ampliar lo reflejado en él. (Fig. 4).

- Dejar interrogantes sobre el hecho que se expone, para que el alumno en sus conocimientos y lo motive en la búsqueda de la normativa que lo regula, haciéndole ver que actuaciones cotidianas pueden no ajustarse a lo legalmente establecido (Fig. 5.).



- La aportación de simbología (flechas indicadoras) puede realzar un hecho o diferenciar la actividad correcta de la incorrecta, con tan sólo la colaboración dada a las mismas, y motiva al alumno para un simultáneo o posterior coloquio. (Fig. 6).

La sobreimpresión de flechas, sincronizadas con el movimiento de la cámara, permite una visión más dinámica de las secuencias y aclara en muchos casos el proceso para que no quede tan sólo en la intuición (Fig. 3.).

d. El sonido. En el vídeo didáctico se le debe dar prioridad al sonido ambiental de la obra, aunque a veces puede ser importante la música de fondo con la finalidad de relajar al alumno mientras escucha los comentarios del profesor. La voz grabada comentando las secuencias tan sólo se aportará en casos justificados, ya que, como se ha reflejado anteriormente, es el profesor con su palabra, el que en cada momento deberá hacer los comentarios actualizados del hecho expuesto.

e. Los actos lúdicos. El alumno debe ver también otros aspectos relacionados con la ejecución de las obras y el vídeo puede ser el medio transmisor idóneo para que pueda conocer los momentos de relajación que se disfrutaban en ella. Es el caso de la " puesta de banderas", que, por su importancia como acto que fomenta la convivencia, debe a mi juicio potenciarse siempre que sea posible. Como es conocido, representantes de la propiedad, dirección técnica, empresa contratante y personal adscrito a la obra (propio, de la subcontrata o proveedores) celebran que se han cubierto aguas (terminación de la estructura) sin ningún accidente o incidente dignos de mención. Es en la propia obra donde se suelen preparar las viandas que se riegan con la bebida preferida, en buena armonía.

3. Después de la edición.

Terminada la edición, es conveniente redactar dos tipos de guiones:

a. Guión técnico descriptivo. En él deben reflejarse, por el orden en que han sido editadas, las secuencias de las distintas actividades, duración de cada una de ellas y su orden numérico, para una más fácil localización en el magnetoscopio que se utiliza. Una fotocopia reducida del guión debe incluirse en cada copia de vídeo realizada.

b. Guión didáctico. Es de gran utilidad para el

profesor y una eficaz ayuda para una mejor y más profunda explicación en el aula. En él se deben incluir aclaraciones, ampliaciones, referencias a la normativa de aplicación y una específica bibliografía, para que, en su momento, si se estima conveniente, se pueda enfatizar en los aspectos más complejos o de más interés.

Para llevar a la práctica lo descrito, la asignatura Oficina técnica cuenta con un completo equipo audiovisual para la edición de los vídeos, constituido por tres magnetoscopios, dos monitores, un titulador, un corrector de color, un "compact-disc", una grabadora de audio, un amplificador y un vídeo reproductor con el que se pueden conseguir fotografías de cualquier secuencia previamente seleccionada.

A título informativo, en la edición del vídeo didáctico " Estucos: el resurgir de una técnica", que tiene una duración total de 57 minutos y 29 segundos y que elaborado en 7 días de los meses de abril y de mayo del presente año, sin contabilizar el tiempo dedicado a la grabación " in situ", se ha invertido un total de 64 horas, 13 minutos reales, y se ha incluido un total de 99 páginas de textos y de simbología.

Con este trabajo he intentado transmitir mi experiencia docente en el aprendizaje con la aplicación de este medio y también de apartar la imagen de comodidad que, en algunos momentos y por determinados sectores, se le ha podido atribuir al profesor que ha utilizado los medios audiovisuales en la impartición de las enseñanzas técnicas. Medios que cada vez irrumpen con más fuerza en la enseñanza universitaria y que, con la inestimable adaptación del docente, pueda contribuir a una formación más sólida del discente, basada en esa preparación para el ejercicio de actividades profesionales que, como una importante función de la Universidad, se refleja en la ley de Reforma Universitaria.

Debidamente adaptado por el profesor a los distintos temas del programa de su disciplina, el vídeo didáctico puede ser un eficaz instrumento que le servirá de gran ayuda en la formación del futuro Arquitecto Técnico, al que le permitirá, una vez obtenido el título, iniciar su actividad profesional con mayor naturalidad y con menos temor hacia lo que para él ya no es tan desconocido.

