

# «L'ITEC» EL INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE LA CONSTRUCCION DE CATALUÑA/ESPAÑA

(«L'ITEC», CATALONIA INSTITUTE OF BUILDING TECHNOLOGY, SPAIN)

**Mario Latorre Badia**

Jefe Dpto. Técnico de SEOPAN (1984)

(071-17)

## RESUMEN

*L'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, "L'ITEC", que es como lo conocemos todos los que de una manera u otra hemos colaborado con él, así como la inmensa mayoría de las personas relacionadas con la Construcción en Cataluña —pese a su corto periodo de vida—, es ya una importante realidad.*

*En medio de la crisis económica que se padecía, ya a finales de la década de los setenta, un grupo de entidades decide crear, en agosto de 1978, el ITEC como Fundación Cultural privada de interés público, que obtiene su reconocimiento oficial en agosto de 1979.*

## SUMMARY

*L'Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, "L'ITEC", well known by all persons having in a way or another collaborated with it, as well as those related with building in Catalonia, is now an important accomplishment, in spite of the shortness of his life.*

*Just in full economic crisis, at final seventies, a group of firms decided, in august 1978, to create L'ITEC as a private Cultural Foundation of public interest, which obtained the official acknowledgement in August 1979.*

## Objetivos

Por voluntad fundacional el órgano rector es un Patronato en el que participan todos los estamentos protagonistas del Sector de la Construcción, Administración, Profesionales, Industria y Universidad.

Esto presenta un interés indudable por cuanto permite un equilibrio entre las diversas partes que lo forman sin predominio de ninguna y asegura la fijación de los criterios de actuación de una forma ponderada.

Frente a los que quisieran, por ejemplo, una mayor dedicación a la investigación básica, muchas veces alejada de las necesidades reales de la construcción, están los que pretenden llegar a resultados concretos e inmediatos. Frente a los que desearían una mayor intervención de la Administración, se hallan los que desean un mayor predominio de la iniciativa privada. Frente a los que quisieran una mayor dedicación a una determinada rama de la construcción, están los que se inclinan por otra.

Esta suma de intereses contradictorios, que deben existir en cada momento, no es paralizante, sino al contrario y como lo demuestra el día a día del ITEC es enriquecedora y permite ir superando poco a poco etapas cada vez más ambiciosas.

De ahí que el objetivo prioritario del Instituto sea fomentar el diálogo entre todos los estamentos que intervienen en el sector de la construcción, impulsando y desarrollando todas las acciones que se consideran oportunas para el progresivo mejoramiento de la calidad del producto.

Vamos ahora a explicar de una forma breve, lo que ha sido hasta hoy y lo que se pretende que sea en su futuro inmediato.

## Etapa fundacional (1979-1984)

Desde el momento de su fundación el ITEC ha mantenido unas líneas de trabajo e investigación basadas en su carácter interdisciplinar con los siguientes objetivos básicos:

1. Contribuir a la mejora constante de la calidad final del producto construido.
2. Facilitar que los agentes implicados en el hecho constructivo puedan desarrollar mejor su cometido.
3. Coordinar y agrupar los esfuerzos e iniciativas técnicas de los distintos agentes implicados.
4. Promocionar, programar y coordinar el estudio y la investigación de la tecnología de la construcción, ya

sea por iniciativa propia o por encargo de la Administración, empresa o agrupación de empresas y otras entidades o personas privadas.

5. Favorecer el desarrollo de la tecnología propia y la asimilación de la que sea preciso importar. Asimismo colaborar con organismos internacionales, que desarrollen tareas parecidas, tanto para difundir en nuestro país experiencias útiles, como dar a conocer al exterior las realizaciones conseguidas en este campo.
6. Contribuir a mejorar los conocimientos teórico-prácticos del trabajador de la Construcción.
7. Ofrecer al técnico una formación-información fomentada en el análisis, la crítica y la técnica comparativa.
8. Fomentar y desarrollar cualquier otra actividad y servicios destinados a la industria y a los profesionales que puedan contribuir al mejor cumplimiento.

