

Personalidad y obra de Carlos Fernández Casado (*)

Por JAVIER MANTEROLA

Ingeniero de Caminos.

El profesor Carlos Fernández Casado acabó la carrera de Ingeniero de Caminos en 1924 a los 19 años de edad y la carrera de ingeniero de Telecomunicación en 1927, carrera que nunca ejerció salvo algún trabajo inicial de escasa importancia (Estudios de Radio). El se sentía dotado y vocado para la Ingeniería Civil y sus primeros trabajos profesionales los realiza en Andalucía, donde se traslada a vivir, concretamente a Granada, en 1926.

En Granada participa en el movimiento vanguardista del grupo «gallo», que capitaneaba Federico García Lorca y en el acto de la noche del 28 de octubre de 1928 donde junto a Federico intervienen otros poetas y escritores, Don Carlos expone por primera vez, a los 23 años, los primeros conceptos de lo que para él es la ingeniería en su intervención *Ingeniero: Maquinismo y Arquitectura*.

Don Carlos estaba formado en la cultura racionalista que gobierna el pensamiento europeo de vanguardia de aquella época. Han pasado ya los impactos de la primera revolución industrial. El hombre se ha acostumbrado a ver las fábricas, las estaciones, los puentes en los que la estructura parece desnuda, sin adornos, fruto de una concepción en que se ve a las cosas libres de connotaciones culturales de otros tiempos.

Toda nuestra cultura edificatoria, sea cual sea el signo que adopte, proviene de ese movimiento cultural de exaltación de lo técnico a la categoría de arte.

Don Carlos, en una faceta que siempre se caracterizó, la de saber ver, la de distinguir entre lo importante y lo superfluo, se adhiere a este movimiento, cuyas noticias son vagamente vislumbradas en España. Despojar a las cosas de lo superfluo, descubrir su esencia, su estructura y manifestarla en toda su pureza es la nueva manera de ver. En su intervención en la noche de «gallo» Don Carlos dice, entre otras cosas, «la arquitectura del ingeniero arraiga en

lo cósmico, forzándole a una actitud ascética ante la naturaleza, contención estoica frente al atractivo de lo superfluo; actitud no intemporal, pero sí independiente de las modas».

En estas palabras hay algo más que lo preconizado por el racionalismo y que será uno de los «leit motiv» de la vida intelectual de Don Carlos. Me refiero a lo cósmico, al sentimiento del hombre unido a la naturaleza, en identidad física y espiritual, que actúan en conjunto para transformarse o, como dice en la misma noche de «gallo», «el ingeniero ha llegado a ser el agente geomórfico por excelencia».

Esto le llevó a una concepción metafísica de la ingeniería, si se me permite la expresión. La fuerza motriz del pensamiento metafísico ha sido el intento de mirar las cosas como un todo, de presentar un esquema unificado dentro del cual la amplia diversidad de cosas de nuestra experiencia pudiera explicarse.

Y Don Carlos ordena pronto sus conceptos racionalistas con el mundo de sus experiencias personales al ponerse en contacto con la naturaleza o con los ríos, con los puentes realizados por los que le precedieron. Descubre que la estructura que resiste en un puente encuentra su similitud en el hombre, la resistencia de un pilar con la de sus huesos, la tensión de sus músculos con la del acero y esa similitud le lleva a considerar como natural lo que el hombre hace. Inserta la obra del ingeniero en un proceso cosmológico.

La concreción de esta dimensión cósmica le lleva a decir en su *Teoría del Puente* «Es preciso ahondar en el significado de lo económico como categoría ingenieril y encontrarnos que la aspiración de economizar que por un lado apunta hacia una meta de lucro, es decir, de lo ventajoso materialmente, en lo más profundo consiste en causar la mínima alteración de las condiciones materiales como compromiso en nuestra relación con las cosas. Necesitamos de ellas y tenemos que utilizarlas, pero el ár-

bol arrancado del bosque, para convertirlo en madera, nos impone la obligación de utilizar ésta al máximo». «Que se arranque lo menos posible de mineral de la mina, que la menor cantidad de piedra y arena se desvíen de su proceso evolutivo, que se consuma el mínimo de combustible en los transportes y se introduzcan las menos ideas nuevas en el paisaje».

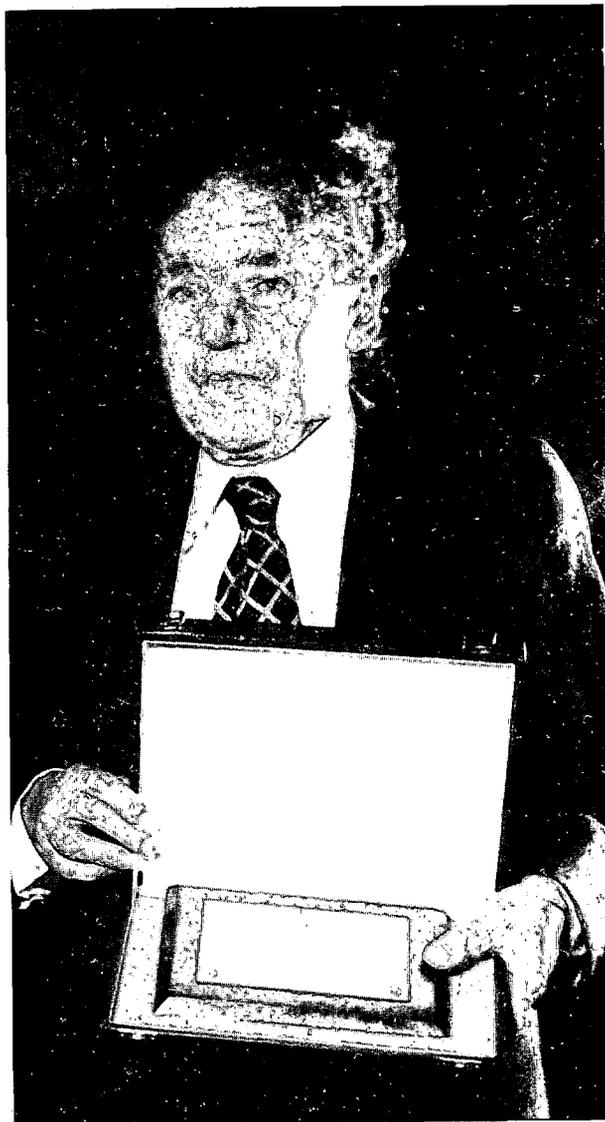
Desde el principio, Don Carlos, vió la necesidad de llenar dos lagunas que la carrera de Ingeniero no colma. Estudia la carrera de Filosofía y Letras, en la especialidad de Historia, que termina en Madrid en 1944. La segunda corresponde a sus estudios de filosofía, disciplina que no abandonará en su vida, siendo primero alumno de Ortega y después y, como él mismo se reconoce, siendo discípulo de Zubiri, con quien le unió una entrañable amistad hasta que éste murió.