(Luis Blázquez Fernández es Profesor titular de Oficina Técnica. E. U. A. T. Sevilla).



**RELACION DE VIDEOS DIDACTICOS GRABADOS Y EDITADOS POR LA ASIGNATURA OFICINA
TÉCNICA DE LA E. U. A. T. DE SEVILLA.**

EL INFORME, DICTAMEN O CERTIFICACION TECNICA.

SONDEOS DE TERRENOS.

Ensayo continuo de penetración dinámica (Borro).

Sondeos al pie de la Giralda.

Sondeos en el río Guadalquivir.

Ensayo de placa de carga de cimentación.

ELABORACION DE ESTUDIOS Y PLANES DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO.

CONSTRUCCIONES AUXILIARES PARA LA OBRA. TALLERES.

SELLADOS DE JUNTAS ENTRE EDIFICIOS.

CUBIERTA PLANA INVERTIDA TRANSITABLE.

CIMENTACION PROFUNDA I

(pilotes, encepados, vigas, riostras y ménsulas).

LA QUERENCIA DE UN PUENTE

(características, giro y retorno del puente de la Barqueta. EXPO'92).

EL REPLANTEO DE LA CIMENTACION DE UN EDIFICIO.

LA FABRICACION DEL CEMENTO.

LA PREFABRICACION EN OBRA

(paneles de hormigón visto).

CIMENTACION SUPERFICIAL

(zapatas armadas, pilares enanos y vigas riostras).

REPARACION DE FORJADOS DE MADERA

(prótesis en los apoyos).

ESTUCOS. EL RESURGIR DE UNA TECNICA.

VIDEO PRESENTACION DE LA ASIGNATURA PARA EL CURSO 1.990-91.

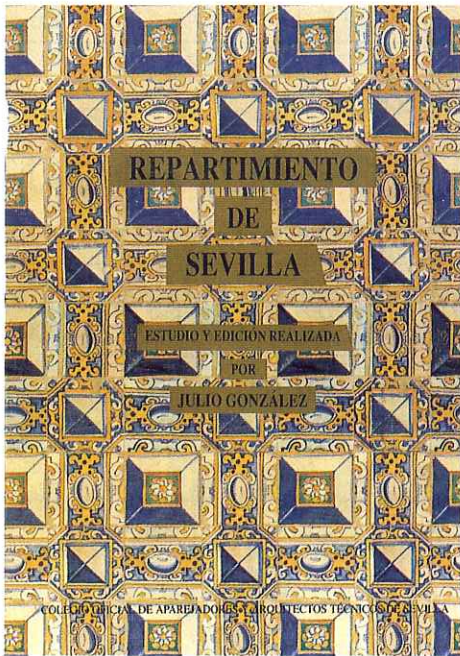
VIDEO PRESENTACION DE LA ASIGNATURA PARA EL CURSO 1.991-92.

VIDEO PRESENTACION DE LA ASIGNATURA PARA EL CURSO 1.993-94.

VIDEO PRESENTACION DE LA ASIGNATURA PARA EL CURSO 1.994-95.



«Repartimiento de Sevilla»



Cubierta de la edición de «Repartimiento de Sevilla», de Julio González, patrocinada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla en su colección «libro del Año».

Diccionario Mapfre de Seguridad Integral

Dirección y coordinación general:
Francisco Martínez García.
Editorial Mapfre, S.A. Madrid, 1993.
Formato: 24 x 17 cm.
Número de páginas: 414.

Este diccionario, de la Fundación Mapfre Estudios, viene a cubrir una laguna en la bibliografía de la actividad prevencionista. La publicación, carente de gráficos, recoge las diversas acepciones que, en nuestro idioma, posee cada uno de los términos utilizados en las distintas parcelas de la seguridad. En concreto permite agruparlas en las siguientes «áreas de riesgo»: «Accidentes Mayores», «Ergonomía», «Incendio y Explosión», «Intrusión y Robo», «Higiene Industrial», «Medicina laboral», «Medio Ambiente», «Riesgos de la Naturaleza», «Seguridad Integral», «Seguridad del Producto», «Seguridad en el Trabajo» y «Seguridad vial y del transporte». Además, cada uno de los términos, en español, va acompañado de sus correspondientes equivalencias en inglés, francés y portugués.

El conjunto, se estima, debe resultar de gran utilidad tanto para expertos como para aquellos profesionales que deseen profundizar en estas técnicas y para estudiantes.