Para conseguir todo esto se han fijado unas líneas de actuación preferente de forma que se ha obtenido una fuerte incidencia en las siguientes áreas:

- Gestión económico-administrativa de la construcción.
- Ordenación de la construcción.
- Construcción existente (rehabilitación, mantenimiento y análisis del Patrimonio).
- Nueva construcción (política tecnológica).

En este período se ha mantenido también un interés especial en los campos de la historia de la construcción y la terminología y en total el número de proyectos realizados alcanza la cifra de los 40.

Asimismo el ITEC ha fomentado desde su inicio dos servicios fundamentales, el de Formación, con más de 100 cursos y seminarios, y el de Publicaciones, que alcanza más de 20 títulos.

Paralelamente a estas líneas de actuación el ITEC ha firmado convenios-marco de colaboración con los Departamentos de Política Territorial y Obras Públicas, e Industria y Energía de la Generalidad de Cataluña y con la Universidad Politécnica de Cataluña.

Aparte de estos acuerdos de carácter general, se han firmado convenios específicos para actuaciones concretas con diversos Departamentos de la Generalidad, especialmente a través de las Direcciones Generales de Arquitectura y Vivienda, Urbanismo, Política Tecnológica, Política Lingüística, Programación y Servicios de la Enseñanza, así como con el Ayuntamiento de Barcelona, la Corporación Metropolitana de Barcelona, la Diputación de Barcelona y el Gobierno Vasco.

El desarrollo de todo este programa ha necesitado una política de actuación propia y la creación, por una parte, de una estructura administrativa muy limitada, y por otra, la colaboración de forma casi constante, en estos momentos, de algo más de 60 personas a dedicación parcial (normalmente media jornada) con una calificación media de profesor universitario.

Todo ello ha dado lugar a unas necesidades económicas crecientes, y así se ha pasado de los 5 millones de presupuesto en 1979 a los 10 en 1980, 24 en 1981, 60 en 1982, 90 en 1983 y los 125 de 1984.

Como punto final a la explicación de esta ETAPA FUNDACIONAL cabe decir que ya en 1978 se inicia la primera actividad con proyección exterior, con un curso de Jefe de Obra (nov. 78-jun. 79).

A lo largo del año 1979, y manteniendo una estructura mínima de funcionamiento, empiezan las actividades de estudio e investigación, la mayoría de las cuales no verán la luz este año, pero es una siembra que irá fructificando en los próximos años. Paralelamente sigue la actividad de formación y se celebran varios cursos y seminarios.

En 1980 se amplía la estructura inicial y se aumenta la capacidad de emprender trabajos de mayor alcance y envergadura.

Es en 1981 cuando comienzan a recogerse los frutos del trabajo sembrado y ello resulta más evidente en 1982. Es en este momento cuando se va consolidando la estructura fundacional del ITEC. Muestra de ello son los más de 70 estudios iniciados en este período y los cerca de 80 cursos y seminarios de formación permanente para profesionales de la construcción.