Y es lógico que esto fuese así. La filosofía y sobre todo el pensamiento metafísico de los presocráticos, de Platón y Aristóteles, le es necesario a su sistema conceptual, necesitado de sentar un sistema de referencias que lo englobe todo. Esto explica, además de por razones biológicas, su mucha más estrecha relación con Zubiri, que ha representado el pensamiento metafísico de la España contemporánea.

En cuanto a cursar la carrera de Historia y terminarla, responde a dos notas distintas: una actitud y una vocación personal. La actitud corresponde a algo que Don Carlos hizo a lo largo de toda su vida. Cuando hay que hacer una cosa, hay que hacerla bien y, además, terminarla y nada mejor para vehicularse en la historia y la arqueología que cursar esa carrera como primer paso.

La vocación histórica de Don Carlos es consecuencia de su propio planteamiento integral de la ingeniería. Para conocer los puentes hoy, es necesario conocer su historia, lo que va a constituir una segunda rama paralela a la de constructor de puentes y estructuras, la de historiador de la ingeniería en general y de la ingeniería romana en particular.

A las obras romanas en España Don Carlos dedicó gran parte de su vida, acudiendo a archivos, donde pasaba horas y horas recogiendo todos los vestigios históricos que pudiese ha-



Don Carlos Fernández Casado, durante el acto en el que se le hizo entrega de una distinción colegial.

ber sobre ellas, acudiendo después a los puentes o acueductos, analizándolos, midiéndolos, descubriendo la forma de sus fábricas, la trabazón de sus piedras en las distintas épocas de la historia romana.

Esto le llevó a realizar un estudio profundo del resto de las obras romanas extendidas por el mundo, especialmente las de Italia.

Estudió la cultura romana en general y, por consiguiente, lo que para él es la fuente de la romana y a la que apreciaba mucho más, la griega, lo cual encaja en esa especial predilección por su filosofía. Don Carlos fue un enamo-

rado de todo lo griego, pero siempre dijo que su particular manera de entender la realidad les imposibilitaba para ser buenos ingenieros. Los romanos, guiados por su afán de conquistas, su necesidad de estructurar los paisajes y facilitar el acceso de sus legiones, establecieron una impresionante red de caminos, puentes, acueductos, presas. Eran unos excelentes ingenieros.

Como fruto de la dedicación a la historia de las obras romanas están sus tres libros, *Los Puentes Romanos*, *Los Acueductos Romanos* y *Las Obras Hidráulicas Romanas*, además de multitud de artículos en revistas históricas, estéticas y de arqueología. Como colofón a esta dedicación al mundo romano, dirigió la restauración del Acueducto de Segovia.

Todas estas manifestaciones de su personalidad se deslizan paralelas a lo que será la principal actividad de su vida, la de ingeniero de su tiempo dedicado principalmente al campo de las estructuras y de los puentes.

PUENTES DE ALTURA ESTRICTA (1930 A 1956)

Los puentes de altura estricta son una serie de puentes normalizados para su utilización en los casos más frecuentes que se presentan en los ríos españoles. La elaboración de esta colección absorbió muchas horas de la actuación de Carlos Fernández Casado en la primer época de su actuación profesional, entre los años 1930 a 1940, consiguiendo que se aprobasen oficialmente en mayo de 1936 y 1939.

De esta colección se han realizado más de 50 puentes, tanto por su autor como por otros ingenieros y constituye a nuestro entender, uno de los más claros logros de la ingeniería de aquellos años. Y esto por un doble motivo: El primero, general; es uno de los primeros intentos y logros de normalizar los puentes, con luces variando entre los 7 y los 30 metros cuando aún el país estaba muy lejos de plantearse dicho tipo de problemas. El segundo, particular; representa como pocas obras una idea querida por Fernández Casado, la idea de lo estricto.

Situados en la época del hormigón armado, el diseño recoge la estructura adintelada en su

más clásica acepción. La forma y proposiciones se adecúan en condiciones exactas a la distribución de los esfuerzos y a la simplicidad de ejecución, dando lugar a obras estrictas. En palabras suyas, «en el paso de los datos de la realidad por el crisol de la idea, tuvimos ocasión de purificarlas de todo lo accidental, y ésta es la significación de lo estricto, aunque aparentemente califique sólo a la altura de nuestros puentes».

Contemplar estos puentes en la actualidad supone un verdadero examen de conciencia para todos aquellos que nos dedicamos a estas tareas.

Sometidos tanto a los caprichos personales como a las exigencias de un mercado duro y exigente, son muy pocos los capaces de realizar un esfuerzo de contención en aras de una profundización en la esencia de las cosas. Unas veces nos contentamos con la brillantez, el efectismo, la originalidad, justificando las formas desde fuera de ellas mismas, en un afán de seducir en lugar de convencer. En otras somos incapaces de encontrar la forma de la estructura, acudiendo a patrones más o menos comunes, que la convierten en tosca y bárbara.

No somos de los que creen que la forma de los puentes sea una, como si respondiese a una organización formal propia y matemática; muy al contrario, la historia del puente lo demuestra, la formalización de cualquier objeto está sujeta a las variaciones sociales, ideológicas, técnicas y estéticas. Pero en todos aquellos en los que nos reconocemos, subyace el espíritu de vuelta al interior de su creador, hasta encontrar el código que estructura su posibilidad de comunicación y hace vivir como suya la realidad de sus puentes.

Construidos hace veinte, treinta o cuarenta años, los puentes de altura estricta responden a la idea racionalista de Mies Van der Rohe «Menos es más».

