

124 - 7

la evolución de la industria de la construcción

Dr. Ing. D. JAIME NADAL

Director del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento

índice

1. Introducción.
2. Cantidad y calidad.
3. Productividad de la construcción.
4. La industrialización como medio de abaratar las obras.
5. La industrialización y la evolución del producto.
6. Calidad de la producción industrializada.
7. La investigación en la producción industrial.
8. La monotonía del producto industrial.
9. Posibilidades de inmediata industrialización de la construcción.
 - a) Servidumbre al terreno.
 - b) Capacidad de evolución del producto final.
 - c) Transporte.
 - d) Mano de obra.
 - e) Conocimientos científicos y técnicos.
10. Los materiales.
 - a) Metálicos.
 - b) Conglomerados.
 - c) Cerámicos.
 - d) Yeso.
 - e) Nuevos materiales.
11. El Seminario de Praga.

1. Introducción

Es característica común a todos los países, cualquiera que sea su geografía, economía y condiciones sociales, la creciente demanda de viviendas, templos, escuelas, hospitales, edificios fabriles, hoteles, vías de comunicación, etc.

En Europa, este movimiento recibió un fuerte impulso con la necesidad de reponer los puentes, inmuebles y construcción en general, destruidas por la guerra. Pero es lo cierto que, superada ya esta etapa, continúa la construcción a ritmo creciente.

El nacimiento de las nacionalidades africanas plantea en ese Continente la necesidad de nuevas construcciones, y hoy, desde el Mediterráneo al Cabo de Buena Esperanza y desde el Índico al Atlántico, se observa una creciente preocupación por dotar de viviendas adecuadas al mayor número posible de familias y a la comunidad de nuevos servicios y centros de producción.

América, especialmente Central y del Sur, siente con apremio la necesidad de un más rápido desarrollo económico, con los consiguientes reajustes en la ordenación social, y en áreas geográficamente más apartadas la inmigración y su creciente industrialización llevan también a primer plano los problemas que plantea la intensificación de las construcciones.

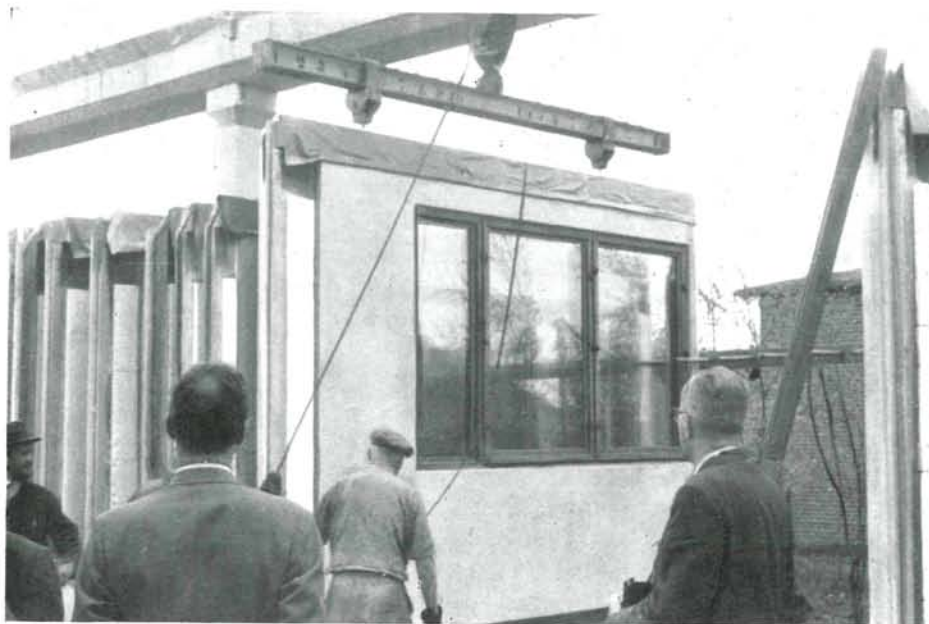
Como vemos, el momento actual se caracteriza por una necesidad de aumentar la actividad de la construcción, y esto radica esencialmente en la rápida evolución de los conceptos sociales y económicos, que están impulsando a la Humanidad hacia metas tenidas por inalcanzables hasta ahora.