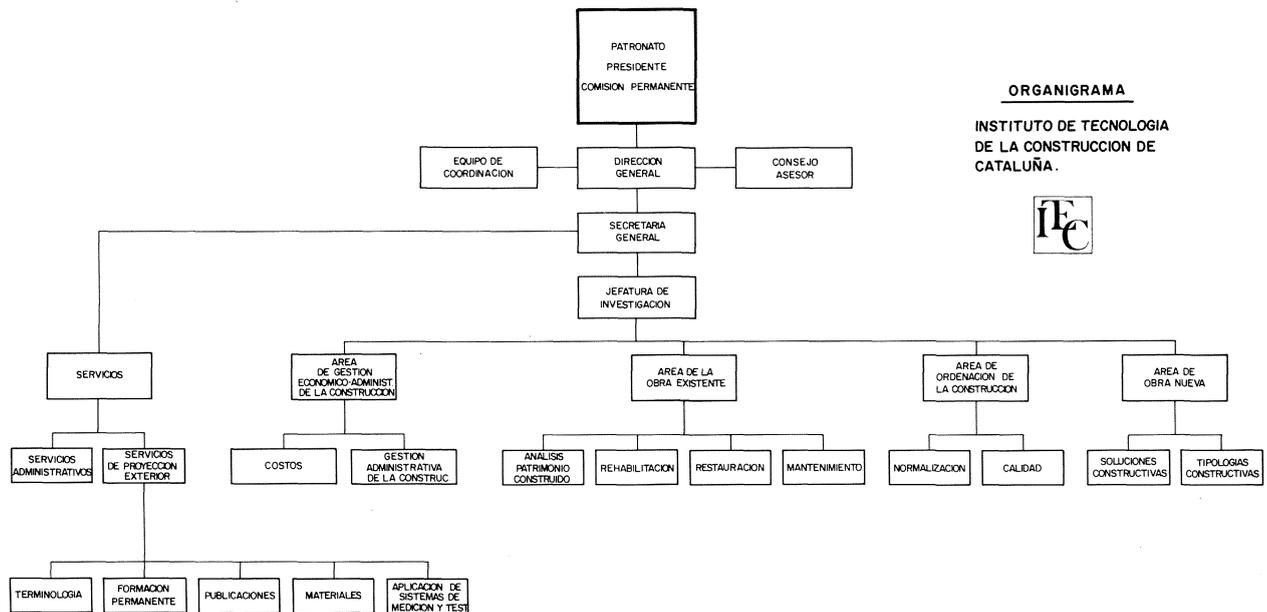
En los años 83 y el 84 se continúa esta tarea con la multiplicación de actividades y una mayor presencia en todas las relacionadas con la construcción.

### Organigrama actual

Fruto de esta expansión son toda una serie de actividades que requieren un organigrama de trabajo que se presenta en la página siguiente.

Vamos a comentar brevemente este organigrama.

En primer lugar conviene hacer notar la existencia de un Patronato, pues tal como se ha dicho el ITEC es una Fundación en la que están representados las Escuelas Técnicas, Colegios Profesionales, Federaciones de Empresarios de la Construcción y la Administración Autonómica.



En estos momentos el presidente de este Patronato es D. Fernando Espiau Seoane, persona de un gran prestigio en el mundo empresarial de la construcción en Cataluña, que ha sido presidente de la Fed. de Entidades Empresariales de la Construcción de Barcelona y es vicepresidente de la Confederación Nacional de la Construcción y miembro de la Junta de la CEOE.

En la línea ejecutiva se halla como director D. Josep María Valeri i Ferret, que lo es desde sus inicios, quien ha llevado todo el peso de su puesta a punto y desarrollo posterior.

La Secretaría General cuida del seguimiento y control general de todas las actividades y de forma especial de su estructura administrativa. Aparte de los servicios meramente administrativos, ésta asume los servicios de proyección exterior, como son la terminología mediante una comisión léxico-gráfica, la formación permanente, las publicaciones, los servicios de materiales y la aplicación de sistemas de medición y test.

Dentro del área de investigación propiamente dicha, se observan los cuatro tipos de actuación preferentes, la de gestión económico-administrativa (costos y gestión administrativa), la de la obra existente (análisis patrimonio, rehabilitación, restauración y mantenimiento), la de ordenación de la construcción (normalización y calidad), y el área de obra nueva (soluciones constructivas y tipologías constructivas).

### **Etapa de consolidación (1984-1987)**

Una institución como el ITEC de carácter totalmente privado, si quiere mantenerse en la línea de efectividad y asegurar su subsistencia, debe afrontar

permanentemente su propia reconversión, adaptándose en cada momento a las necesidades reales de la construcción, avanzándose en ellas cuando es posible, a fin de poder ofrecer las soluciones adecuadas.