PREFABRICACION DE NAVES INDUSTRIALES (1940-1960)

En planteamiento paralelo al de la normalización de puentes, aunque un poco posterior en el tiempo, hacia el principio de la década

de los años 40, Fernández Casado, junto con la empresa constructora Huarte y Cía., se dispusieron a acometer la prefabricación de viviendas y edificios en general. Después de varios intentos, la prefabricación de viviendas fracasó debido a que las condiciones económico-sociales de la época no permitieron su desarrollo; sin embargo, la prefabricación de naves industriales fue un completo éxito, dado que desde 1942, en que se realizó la cubierta de la Escuela de Ingenieros de Montes, hasta el año 1959 se prefabrican más de 300.000 metros cuadrados en unas 20 factorías de diverso tipo.

PUENTES EN ARCO

Durante bastantes años, después de nuestra guerra civil, sufrimos en España una carestía importante de materiales metálicos. Fernández Casado recurrió entonces a utilizar la forma arco para resolver estructuralmente el vano con esfuerzos de compresión y evitar así, en lo posible, el uso del acero.

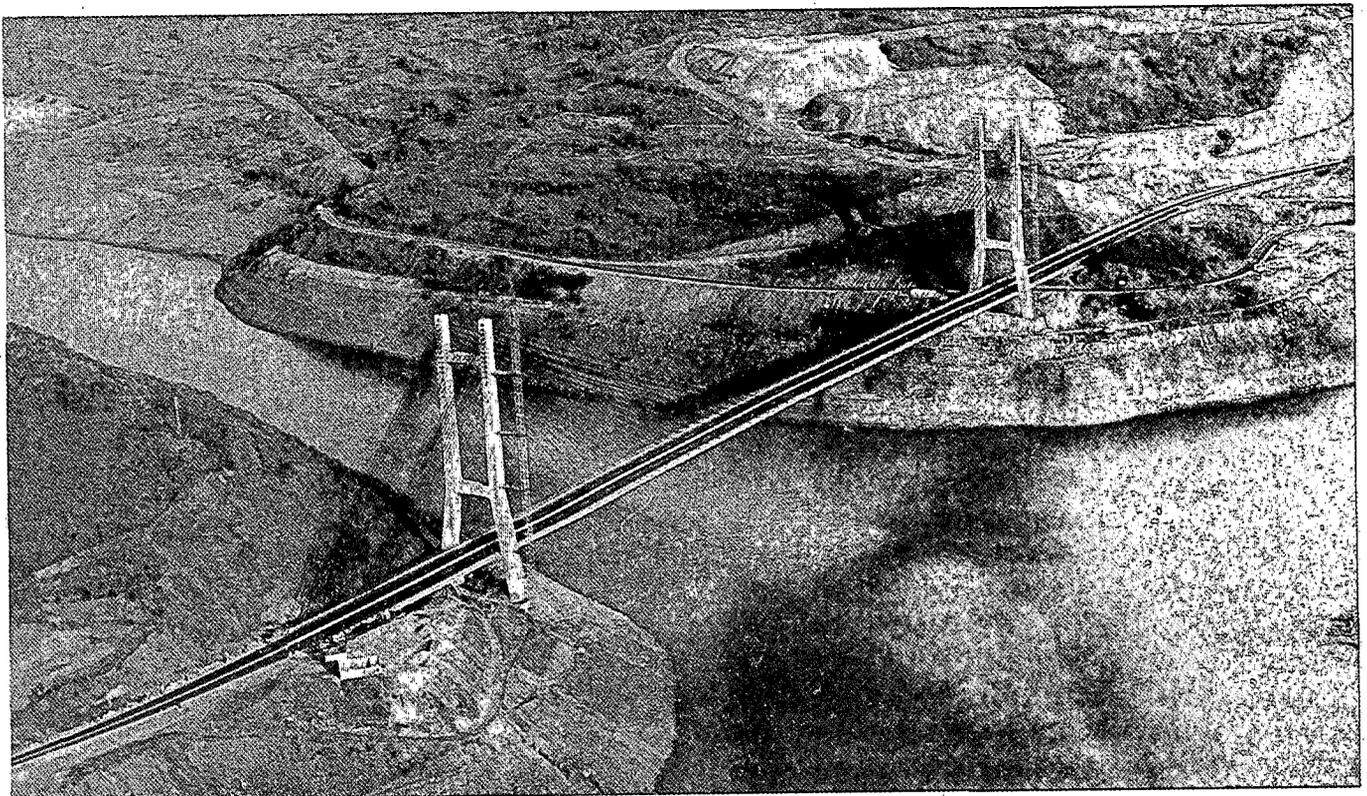
Fernández Casado utilizó en primer lugar

un procedimiento español, la autocimbra de Rivera, para la construcción de los acueductos de Najerillas. Sin embargo, pronto desarrolló un procedimiento de construcción de puentes utilizando su experiencia en la construcción de naves industriales.

Estableció una estructura evolutiva formada por arcos prefabricados de poco peso que se montaban mediante grúas y torres. Sobre ellos se hormigonaba un tímpano, utilizando como soporte el arco prefabricado y colaborando con él en situación de servicio. Son varias las realizaciones llevadas a cabo por este procedimiento, como el Puente de Mérida (1959), con ocho arcos de 60 metros de luz; el puente sobre el aliviadero del Pantano de Cubillas, o el más importante de todos, el puente sobre el río Caudal, en Mieres, de 70 metros de luz.

ASESORIAS Y OBRAS DIVERSAS

Desde 1932 hasta que sus condiciones físicas se lo permitieron Fernández Casado fue consultor de estructuras de la empresa cons-



Puente «Carlos Fernández Casado» sobre el embalse de «Barrios de Luna» (León). Récord mundial de luz para puentes atirantados con tablero de hormigón.

tractora Huarte y Cía. Esta vinculación fue especialmente querida por Don Carlos por muchos motivos.

En primer lugar, por su relación personal con la figura de su fundador Don Félix Huarte, y con sus sucesores. En segundo lugar, porque una empresa constructora es el medio donde se conjugan todos los problemas reales de la construcción. Una cosa es diseñar estructuras más o menos brillantes y hacer que se construyan con los medios actuales del mercado. Otra muy distinta es establecer una política constructiva a partir de una sociedad que estructura sus medios con voluntad de progreso. En el primer caso, todo el conjunto de variables que constituyen los medios de construcción son objeto únicamente de elección. En el segundo caso, los medios y las personas forman un conjunto dinámico que evoluciona, dando lugar a la invención desde sí misma.