Parece indudable que la publicación puede constituir un nuevo éxito de esta institución, puesto que la calidad del trabajo lo merece.

A.J.M.C.

Esta obra hace el número 21 de los libros editados por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla. Su autor, don Julio González y González, optó con ella al premio convocado por el Ayuntamiento de Sevilla, en 1948, con motivo del séptimo centenario de la reconquista de la ciudad por el rey San Fernando.

Premiado un año antes por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, el libro sería editado, en 1951, bajo los auspicios de la Escuela de Estudios Medievales, del C.S.I.C., e impreso por Gráficas Diana, de Madrid. Se trata, por supuesto, de una edición agotada hace muchos años.

Con la autorización de los herederos de don Julio González y de su esposa, doña Concha Salazar, el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Sevilla ha lanzado, dentro de su colección «Libro del Año» y en edición facsímil numerada, la primera parte de la obra. El libro, en seguimiento del estilo adoptado por el «Libro del Año» del Colegio, aparece con cubierta en la que se reproduce un azulejo típicamente sevillano; en esta ocasión de un azulejo del Real Monasterio cisterciense de San Clemente, en Sevilla.

La edición es presentada, en un magnífico prólogo, por el jefe de Protocolo del Ayuntamiento de Sevilla, don Mauricio Domínguez y Domínguez-Adame. Después, la obra se estructura en una extensa introducción en la que se describe la época de las grandes conquistas emprendidas por los reinos cristianos de la península a lo largo de casi toda la Edad Media —con especial énfasis en las campañas sobre Andalucía y las operaciones repobladoras subsiguientes a la reconquista— y, luego, siete capítulos en los que se aborda la cuestión del repartimiento de la ciudad de Sevilla, con un total de 552 páginas.

Tras un primer capítulo intitolado «Fuentes utilizadas», los otros seis ostentan los titulares siguientes: «La acción de las armas», «Ordenación del Repartimiento», «Pobladores», «Jurisdicción», «Corografía» y «La Ciudad». El libro contiene un total de 55 ilustraciones y mapas, distribuidos a lo largo del texto.

Podemos decir que, aun siendo una obra de gran densidad, es de lectura literalmente apasionante, no sólo para los estudiosos de los temas sevillanos, sino también para todo lector de libros de seria investigación histórica. Por lo demás, su sobria y elegante presentación es digna de cualquier biblioteca que se precie.

La edición, coordinada por el colegiado Joaquín Ruiz Romero, ha sido realizada en los talleres sevillanos de «Gráficas del Sur», con una tirada de 2.500 ejemplares, el último de los cuales salió de imprenta el 13 de mayo de este año.

J.R.R.



IQUEM, S. A.

GALVANIZADO EN CALIENTE.

CALDERERIA: RECIPIENTES EN ACERO GALVANIZADO.
ACUMULADORES PARA AGUA CALIENTE.

Tlf.: 439 22 00 • Fax: 439 01 78.
C/ Santa Cruz, 2 • CAMAS (Sevilla).

LABORATORIOS PROCTOR

Estamos acreditados en HC:

“Área de control de hormigón en masa, de cemento, de áridos y agua”.

Tlf.: 957/28 08 12. Fax: 28 07 12.
C/ Escultor Ramón Barba, Nº 2.
14012 - CORDOBA.



**SERVICIOS INFORMATICOS
INSAI, SL**

ARQUITECTURA E INGENIERIA

PLOTEADO DE PLANOS Y CARTELERIA
ESCANEADO DE PLANOS, DOCUMENTOS Y
TRANSPARENCIAS
DIGITALIZACION DE PLANOS Y DOCUMENTOS
MODELADO, RENDERING Y ANIMACIONES
ASESORAMIENTO EN INFORMATICA TECNICA
VENTA DE SISTEMAS ESPECIALIZADOS EN CAD
FOTOCOPIAS DE PLANOS

Avda. Padre García Tejero, 6-B 41012 Sevilla
Tlfno.: (95) 423 94 31. Fax: (95) 423 95 54 (Frente al campo del Betis)



TECOSAN S.L.