Naturalmente que esto no puede improvisarse y por tanto es necesario planificarse. Pasada la etapa fundacional ya descrita, vamos ahora a ver lo que se prevé será el desarrollo del ITEC en estos próximos años que hemos titulado de consolidación.

Aquí no se trata de plantear unos nuevos objetivos diferentes de aquellos que se reflejan en los estatutos y que son totalmente válidos, pero sí hacer un nuevo enfoque en la forma de conseguirlos. El objetivo principal sigue siendo «incrementar la calidad final del producto construido».

Para conseguir esto es necesaria la participación activa de todos los agentes que el hecho constructivo conlleva y que constituyen la esencia del ITEC. Así cualquier intervención sólo conseguirá su éxito cuando exista un acuerdo efectivo de todos esos agentes.

Cualquier actuación que proceda y se nutra exclusivamente de los intereses y conocimientos de uno sólo de ellos, por importante que éste sea, está destinada al fracaso, como repetidamente se ha demostrado en tantas y tantas normas inaplicables, en tantos y tantos proyectos de obra no adecuados a las posibilidades reales de ejecución, en tantas y tantas iniciativas que sólo han tenido reflejo en el papel y nunca han podido tener efectividad.

Para conseguir esto es necesaria una elevada dosis de pragmatismo, escogiendo aquellos objetivos de actuación más próximos a la realidad, a lo que no es

cotidiano. Al escoger esta opción, el ITEC pretende basarse en el análisis de la situación actual. Frente a la desmesurada confianza en la innovación tecnológica, necesaria en todo momento, y que no se rechaza, se reafirma la voluntad de mantener viva la tradición constructiva, no olvidando los principios fundamentales del arte de la construcción.

Así para una mayor efectividad se ha de dedicar más a las soluciones constructivas que resuelven los problemas que el profesional se encuentra día a día, que a resolver otras más sofisticadas y de mayor prestigio pero de uso más restringido.

Ahora bien, esta prioridad por el hecho cotidiano no requiere decir falta de rigor, sino al contrario exige un análisis científico profundo, para poder llegar a su esencia, transmitirla y resolver los problemas de cada día. Dentro de este pragmatismo conviene no olvidar a quién va dirigida esta política tecnológica, al empresario y al actual estado de la estructura empresarial del sector, descapitalizada y triturada por la actual crisis.

Para conseguir esto el ITEC pretende un modelo ágil y eficaz, capaz de dar respuesta a la demanda del sector, con una estructura mixta que tenga el rigor científico de la Universidad y la operatividad y agresividad de la empresa privada; que entienda tanto el lenguaje del técnico como el de la Administración o del usuario, promotor, industrial y constructor.

Es por esto que se propone para los próximos años una doble estructura, por un lado líneas de investigación y por otro áreas de actuación o producción.

Dentro de la estructura técnica prevista para los próximos años, una parte importante se dedicará a potenciar las líneas de investigación, cubriéndolo con personal altamente calificado, con una dedicación a media jornada y con contratos o encargos de trabajo según los casos de cinco años de duración. Se pretende con este tipo de contratación, no queden desvinculados del mundo exterior a fin de garantizar en todo momento tanto el rigor científico como el pragmático. En este campo se pretende, a la vez que desarrollar programas propios, servir de apoyo a las líneas de producción.

Las líneas básicas de investigación se centrarán en:

- Materiales construcción
- Estructuras
- Cerramientos
- Acabados
- Confort y servicios
- Instalaciones mecánicas
- Pavimentos
- Redes de distribución
- Redes de saneamiento

Junto a estas líneas básicas existen otras de consulta permanentes que si bien no recogen el área de conocimientos que el ITEC propugna, si son necesarias para ofrecer un soporte adecuado y constante a las líneas de producción; éstas cubren los:

- Aspectos económicos.
- Aspectos jurídico-administrativos.
- Aspectos informativos.