El número de obras que Don Carlos planeó, aconsejó y dirigió desde y con Huarte y Cía. fue enorme, como corresponde al trabajo de una gran empresa constructora durante muchos años. Esta labor le ha hecho enfrentarse a infinidad de problemas, unos de diseño, otros de construcción y muchos de ellos con carácter de urgencia. Para este tipo de actividad es necesario contar con gran experiencia, firmeza de convicciones técnicas y capacidad de riesgo. De entre todo este trabajo vamos a destacar exclusivamente aquellas obras que por su mayor dificultad ha proyectado y dirigido personalmente.

PRIMERAS REALIZACIONES EN HORMIGON PRETENSADO

Suele ser difícil que un ingeniero de más de cincuenta años, cuando tiene a la espalda un largo historial en el proyecto de estructuras metálicas y de hormigón armado, aborde con ímpetu una nueva técnica, como es la del hormigón pretensado.

Generalmente, el dominio de una técnica perjudica la adopción de otras nuevas. Se tiende a descansar en la maestría adquirida con la cual se ha construido el lenguaje expresivo durante muchos años. Aprender nuevas téc-

nicas, conductoras de infinitas posibilidades aún ocultas, supone una gran capacidad de respuesta personal junto con un hábito de observar la realidad de una manera radical. Este hecho es poco frecuente.

Las primeras realizaciones se llevaron a cabo en Cuba con una serie de puentes prefabricados de 30 metros de luz, que se realizaron en un número de 10 durante la década de los años 50. En España empezó con las grandes vigas en celosía pretensadas para las factorías de Ensidesa, en Avilés. Estas vigas, de 25 y 29 metros de luz, están sometidas a la carga de cubierta y a la sobrecarga de puentes grúa de 50 y 100 toneladas de potencia. Para este trabajo se realizaron estudios en modelo reducido y una vez construidas.

Inmediatamente vino la cobertura del apeadero de Gracia, en la calle Aragón, de Barcelona; el puente mixto de carretera y ferrocarril de Térmicas Asturianas, sobre el Nalón; el puente sobre el río Tinto, etc.

Conviene destacar de entre estas obras, el puente sobre el río Guadalquivir, realizado en 1962, en las proximidades de Almodóvar del Río. Este puente, de 70 metros de luz central, se construyó uniéndose la técnica del avance en voladizo sucesivo con la prefabricación de dovelas. Esta técnica la había planteado años antes, para un puente en Cuba, el puente Zaza, que no llegó a construirse. En ella unió los avances realizados por la tecnología alemana en puentes construidos por voladizos sucesivos, con su gran tradición de prefabricador en naves industriales y puentes arcos. Poco antes de la construcción del puente de Almodóvar tuvo noticias de la utilización previa de este mismo procedimiento en la U.R.S.S., y en ese mismo año de 1962 se realizó la primera obra en Francia por este mismo método en el puente de Choisy-le-Roi por la empresa Campenon-Bernard. Para su construcción se utilizó la técnica de juntas «húmedas» y el hormigonado secuencial de dovelas «de una contra otra».

De esta misma época son todos los puentes de células triangulares de la autopista de La Coruña, entre Madrid y Villalba. Allí realizó cinco puentes con luces variando entre los 30 y 50 metros.

Don Carlos Fernández Casado nació hace 83 años en Logroño. Fue ingeniero de Caminos, de Telecomunicación, Licenciado en Derecho e Historia. Catedrático de Puentes de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos hasta su jubilación en 1975. Académico de número de la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.

Escribió 12 libros e innumerables ensayos y publicaciones. Ha sido galardonado con todos los premios que se dan en la profesión, culminando con el reconocimiento internacional cuando en Londres, en 1978, se le concedió la medalla de la Federación Internacional del Pretensado. Fue un ingeniero humanista y maestro y todos los ingenieros de caminos tenemos algo de él. Para terminar, y parafraseando a Husserl, podríamos decir que Don Carlos fue... una buena suerte. Descanse en paz.

CARLOS FERNANDEZ CASADO BIBLIOGRAFIA

I. LIBROS

Calculo de estructuras reticulares (Con la colaboración de José Luis Fernández Casado)

- 1.^a Edición: editada por el autor. Madrid, 1934.
- 2.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1940.
- 3.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1944.
- 4.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1946.
- 5.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1948.
- 6.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1956.
- 7.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1958.
- 8.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1967.

Formulario para el proyecto de puentes de tramo recto de hormigón armado.

Editado por el autor. Madrid, 1939.

Resistencia

- 1.^a Edición: Editada por el autor. Madrid, 1941.
- 2.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1950.

Formulario para el proyecto de puentes de arco de hormigón armado

- 1.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1943.
- 2.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1955.

Estructuras de edificios

- 1.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid 1948.
- 2.^a Edición: Editorial Dossat. Madrid, 1955.

Calculo de arcos

Editorial Dossat. Madrid, 1955.

Puentes de hormigon armado pretensado

- Tomo I. Editorial Dossat. Madrid, 1961.
- Tomo II. Editorial Dossat. Madrid, 1965.

Acueductos Romanos en España

Recopilación de artículos publicados en la revista «informes de la Construcción», Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1972.

La arquitectura del ingeniero

Recopilación de artículos sobre temas de ingeniería.
Editorial Alfaguara, 1975.

Historia del puente en España. Puentes Romanos.

Recopilación de artículos publicados durante 25 años en la revista «Informes de la Construcción», Instituto Eduardo Torroja. Madrid, 1980.

Ingeniería Hidráulica Romana

Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Ediciones Turner. Madrid, 1983.

II. PUBLICACIONES NO PERIODICAS

Resistencia del hormigón y formas de ensayo

Cursillo sobre Cemento en la Escuela Especial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Conferencia pronunciada el 11 de Abril de 1934. Madrid, 1935.

**Colección de puentes de altura estricta.
Series III y IV**

Editado por el autor. Madrid, 1939.

Colección oficial de puentes de tramo recto. Tramos de un vano simplemente apoyados

Ministerio de Obras Públicas. Madrid, 1942.

Tramos de hormigón armado

Publicado en IX-PUENTES. Publicaciones de la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 1944.

Historia de nuestras carreteras

Conferencia pronunciada en la Asociación de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Editada por el autor. Madrid 1945.

Calculo de estructuras reticulares espaciales por el método de distribución de momentos (Con José Luis Fernández Casado)

Editorial Dossat. Madrid, 1947.