TECNICAS CONSTRUCTIVAS DE ANDALUCIA

- Construcción • Rehabilitación • Reformas
- Decoración • Interiorismo

Recaredo, 20 - Planta 4.ª, puerta 6
Telf. 453 84 07 - Fax 453 83 75. 41003 SEVILLA

ARQUITECTOS TECNICOS



ANVEMO

Dictámenes
Informes
Tasaciones
Certificados
Mediciones

PROYECTOS:

Reforma
Decoración
Apertura
Rehabilitación
Demolición

Recaredo, 20 - 3.ª puerta 6
Telf. 453 84 07 - Fax 453 83 75
41003 SEVILLA



BRISOL, S.A.

IMPERMEABILIZACIONES
AISLAMIENTOS
Y TRABAJOS ESPECIALES

41006 SEVILLA
Pol. Ind. Navisa - C/ C, 2 ☎ *464 01 13
Fax: 464 07 91

**FABRICA DE ARQUETAS
DE HORMIGÓN
JIMENEZ AIRES, S.A.**

Avda. de Portugal, 112.
Tlf: (925) 81 74 11* Fax: (925) 82 22 85
45600 - TALAVERA DE LA REINA (Toledo)

JARDINERIA TECNICA, S.C.
Obras-Restauración
Mantenimientos

DISEÑO, REALIZACION Y RESTAURACION DE JARDINES

- Mantenimientos integrales. • Poda de árboles y palmeras.
- Presupuestos sin compromiso.
- Instalación de sistemas automáticos de riego.
- Construcción en general de jardines.

Avda. de Cádiz, 7. 2º B. 41004 SEVILLA.
Móvil: 908 851 534 • Ofic.: 442 67 09 • Fax: 441 56 53.

PISCINAS TECHNIPOOL

technipool

TODO PARA LA PISCINA

Construimos piscinas con maquinaria especial.
10 años de garantía - Servicio Técnico.

41011 SEVILLA - Virgen de Luján, 51.
☎ 445 85 60 - 445 60 60. Fax: 428 23 43.



- BOMBAS HORMIGONAR SOBRE CAMION
- ALQUILER MAQUINARIA PARA LA CONSTRUCCION
- REPARACION DE MAQUINARIA

Pol. Industrial "EL PINO". Parcela, 1 - Nave 31.
41016 - SEVILLA
Telfs.: (95) 467 70 90 - 467 65 16.
Fax: (95) 425 09 86.



DEL LIBRO ANECDOTAS, CURIOSIDADES Y LEYENDAS DE LA CONSTRUCCIÓN.

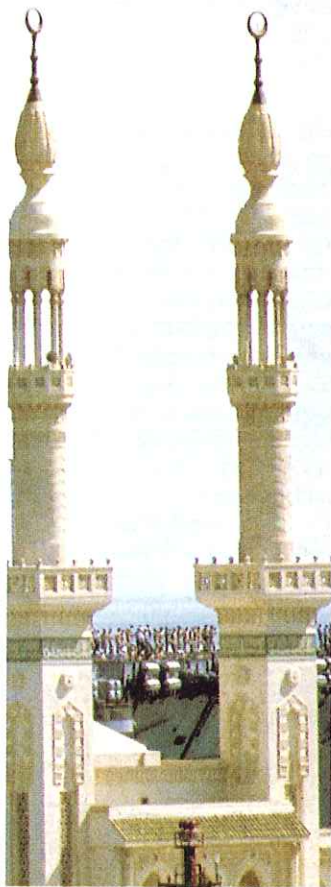
J. M. Macias Hidalgo-Saavedra y J.M. Macias Bernal

Aparejadores

Se comenta que el califa Al-Mansur recorrió todo el cauce del Tigris para localizar el lugar más idóneo para la construcción de la capital de su reino. Consultó a un astrólogo, quien, tras estudiar el horóscopo del monarca, le recomendó un punto junto al río que le parecía especialmente recomendable por dos motivos: primero, porque estaba libre de mosquitos; segundo, porque en él,

y gracias a las corrientes de aire que, procedente de las montañas, recorría la vega del Tigris, refrescaba por las noches. Allí había un insignificante villorrio llamado Bagdad y que, por cierto, aparecía mencionado en el Talmud.

Bagdad fue el lugar elegido como capital del califato y su «refundación» se sitúa en el año 758 de nuestra Era. Proyectada por Ibn Artat, la ciudad tenía planta circular, y de ahí que fuera designada popularmente con el nombre de «Al Mudad-Arah», que significa «La Redonda». Su construcción se inició el 2 de julio de 758 —día especialmente propicio, según el astrólogo Naubakht— y concluyó cinco años después.



Visión de la moderna Bagdad

«La mayor extravagancia, que se come el dinero del creyente, es la manía de construir» (Mahoma).