Quedan por último dos áreas de investigación complementarias, que aún no siendo imprescindibles en un Instituto de Tecnología, son totalmente justificadas dadas sus características y la importancia en el orden cultural que presenta para el sector, además de ofrecer un soporte necesario para las líneas de producción. Estas son:

- Historia de la construcción.
- Terminología de la construcción.

Dentro de las líneas de producción se ha previsto que las personas que estén al frente de cada área sean técnicos calificados, con un contacto directo e intenso con el sector en el cual vayan a desarrollar su trabajo. Deben reunir una capacidad adecuada de gestión de forma que pueda ofrecer la máxima garantía en cuanto a la fiabilidad, coste previsto, plazo y calidad del proyecto encomendado. Será el responsable de nombrar su equipo de colaboradores y cuidar de solicitar el asesoramiento y participación de las líneas de investigación que precise.

Lógicamente las líneas de producción serán variables con el tiempo y dependerán en gran parte de las necesidades del sector. Actualmente se trabaja en las siguientes áreas:

- Banco de Datos.
- Análisis patrimonial inmobiliario.
- Modelos de evaluación de la calidad.
- Rehabilitación.
- Restauración.
- Mantenimiento.
- Perspectiva tecnológica.
- Gestión y administración.

Por último cabe decir que se adaptarán algunos servicios pasándolos a secretarías, entre los que cabe citar el de formación permanente, de larga tradición en el ITEC, el de coordinación con laboratorios, el de publicaciones, registro de materiales y el de verificación de características y medida de parámetros, entre otros.

En cuanto a la estructura de la Dirección, se complementa con la creación de una Subdirección General que cuidará del seguimiento de las líneas de investigación y las áreas de producción, y la Secretaría General al cargo de la estructura administrativa y seguimiento y control general, quedando la Dirección descargada de estos temas y cuidando más de las relaciones exteriores y estructura institucional.

El presupuesto para el año 1987 se prevé se moverá alrededor de los 225 millones, cifra que aún modesta en comparación con otros centros, permitirá cubrir sus objetivos.

### Financiación de sus actividades

Todo el conjunto de las actividades existentes más las que se prevean en este futuro inmediato, requieren unos recursos económicos a fin de poderlas llevar a cabo.

Partiendo de un pequeño capital fundacional en el que participan todos los estamentos representados, la Fundación Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña carece prácticamente de otras fuentes de ingresos que no sean las que se derivan de su actividad, ya que las subvenciones públicas que recibe no alcanzan hasta la fecha el 10 % de su presupuesto.

La principal fuente de recursos se obtiene mediante los convenios de colaboración que se establecen para temas concretos por una cuantía y plazo determinado, entre el ITEC y los organismos, empresas e instituciones interesadas en uno de los proyectos o servicios determinados.

Otros posibles ingresos proceden de los cursos de formación permanente que constantemente se realizan, así como de la venta de la publicación de sus estudios y trabajos que de forma continuada se van editando y poniendo a disposición del público. No obstante en estos capítulos se lleva también una clara política de servicio y se intenta cubrir simplemente los gastos de ambas actividades.

Por último y dentro de sus posibilidades el ITEC realiza una serie de trabajos para sí mismo a fin de cumplir sus objetivos y que una vez terminados son puestos a disposición de los diversos agentes de la construcción para que, si son de su interés, puedan adquirirlos.

### Ambito de actuación

El ITEC nació y desarrolló sus primeros pasos en el ámbito geográfico de Cataluña, al ser entidades de esta Comunidad Autónoma las que lo crearon y han mantenido a lo largo de estos años su colaboración.

No obstante su campo de actividades no puede circunscribirse a una Comunidad por amplia o importante que ésta sea, pues los dominios de la ciencia y de la tecnología son más amplios que las meras fronteras geográficas o históricas.