Las vías de comunicación españolas en la iniciación de los ferrocarriles

«Cien años de Ferrocarril en España». Tomo II Madrid., 1948.

Estado actual del problema de la rotura de los metales

Instituto de la Soldadura. Patronato Juan de la Cierva. Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Publicación número 9. Madrid, 1949.

Breve historia de las obras públicas en España

Publicado en Breve historia de la Ingeniería Española. Editorial Dossat. Madrid, 1950.

Algunas aplicaciones a puentes

III Asamblea. Asociación Española del Hormigón. Monografía del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento. N.º191. Madrid, 1959.

Construcción de viaductos de hormigón pretensado

Cursillo sobre la práctica del hormigón pretensado.

Autopistas Concesionaria Española, S. A. Barcelona, 1968.

Tres momentos del ingeniero en la historia

El ingeniero romano, el ingeniero renacentista y el ingeniero actual.

Publicado en el libro «Homenaje a Xavier Zubiri». Madrid, 1970.

El Acueducto de Segovia

Publicación de Ciba-Geigy. Barcelona, 1973.

Estructuras de tres Torres singulares en Madrid: Torres Blancas, Torres Colón y Edificio del Banco de Bilbao.

ASCE IABSE. Conferencia regional sobre edificios de altura.

Con Javier Manterola Armisen y Leonardo Fernández Troyano. Madrid. Septiembre, 1973.

Cubiertas de hormigón premoldeado

Monografía del Instituto Técnico de la Construcción y del Cemento. I Asamblea General. N.º 120.

Enfoque de la estética desde la filosofía de Zubiri

Publicado en Realitas I. Seminario de Xavier Zubiri.

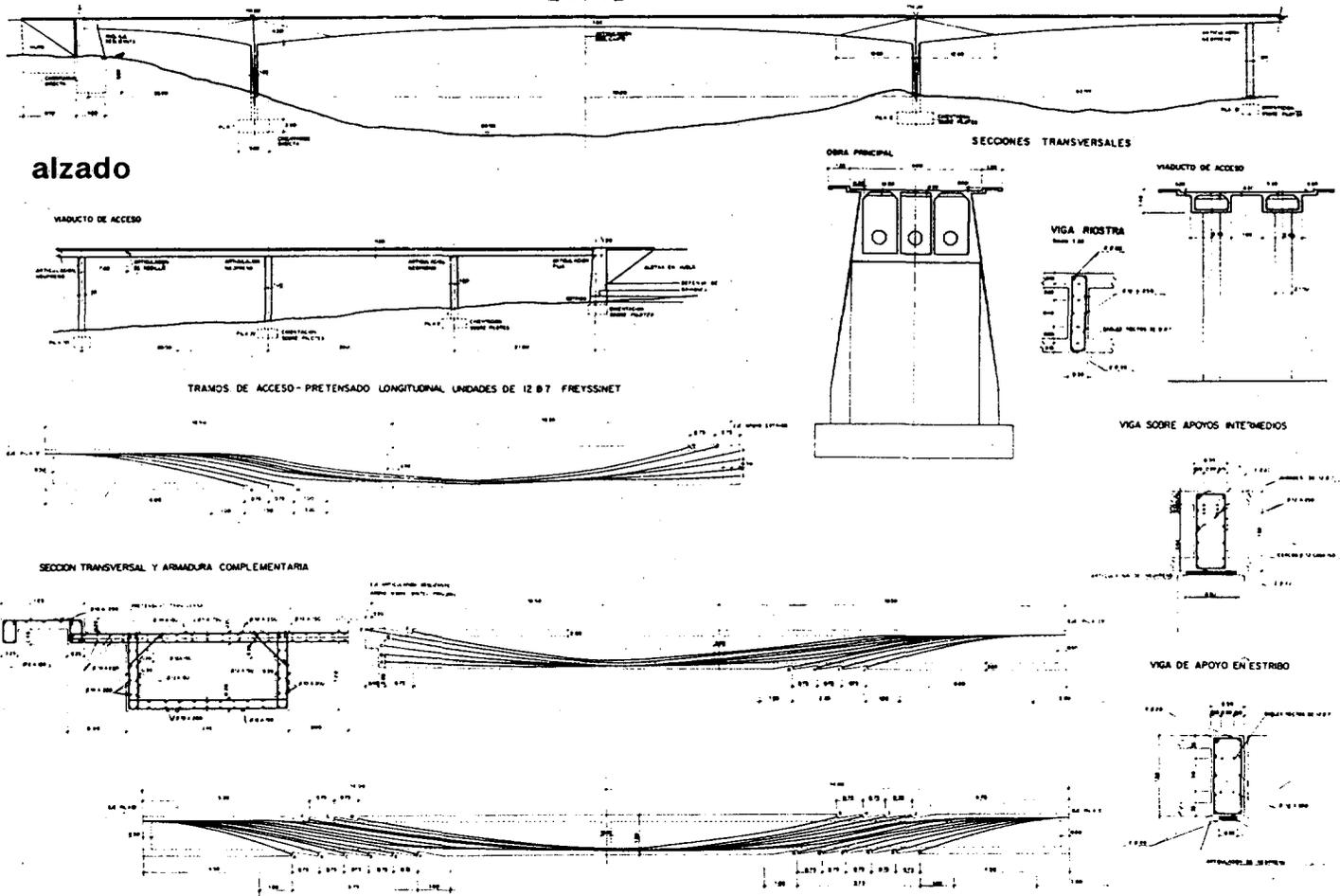
Sociedad de Estudios y Publicaciones. Madrid, 1974.

Naturalidad y artificio en la obra del ingeniero

Publicado en Realitas II. Trabajos del Seminario Xavier Zubiri. Sociedad de Estudios y Publicaciones. Madrid, 1976.

Estética de las artes del ingeniero

Discurso leído el día 21 de noviembre de 1976 con motivo de su recepción en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando.



Puente sobre el río Ebro en Castejón (Navarra), 1966.

Puentes I

Serie monográfica de la Agrupación de Fabricantes del Cemento en España. Monografía n.º 14.

Curso especializado de hormigón. Clases. I Panorama de los puentes actuales. II Clasificación de los puentes de hormigón. III Puentes de tramo recto. Madrid, 1977.

Puentes de 70 metros de Luz con arcos prefabricados (Puente sobre el río Caudal en Mieres).