Todo el mundo sabe que la Casa Blanca es la residencia oficial de los presidentes de Estados Unidos, en Washington. Pero conviene recordar que su construcción no siguió de manera inmediata a la independencia del país, sino que debe situarse a comienzos del siglo XIX, cuando el presidente Madison regresa a la capital federal después de haber huido de ella precipitadamente ante el arrollador avance de los marinos ingleses, que habían desembarcado en la bahía de Chesapeake y habían remontado en pocas jornadas el cauce del Potomac. Tan fulminante fue la toma de la ciudad que el jefe de la expedición británica, almirante Cockburn, encontró todavía caliente la comida en la residencia presidencial y se la comió antes de ordenar poner fuego a la casa. Cuando Madison —cuya esposa, Dolly, sólo había podido llevarse en su huida la cubertería de plata y el retrato de George Washington, obra de Gilbert Stuart— regresó a la capital tras la retirada británica, de la antigua residencia presidencial no quedaba apenas nada. Madison mandó reconstruirla. Y fue entonces cuando, en razón del color utilizado en el revoque de todo su exterior, la mansión empezó a ser conocida por el nombre de «Casa Blanca».



La Casa Blanca en Washington

En la construcción —y sobre todo, en la de promoción pública— se dan a veces olvidos o despistes pintorescos. Un ejemplo: el Pueblo Español, construido en la ladera de Montjuich con motivo de la Exposición Universal de Barcelona de 1929, tenía de todo... menos escuela. En la plaza de toros de Bilbao olvidaron construir las escaleras de acceso a las gradas, mientras que la de Estella carecía de chiqueros. En el nuevo Seminario de Vitoria se pasó por alto la construcción de retretes y la puerta de la Caseta Real de Baños de San Sebastián la hicieron tan pequeña que el rey Alfonso XII, que no era ningún gigante, tenía que agacharse para entrar.

Muchas casas antiguas de la ciudad de Gubbio, en Umbría (Italia central), disponen de dos puertas: la principal, que es la que utilizan los moradores de las casas para entrar y salir, y otra secundaria, conocida como «puerta de los muertos» y que únicamente se abre para dar paso al ataúd en el que cualquiera de los miembros de la familia es llevado a su lugar de enterramiento.



FREGENAL DE LA SIERRA



El sufrimiento y la felicidad

José Antonio Blandón Sotos

Aparejador

El dolor existe, es real, es natural. El sufrimiento no existe, lo creamos, es imaginario. El sufrimiento aparece cuando no asumimos el dolor, cuando no aceptamos su realidad, que es irrenunciable nos pongamos como nos pongamos.

El sufrimiento es como la oscuridad, que no es nada. Lo que sí existe como ente físico es la luz. La oscuridad es como la sombra que sólo aparece cuando se va la luz. (Entiéndase en sentido real y figurado.)

Los animales no sufren, sólo se limitan a vivir siempre su momento presente de forma instintiva, con una ética biológica que les anuncia cómo crecer, reproducirse, protegerse y morir. Así lo asumen, sin intención de cambiar nada.

Pero los animales no pueden pensar, no son inteligentes, o mejor dicho, tienen una inteligencia cautiva («Teoría de la inteligencia creadora», de J.A. Marina), que les obliga a una rutina biológica y repetitiva, sin esperanza de evolución o creatividad, como lo demuestran los cientos de millones de años estancados en el mismo umbral, donde ni los más cercanos al hombre, como el chimpancé, han sido ni siquiera capaces de crear una elemental herramienta para la autoprotección y defensa de la especie.

Nuestra inteligencia es libre y, por tanto lo único que nos distingue de los animales. Pero, evidentemente, esta facultad nos ha sido dada para ayudarnos a elevarnos sobre el plano de aquéllos. Estamos, pues, mejor dotados para ser más felices, para poder conseguir un mayor crecimiento personal y un mejor equilibrio y paz interiores y no para conseguir ser cada vez más desgraciados.

Pero la inteligencia para nosotros no debía ser el resultado de un estereotipado test de evaluación, sino la autocapacidad para saber pensar, para asumir la

O T R A S C O S A S

Con esta sección se pretende ofrecer a los colegiados -y, en general, a todos los lectores de nuestra revista- un espacio en el que puedan expresar sus opiniones sobre temas no estrictamente profesionales y, por tanto, sin un hueco específico en las secciones básicas de nuestra revista.