Así, una vez iniciados los primeros trabajos se han mantenido relaciones con otros centros de investigación de España y dentro de sus posibilidades con otros centros de carácter internacional.

Siguiendo con este principio ha realizado trabajos para el Gobierno Vasco, para el Consejo Superior de Colegios de Arquitectos Técnicos de España, con algunos Departamentos de la Administración Central, etc., y está dispuesto a seguir manteniendo estos

contactos y colaborando en todo lo que signifique una mejora de la Calidad en la Construcción.

### Resumen final

La puesta en marcha y desarrollo de un Instituto de Tecnología de carácter totalmente privado, aún cuando tenga el soporte de todos los estamentos de la construcción, es una tarea tanto más difícil cuanto que los tiempos actuales de crisis de la construcción no permiten muchos gastos en materia de investigación. Varios son los factores a considerar para explicar su existencia y crecimiento.

En primer lugar, el equipo de personas que forman el ITEC, que unen, además de su probada capacidad, de una gran motivación por la tarea que están haciendo permitiendo vencer dificultades que en otras condiciones no sería posible.

En segundo lugar, una estructura administrativa, pequeña en comparación con otros organismos similares, permite una gran flexibilidad a la hora de adaptarse a las circunstancias de cada momento. Para cada proyecto es posible encontrar los colaboradores más idóneos sin estar circunscritos a unas plantillas rígidas que por excelentes que sean nunca podrán abarcar la totalidad de trabajos que son posibles en el vasto campo de la construcción. Y además y como consecuencia de esta flexibilidad unos costes más reducidos.

En tercer lugar, el convencimiento de que los trabajos de investigación de cualquier proyecto son medibles tanto desde el aspecto de la calidad como del coste o del tiempo de ejecución. En la base de esta afirmación está la posibilidad de subsistir, pues sin esta valoración previa no sería posible llevar a cabo ningún proyecto.

En último lugar, y aunque parezca un contrasentido, su carácter privado, pues con todas las dificultades que esto conlleva, obliga mucho más a todos a ser eficaces, al no estar al amparo económico de nadie.

Con esto creo que se ha dado una idea, aunque sucinta, de lo que es el ITEC, cuál es su momento actual y sus posibilidades futuras, que puede ser un punto de arranque y contraste para otras iniciativas similares.

### Actividades realizadas

Sin intentar dar una nota exhaustiva de sus actividades en los cinco años de su existencia, intentaremos hacer un resumen de lo más significativo realizado hasta ahora:

— *Ayuntamiento de Barcelona.*

Análisis técnico-funcional del patrimonio inmobiliario municipal (1982-1983).

— *Corporación Metropolitana de Barcelona.*

Adecuación de las Ordenanzas metropolitanas de edificación y normas urbanísticas para obras de rehabilitación (1984).

Recomendaciones para la afiliación de la normativa básica de instalaciones en obras de rehabilitación (1984).

— *Universidad Politécnica de Barcelona.*

Convenio Marco de Colaboración (1982).

— *Departamento de Industria y Energía de la Generalidad de Cataluña.*

Convenio Marco de Colaboración (1982).

Creación de un servicio de normativa técnica de la industria de la construcción (1983).

— *Departamento de Enseñanza de la Generalidad de Cataluña.*

Recomendaciones para el establecimiento de una política de inversiones en el patrimonio existente y en los nuevos edificios escolares a construir (1981).

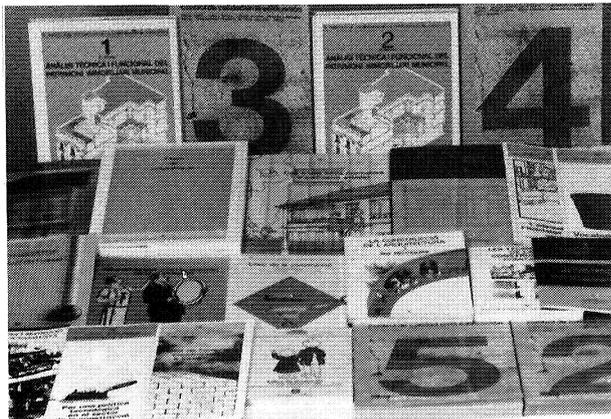
Elaboración de una propuesta de evaluación de soluciones constructivas referentes a distintos subsistemas constructivos utilizados en las edificaciones escolares (1984).