Dragados y Construcciones. Servicio de rendimiento de equipos y transmisión de experiencia.

III. ARTICULOS DE REVISTAS

REVISTA DE OBRAS PUBLICAS

Radiofaros. (14), 1927-29.

Teoría del Arco. (1) 15. Julio, 1931.

(2) 1, Septiembre, 1931.

(3) 15, Octubre, 1932.

(4) 1, Noviembre, 1932.

(5) 1, Diciembre, 1932.

(6) 1, Enero, 1933.

(7) 15, Febrero, 1933.

(8) 15, Septiembre, 1933.

(9) 1, Octubre, 1933.

(10) 1, Noviembre, 1933.

(11) 15, Febrero, 1935.

Fotoelasticimetría. (1) 15, Enero, 1933.

(2) 1, Febrero, 1932.

(3) 15, Abril, 1932.

(4) 1, Agosto, 1932.

Colección de puentes de altura estricta. (1) 15, Enero, 1934.

(2) 1, Febrero, 1934.

(3) 1, Marzo, 1934.

- (4) 15, Abril, 1934.
- (5) 15, Mayo, 1934.
- (6) 15, Septiembre, 1936.
- (7) 15, Octubre, 1936.

El nuevo puente de Puerta de Hierro sobre el río Manzanares en Madrid. Septiembre, 1934.

El taller de Montaje del INTA en Torrejón de Ardoz. Con Ildelfonso Sánchez del Río. Enero-Febrero, 1951.

Construcción, Proyecto y Cálculo. (1) Febrero, 1957.
(2) Marzo, 1957.
(3) Mayo, 1957.

Caracterización profesional del ingeniero. Marzo, 1958.

Valencia y el Turia: El Río, la ciudad y sus puentes. Abril, 1959.

Grandes elementos de hormigón prefabricado para edificios industriales. Comunicación presentada al III Congreso internacional de hormigón prefabricado de Estocolmo.
Con Luis Huarte Goñi. Noviembre, 1960.

Uniones de elementos en las estructuras prefabricadas compuestas. Comunicación presentada al IV Congreso de Estocolmo.
Con Luis Huarte Goñi. Enero, 1961.

Las presas romanas en España. Junio, 1961.

Los puentes de fábrica durante el año 1962. Enero, 1963.

Los puentes de fábrica durante el año 1963. Marzo, 1964.

Los puentes de fábrica durante el año 1964. Marzo, 1965.

Los puentes de fábrica durante el año 1965. Octubre, 1966.

Los puentes de fábrica durante el año 1966. Septiembre-Octubre, 1967.

Los puentes de fábrica durante el año 1967. Diciembre, 1968.

Los puentes de fábrica durante el año 1968. Diciembre, 1969.

Construcción de puentes por voladizos sucesivos mediante dovelas prefabricadas. Julio, 1970.

Madrid y el Manzanares. El río la ciudad y sus puentes. (1) Enero, 1974.
(2) Septiembre, 1974.
(3) Diciembre, 1974.
(4) Marzo, 1975.

Estética de las artes de Ingeniero. Enero, 1977.

Los depósitos de agua de las conducciones romanas. Mayo, 1977.

INGENIERIA Y CONSTRUCCION

Telefonía automática.

Teoría de la plasticidad de las estructuras de hormigón y una nueva teoría de la elasticidad de las mismas.

Resumen del trabajo de Lorez G. Straub. Mayo, 1932.

Teoría de la losa continua sobre columnas.
(1) Enero, 1934.
(2) Abril, 1934.
(3) Junio, 1934.

Las estructuras durante el año 1930.

Las estructuras durante el año 1931. Febrero, 1932.

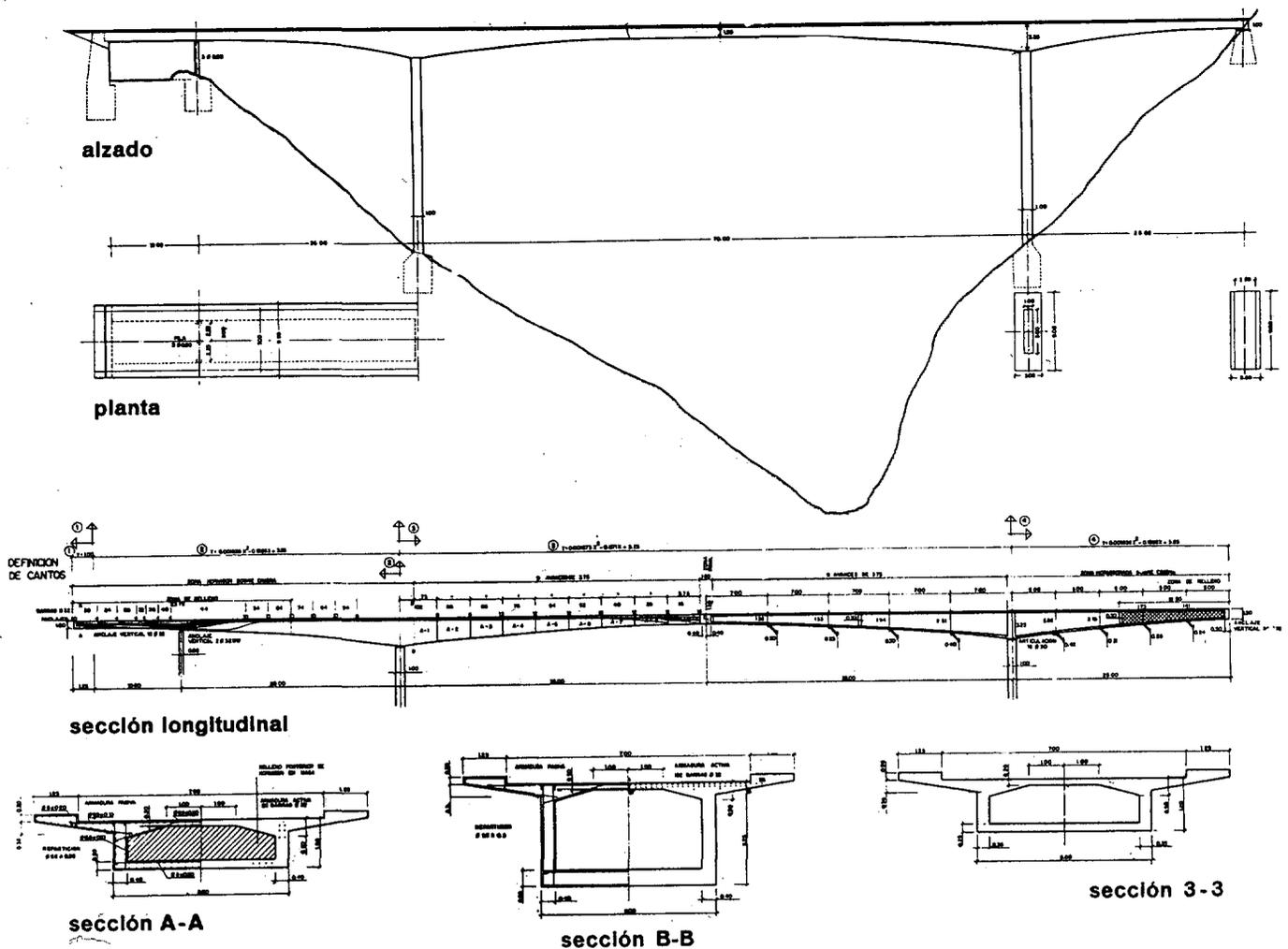
Las estructuras durante el año 1933. Febrero, 1934.