Estas líneas son, pues, para invitar a todo aquél que tenga algo que aportar a que nos haga llegar su trabajo. Se pretende que esta sección no ocupe más de una página de APAREJADORES. Los trabajos, por consiguiente, no deben ser largos: con un par de folios, o tres como máximo, es suficiente. Inauguramos la sección con un interesante comentario de José Antonio Blandón Soto, titulado «El sufrimiento y la felicidad».

realidad de la vida, para ser capaces de crear, para encontrar la perspectiva que tiene Dios de las cosas, para comprender que tenemos una misión que cumplir, para entender, en definitiva, que esa facultad no es más que un medio para alcanzar la sabiduría.

No nos queda otro remedio que aplicar nuestra inteligencia a comprender, aunque sólo sea someramente, el funcionamiento de nuestra mente.

Nuestro cerebro es un ordenador vivo, que clasifica e interpreta cualquier impulso y que responde puntual e inexorablemente a cada estímulo que recibe, venga de fuera o sea concebido en nuestra propia mente.

Tres reglas de oro me atrevería a recomendar como terapia asequible y permanente

para una buena salud mental:

Primera.—A unas determinadas causas, nuestro cerebro responde siempre con unos determinados efectos.

Igual que en Física Aplicada, a toda acción a que sometemos a nuestra mente corresponde siempre una reacción, una respuesta, con la cual nuestro cerebro disipa el estímulo recibido.

Para explicarlo en un lenguaje coloquial: cuando nuestro cerebro recibe el estímulo, se produce el mismo efecto que cuando el vídeo recibe una cinta o cuando la radio-casette recibe la casette. Que si los sistemas son compatibles, es decir, si hay una coherencia entre el programa de la cinta y la estructura interna del aparato, se recibe inmediatamente una información, que es la lectura de algo que está grabado en la cinta. En nuestro caso, en el estímulo externo que recibimos o en el del pensamiento que albergamos.

Nuestro cerebro es un ordenador perfecto, el más



perfecto de los ordenadores que existen o puedan existir; pero no debemos olvidar nunca ninguna de estas tres cuestiones:

Que está siempre enchufado, conectado.

Que cada uno debe aprender a manejar el suyo propio.

Que los programas que le lleguen de fuera o que le hagamos llegar (esto es, nuestros pensamientos) han de estar de acuerdo, han de ser coherentes con nuestra estructura interna, con nuestras más profundas señales de identidad, con la esencia que somos. De no ser así, nos resentimos, nos hacemos daño.

Por tanto, por cada estímulo, nuestro cerebro clasifica, ordena y responde con emociones de alegría, tristeza, miedo, angustia, paz, etc., que de ser negativas y persistentes en el tiempo, terminarán engendrándonos enfermedades psíquicas y también físicas.

Segunda.—Todas las respuestas a las informaciones que llegan a la conciencia son cuidadosamente archivadas en el subconsciente. Así que recibiremos sensaciones agradables, desagradables, angustiosas o alegres, en función de la interpretación que nuestra conciencia haya hecho de los pensamientos o estímulos que le lleguen.

Quiere esto decir que nosotros podríamos a voluntad «fabricar» pensamientos positivos y estaríamos garantizándonos unas grabaciones subconscientes que, a su vez, nos engendrarían emociones y sentimientos positivos.

Según lo dicho, la conciencia y la subconsciencia están comunicadas como si de vasos comunicantes se tratara. Por tanto, siempre existirán impulsos en una u otra dirección, en función de quién produce y quién demanda.

La conciencia duerme cuando dormimos y está con nosotros cuando estamos despiertos, porque obedece nuestra voluntad.

La subconsciencia es un gigante que nunca duerme. No obedece a nuestra voluntad. Es el archivador general que guarda las respuestas, la esencia de todos los acontecimientos y de toda la información que nos llega.

La subconsciencia se libera de sus informaciones inexactas o de sus demandas insatisfechas a través de

los sueños, a veces de las pesadillas.

Tercera.—Nosotros no somos nuestra mente. Yo no soy mi mente. Yo no soy mis pensamientos, ni mis emociones, porque ni mis pensamientos ni mis sentimientos son nada. (Aprende esto pronto.)

Yo soy, yo debo ser, lo que está detrás de todo esto. Yo soy el que observa todo eso; pero no se enreda con nada de eso, porque nada de eso es la realidad.

Yo no soy la cinta ni el disquete, ni lo que ellos llevan grabado. Yo no soy el pensamiento que estimula y activa mi cerebro, ni tampoco la emoción que él produce.