— *Departamento de Política Territorial y Obras Públicas de la Generalidad de Cataluña*

Convenio Marco de Colaboración (1981).

Sistemas prácticos y simples de control de la edificación. Elaboración de una guía de estos sistemas para el personal de la Administración que tiene a su cargo los servicios de inspección (1981).

Propuesta de recomendaciones unificadas de instalaciones (1981-1982-1983).



Bases para la coordinación de las actuaciones de los laboratorios de construcción con sede en Cataluña (1982-1983-1984).

Estudio sobre rehabilitación (1983-1984).

— *Dentro del campo de publicaciones podemos citar:*

Construcción y revolución industrial en Cataluña (1979).

Jornadas sobre edificación escolar (1981).

Manual de uso y mantenimiento de la vivienda. Edición en castellano, catalán y euskera (1982 y 1983).

Las técnicas de la construcción (1982).

Jornadas de rehabilitación (1983).

Fichas de rehabilitación (1983).

Hacia una nueva normativa de edificación escolar (1983).

Léxico de la construcción. Catalán-Castellano, Castellano-Catalán (1984).

Análisis de la empresa constructora en Cataluña (1984).

— *En el campo de la Formación Permanente cabe destacar de entre los más de 100 cursos realizados, los siguientes:*

Curso de Jefe de Obra.

Curso de Asesor Técnico de Proyectos.

Curso de Introducción a las construcciones ligeras.

Curso de Introducción básica a la mecánica del suelo aplicada a cimentaciones.

Seminario sobre Energías Alternativas en la Vivienda.

Seminario sobre la Seguridad en la Obra.

Seminario sobre Patología de la Construcción.

Seminario sobre Introducción al Diseño de Estructuras de Hormigón.

Curso sobre el Técnico al Servicio de la Administración.

Seminario sobre Plantas Depuradoras de Aguas Residuales.

— *En el campo de la difusión e información se puede citar:*

Programa semanal de radio «Vivir cada día» durante los años 1981-1982-1983, donde en charlas de un cuarto de hora se intentaba familiarizar al usuario con aquellos temas de más interés inherentes a la relación usuario-vivienda.

Las Jornadas sobre la Edificación Escolar, organizadas por el Departamento de Enseñanza de la Generalidad de Cataluña y cuyo soporte técnico corrió a cargo del ITEC.

las Jornadas de Rehabilitación, con motivo de Construmat-83, organizadas por la FIB con el patrocinio de la Dirección General de Arquitectura y Vivienda de la Generalidad de Cataluña y el soporte técnico del ITEC.

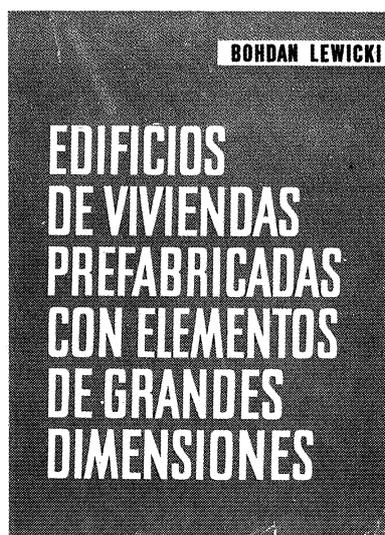
Como resumen a este conjunto de actividades se puede asegurar que en estos momentos no existe ninguna iniciativa relacionada con la construcción en

Cataluña, en la cual no está presente el ITEC, bien sea como participante o bien activamente como colaborador o promotor en la mayoría de los casos.