Las estructuras durante el año 1934.

Las estructuras durante el año 1935. Febrero, 1936.

U.R.E.

Radiofaros. Noviembre, 1928. Diciembre, 1928.



Viaducto en el embalse de Iznájar (Cordoba) 1967.

HORMIGON Y ACERO

Número dedicado al concurso de proyectos del hipódromo de Madrid.

Proyectos de los arquitectos F. Heredero y Javier F. Golfín. Ingeniero: Carlos Fernández Casado. Noviembre, 1934.

FERROCARRILES Y TRANVIAS

Estudio fotoelástico de la armadura de un costado de caja de un coche metálico. Noviembre, 1932.

Modelos de obras en pasos de carretera sobre ferrocarril. Octubre, 1934.

INFORMES DE LA CONSTRUCCION

Colección de puentes de altura estricta. (2) 1955.

Puentes sobre el aliviadero del embalse de Cubillas. Noviembre, 1955.

Dos puentes acueductos construidos sin cimbras de madera ni andamios. Octubre, 1956.

Prefabricación. Octubre, 1959.

La Factoría de Barros (La Felguera) de la Sociedad Ibérica del Nitrógeno. Noviembre, 1957.

La cubierta colgante del pabellón del INI en la Feria del Campo.

Arquitectos: Juan B. Esquer y Francisco Bellosillo. Ingeniero: Carlos Fernández Casado. Diciembre, 1958.

Historia del puente en España (puentes romanos). (6) 1954-66.

Vigas trianguladas con pretensado parcial en el taller de laminación de «Ensidesa», de Avilés. N.º 102.

El laboratorio de Estructuras de una Empresa Constructora. Abril, 1961.

Vía de hormigón pretensado para cobertura de la calle Aragón (Barcelona). Junio, 1962.

El hormigón pretensado en puentes de ferrocarril. (1) Septiembre, 1960.
(2) Octubre, 1960.

Eduardo Torroja: Puentes. Marzo, 1961.

Utilización del hormigón pretensado en viaductos urbanos. Mayo, 1961.

El puente sobre el lago Maracaibo. Mayo, 1962.

Ejecución de puentes pretensados por voladizos sucesivos. (1) diciembre, 1963.
(2) enero, 1964.
(3) Febrero, 1964.
(4) Marzo, 1964.

El puente de Almodóvar, sobre el Guadalquivir. Enero-Febrero, 1967.

Los puentes de la autopista de Madrid a La Coruña. (1) Octubre, 1967.
(2) Noviembre, 1967.

Acueductos romanos en España. (5) 1968-72.

Estructura de Torres Blancas.

Arquitecto: F. Sáez de Oiza.

Ingenieros: Carlos Fernández Casado y J. Manterola Armisén.

Puente sobre el río Ebro. Castejón-España.

Con Javier Manterola Armisén y Leonardo Fernández Troyano. Enero-Febrero, 1975.

Estructura de las Torres Colón. Madrid, España.

Con Javier Manterola Armisén y Leonardo Fernández Troyano. N.º 147.

ULTIMAS NOTICIAS DE LA ASOCIACION ESPAÑOLA DEL HORMIGON PRETENSADO

Estructuras de hormigón pretensado realizadas y en vías de realización en 1959-60. Conferencia pronunciada en la IV Asamblea de la Asociación Española del Hormigón Pretensado. N.º 54.

HORMIGON Y ACERO (Segunda Epoca)

Simposio sobre viaductos urbanos. Madrid, 1971. Introducción. 3.º Trimestre, 1971.

Puentes rectos y curvos sobre apoyos puntuales.

Con Javier Manterola Armisén y Leonardo Fernández Troyano. 4.º Trimestre, 1973.

Puentes pretensados construidos en España. 3.º Trimestre, 1974.

Los puentes pretensados en el último congreso de la FIP. Londres, 1978.

Con Javier Manterola Armisén y Leonardo Fernández Troyano. 4.º Trimestre, 1978.
4.º Trimestre, 1979.

REVISTA NACIONAL DE ARQUITECTURA

Estadio de San Mamés, en Bilbao.

Arquitectos: José A. Domínguez Salazar, Ricardo Magdalena, Carlos de Miguel. Ingeniero: Carlos Fernández Casado. (1) Noviembre, 1951.
(2) Mayo, 1954.

La estructura del Estadio Bernabeu del Real Madrid C.F. Junio, 1955.

Pasado, presente y futuro del puente de Toledo. Octubre, 1964.

El paso elevado de Cuatro Caminos, en Madrid. Con Javier Manterola Armisén y Leonardo Fernández Troyano. Julio 1970.

Félix Huarte. Estructuras. Octubre, 1971.

DYNA

Colección de puentes de altura estricta. Mayo, 1940.

ARCHIVO ESPAÑOL DE ARQUEOLOGIA

La conducción romana de aguas de Almuñécar. N.º 77, 1949.

REVISTA DE IDEAS ESTETICAS

Teoría del puente. (1) Abril, 1951.
(2) Mayo, 1951.
(3) Junio, 1951.

ARTE ESPAÑOL

Sobre el puente de Toledo. 2.º Cuatrimestre, 1952.