Yo soy, yo debo ser, la mano, la voluntad que pulsa el play y pone en marcha la máquina para sentir, para esperar la grabación.

Asumir estas sencillas reglas es comprender que las infelicidades y los sufrimientos son reacciones, respuestas, efectos engendrados involuntariamente a través de unas complejÍsimas reacciones bioquímicas, que inexorablemente han activado la máquina que llevamos puesta.

¡Oiga usted!

¿Me está usted diciendo que yo puedo ser feliz o desgraciado a voluntad, según piense de una forma o de otra?

¡Sí!, rotundamente sí.

Estoy diciendo que nuestras emociones y sentimientos que nos hacen sentirnos felices o desgraciados, no nos pasan porque sí, sino porque son reacciones del organismo a nuestros sistemas de creencias y actitudes ante la vida, que las expresamos en nuestra manera de pensar.

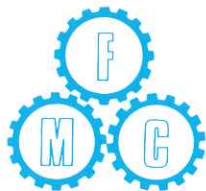
Cuando alguien me pregunta: ¿Cómo te has curado tu depresión?, yo contesto como aquel maestro oriental:

Al principio yo tenía una depresión y sufría mucho.

Ahora sigo teniendo la misma depresión, pero la diferencia está en que ahora no me molesta la depresión.

Ahora la observo, la dejo estar, ya no le tengo miedo.

Ya no existe mi depresión.