Esto ha dado lugar a que se solicite, tanto desde particulares como de empresas o de la Administración, su colaboración para cualquier proyecto con la seguridad de que será posible llevarlo a cabo.

☆☆☆

## publicaciones del I.E.T.c.c.



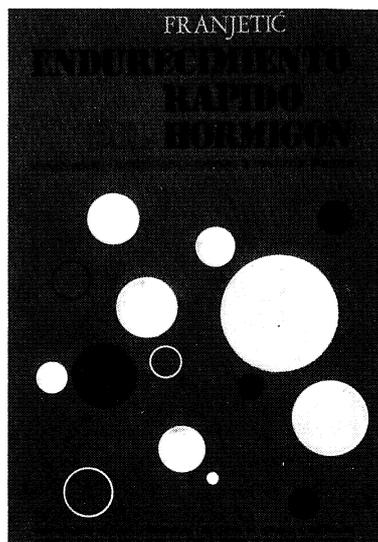
**Bohdan Lewicki**

Este libro trata de los problemas relativos a la construcción de los edificios de viviendas o públicos realizados con elementos prefabricados de grandes dimensiones. Se han estudiado los problemas de arriostamiento, así como los que plantea la resistencia de los elementos y de la estructura; se han examinado las cuestiones de orden higrotérmico, acústico y de resistencia al fuego; también se ha profundizado en el estudio de la estanquidad de los muros exteriores y de las juntas.

La obra incluye numerosas ilustraciones que dan detalles de diversas soluciones, así como ejemplos de cálculo, tablas de valores numéricos, diagramas y ábacos.

Un volumen encuadernado en tela, de 24 x 17 cm, compuesto de 616 págs.

Precios: 2.500 ptas.; \$USA 36.00.



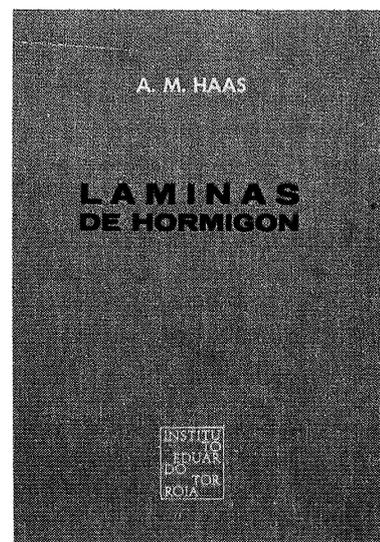
**Zorislav Franjetić**

En la obra de Franjetić se expone de una forma minuciosa, ordenada y sistemática, todo un cuerpo de doctrina que reúne el conocimiento actual sobre el endurecimiento rápido del hormigón. Parte el autor de los principios básicos y llega a las últimas consecuencias y realidades técnicas y económicas.

Es una obra de consulta, tanto para el investigador sobre la materia, como para el proyectista y el realizador y montador de plantas e instalaciones y equipos de curado y endurecimiento rápido.

Un volumen encuadernado en cartóné, de 17 x 24,5 cm, compuesto de 385 págs. 110 figuras y 10 tablas.

Precios: 2.500 ptas.; \$USA 36.00.



**A. M. Haas**

Al escribir este libro el autor intentó poner a disposición de los estudiantes y de los ingenieros unos conocimientos prácticos, adecuados para servir de guía en el diseño y construcción de láminas delgadas de hormigón.

El autor está convencido de que el éxito en el diseño de una lámina exige, por parte del proyectista, un examen de las tres fases por las que pasa la materialización de la lámina: el diseño, el análisis estructural y la construcción de la estructura.

Un volumen encuadernado en tela, de 17 x 24,5 cm, compuesto de 420 págs., 141 figuras, 22 fotografías y 6 tablas.

Precios: 2.500 ptas.; \$USA 36.00.