ESTUDIOS GEOGRAFICOS

Expresión geográfica de las obras del ingeniero. (6) 1948-54.

REVISTA DE LA BIBLIOTECA, ARCHIVO Y MUSEO DEL AYUNTAMIENTO DE MADRID

Historia documentada de los puentes de Madrid. Puente de Segovia. Enero, 1954.

CONCRETE AND CONSTRUCTIONAL ENGINEERING

Precast arch Bridges in Spain. (1) 1957.

ENGINEERING NEWS RECORDS

Spain saves some bridges Money. (1) 1958.

MEMORIES DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES PONTS ET CHARPENTES

Application de la prefabrication aux ponts en arc (Vol. 15). 1955.

ACIER STAHL STEEL

The steel Roof of San Mamés Stadium at Bilbao (Spain)

Architectes: Carlos de Miguel, Ricardo Magdalena, J.A. Domínguez Salazar.

Ingénieur: Carlos Fernández Casado. Enero, 1956.

STEEL CONSTRUCTION DIGEST

The steel Roof of the San Mamés Stadium at Bilbao, Spain. 3 rd Quarter 1956.

L'ARCHITECTURE D'AUJOURDUI

Couverture d'une tribune Stade San Mamés à Bilbao, Espagne.

Architectes: Carlos de Miguel, Ricardo Magdalena, J.A. Domínguez Salazar.

Ingénieur: Carlos Fernández Casado.

MATERIALES, MAQUINARIA, Y METODOS PARA LA CONSTRUCCION

Prefabricados de hormigón. El puente de Almodóvar sobre el río Guadalquivir, cerca de Córdoba. Febrero, 1967.

Grandes elementos de hormigón prefabricado para edificios industriales. III Congreso internacional de prefabricados de hormigón Estocolmo, 1960. N.º 16.

L'INDUSTRIA ITALIANA DEL CEMENTO

Il ponte de Almodóvar sul le Guadalquivir. Marzo, 1966.

La struttura de Torres Blancas (Madrid) con Javier Manterola Armisen. Marzo, 1970.

Il ponte di Castejón costruito a sbalzo con conci prefabricati sul fiume Ebro (Spagna).

Con Javier Manterola Armisen y Leonardo Fernández Troyano. Luglio, 1971.

Una struttura a piani appesi. Le Torri Colón a Madrid.

Progetto architettonico. Dr. Arch: Antonio Lamela. Progetto Strutturale Prof. Ing. Carlos Fernández Casado. Prof. Ing. Javier Manterola Armisen. Ing. Leonardo Fernández Troyano.

LA TECHNIQUE DES TRAVAUX

La couverture en arc du nouveau garage pour trolleybus de Madrid.

Ignacio Fiter, architecte; Carlos Fernández Casado Ingénieur. Nov.-Decembre, 1956.

BOLETIN DE INFORMACION DEL MOP

Obras de fábrica en el tramo Las Rozas-Villalba.

INSTITUTO MEXICANO DEL CEMENTO Y DEL CONCRETO

Puente de Castejón sobre el río Ebro (España). Construido con secciones prefabricadas.

Con Javier Manterola Armisen y Leonardo Fernández Troyano. Marzo-Abril, 1972.

BOLETIN DE LA REAL ACADEMIA DE BELLAS ARTES DE SAN FERNANDO

Tres monumentos salvados de las aguas por la Sociedad Hidroeléctrica Española. 2.º Semestre, 1979.

AFINIDAD

Adhesivos epoxi en prefabricación. Junio, 1972.

BULLETIN DE L'ASSOCIATION INTERNATIONALE DES PONTS ET CHARPENTES (Suiza)

Pont sur le canal évacuation des crues du barrage de Cubillas (Espagne). N.º 15 Mayo, 1956.

Couvertures en sheds prefabriques pour batiments industriels (Espagne). N.º 15 Mayo, 1956.

Stade Bernabeu pour 100.000 spectateurs à Madrid (Espagne). N.º 15 Mayo, 1956.

Tribune principale, Stade San Mamés à Bilbao (Espagne). N.º 15 Mayo, 1956.

QUADERNS DE ARQUITECTURA I URBANISMO

(Publicació del col·legi oficial d'arquitectes de Catalunya)

La estructura resistente de la Mezquita de Córdoba. Deseembre, 1981.

CONSTRUCCION, ARQUITECTURA Y URBANISMO

(Publicación del Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Barcelona).

Nuestra relación con la catedral gótica. Lección inaugural del curso 1981-82 de la Escuela Superior de Arquitectura de Madrid. Noviembre, 1982.

CONTRIBUCION A CONGRESOS INTERNACIONALES

ASSOCIATION INTERNATIONALE DES PONTS ET CHARPENTES

Dalles campignons. Lieja, Septiembre, 1948.

Dalles Continues. Lieja, Septiembre, 1948.

Applications de la prefabrication aux ponts en arcs. Estocolmo, 1980.

Asemblages des elements dans les constructions composées prefabriquées.

Con Luis Huarte Goñi. Estocolmo, 196.

La prefabrication en Espagne. Río de Janeiro, 1964.

**ASSOCIATION INTERNATIONALE DU
BETON MANUFACTURE**

Prefabrications des pieces lourdes pour bati-
ments industriels. Estocolmo, 1960.

Prefabrications des ponts par voussoirs.

**FEDERATION INTERNATIONALE DE LA
PRECONTRAINTE**

Poutres reticulaires precontraintes pour le ha-
lle de lamiages de la ENSIDESA (Avilés). Ber-
lín, 1958.

Puentes construidos desde el Congreso an-
terior. Ponencia del grupo español. París, 1966
Praga, 1970.
Nueva York, 1974.
Londres, 1978.

Construction de ponts à travées droites en
consoles successives par voussoirs prefabriqués.

Con Javier Manterola Armisén y Leonardo
Fernández Troyano. Praga, 1970.

**ASSOCIATION INTERNATIONALE DES
VOUTES MINCES**

Note sur quelques couvertures en dent de scie
construites a Barcelona. Madrid, 1954.

Toiture suspendue à systeme unique de ca-
bles pour le pavillon del INI dans la Foire In-
ternational agricole de Madrid. París, 1963.

**FEDERACION INTERNACIONAL DE
CARRETERAS (IV reunión mundial, Madrid).**

Los puentes españoles de carretera en la
actualidad. (Madrid). 14-20 Octubre, 1962.