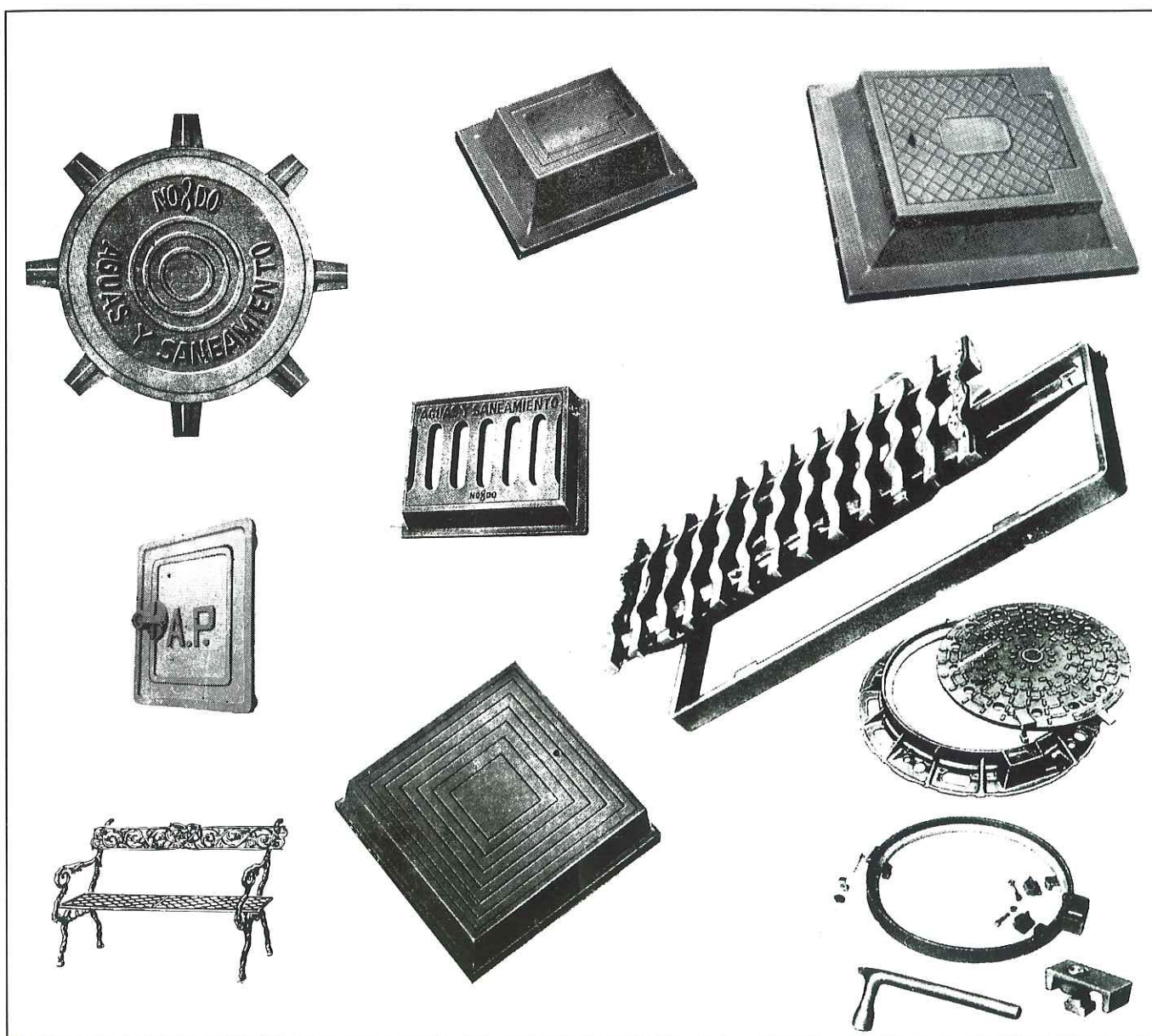
Fundición
MACEDA



1.978

EXCLUSIVAMENTE

**PIEZAS DE HIERRO FUNDIDO
PARA LA CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS**



Fundición
MACEDA

Autovía Sevilla-Mérida, Km. 475,3
Apartado de Correos n.º 1 - Tel. 95 / 439 04 55
Fax - 95 / 439 01 14
41900 - CAMAS (Sevilla)

**PIEZAS EN FUNDICION NODULAR
(DUCTIL) CON HOMOLOGACION
EUROPEA.**

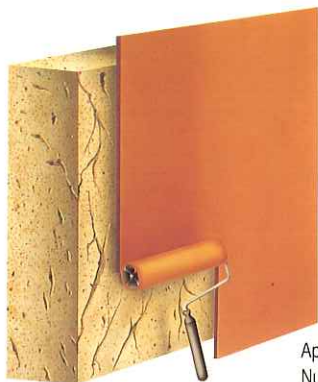
Distribuidores de:
FUNDITUBO, S. A.

cotefilm

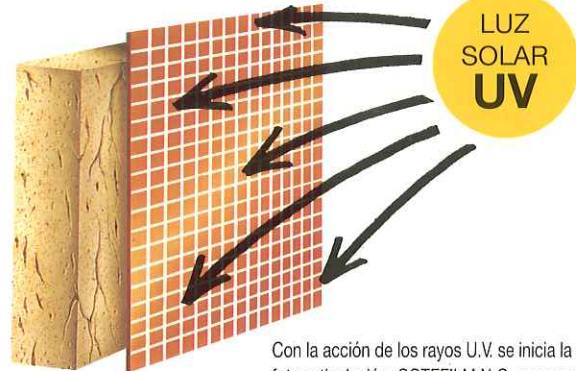
N.G. NUEVA GENERACION

LA SOLUCION MAS INNOVADORA DE TEXSA PARA EL TRATAMIENTO Y PREVENCION DE FISURAS EN FACHADAS.

COMO ACTUA COTEFILM NUEVA GENERACION



Aplicación de COTEFILM Nueva Generación sobre el soporte ya preparado.



Con la acción de los rayos U.V. se inicia la foto-reticulación. COTEFILM N.G. genera una retícula superficial a la vez que se va secando. Se crea así una película cada vez más elástica y dura.

Gracias a su tecnología de foto-reticulación TEXSA sustituye con un solo producto a los sistemas tradicionales de impermeabilización y estanquidad, compuestos por varias capas de producto y mallas.

El efecto de foto-reticulación introducido en la formulación de COTEFILM N.G. hace que una vez aplicado sobre el soporte, los agentes foto-iniciadores que contiene absorban los rayos U.V. de la luz solar, sin que se vea afectado el color de la pintura. Rápidamente se inicia una reacción

química y el producto genera una retícula superficial a la vez que se va secando, creando una película cada vez más elástica y dura, capaz de absorber fisuras de hasta 2 mm. de abertura entre labios. Con COTEFILM N.G. se simplifica radicalmente el proceso de aplicación y se reduce considerable-

mente el coste total hasta en un 40%, con los mismos resultados que los sistemas tradicionales. Y todo con un acabado decorativo, liso o rugoso, en una amplia gama de colores y con la reconocida calidad de todos los productos **Texsa.**



PROGRESO EN CONSTRUCCION

Polígono Store C/ B, parcela 11 nave 3 Tel. (95) 435.99.00 - 41008 SEVILLA

GRUPO LAFARGE
NOUVEAUX
MATERIAUX