2. Cantidad y calidad

En los últimos años, y concretamente tras la segunda guerra mundial, la producción global está aumentando en muchas regiones, y este aumento tiene lugar a un ritmo jamás alcanzado en la Historia. Esto hace que las naciones, las familias e, incluso, los individuos, tengan hoy un poder adquisitivo mayor que antes, es decir: somos más ricos que nunca, y ello nos hace más exigentes, no sólo en cuanto a nuestra participación en la corriente de bienes, sino también en la calidad de los mismos.

3. Productividad de la construcción

Sin embargo, pese al aumento de riqueza nacional y pese también a la mayor capacidad adquisitiva de las familias y los individuos, el problema de la construcción no tiene solución satisfactoria por los cauces que hasta ahora se han seguido, entre otras razones porque los sistemas al uso resultan ya



Construcción de viviendas a base de grandes paneles prefabricados, en los alrededores de Copenhague.

lentos, caros y exigen una mano de obra que cada día escasea más. Ello explica que actualmente se haya intensificado el movimiento iniciado ya hace algunos años en busca de sistemas constructivos que exijan menos mano de obra, sean más rápidos y, a ser posible, más baratos, o, por lo menos, que ofrezcan mayores posibilidades financieras.

Dicho de otro modo: parece como si la industria de la construcción tuviese, en su conjunto, una productividad inferior a la de otras ramas de la producción y, en su estructura actual, resulta incapaz de satisfacer a la demanda. Y lo que es peor, se presenta también menos apta a la evolución que otras actividades, tales como las del transporte, las textiles o telecomunicación, que han permitido, en cierto modo, invertir los términos del mercado de deficitario a superabundante, satisfaciendo necesidades en términos que la industria de la construcción no ha logrado todavía.

Ante este estado de cosas, y con el deseo de incrementar la productividad, la construcción se ha vuelto hacia otras actividades y, por analogía con esas ramas de la producción, tiende a encauzarse por dos caminos, no siempre bien diferenciados: Desarrollo de nuevos sistemas constructivos y perfeccionamiento de los métodos tradicionales.

4. La industrialización como medio de abaratar las obras

En el desarrollo de nuevos métodos constructivos se observa una fuerte tendencia a la industrialización, a la producción en serie, tendencia que se justifica por los resultados que tales métodos han proporcionado en otras ramas de la producción sin darnos cuenta muchas veces que tales éxitos no son exactamente los que precisamos obtener en la construcción y que, además, esta actividad tiene características muy particulares y difíciles de variar.

Por otra parte, es creencia muy generalizada que, por el simple hecho de industrializar la fabricación de un producto, se logra su abaratamiento. Es más, nos atreveríamos a afirmar que sólo lo es en muy contadas ocasiones y en una etapa inicial del proceso de transformación de la fase de producción artesana o la industrial.

Lo que sí resulta cierto es que la industria permite satisfacer una determinada necesidad humana en términos mucho más amplios que lo hacía el correspondiente sistema tradicional, y esto a un precio que resultaría multiplicado por un factor muy grande si se pretendiera fabricar el mismo producto final por procedimientos de artesanía.

Un ejemplo servirá para aclarar ideas. Los medios que tradicionalmente se han empleado para combatir el frío en el interior de sus moradas son las chimeneas, los braseros, las glorias, etcétera. etc. Aplicada la industrialización a estos medios, no se logran resultados sustancialmente positivos ni en el orden económico, ni siquiera en el funcional o estético. El problema, para que tenga solución industrial, no puede plantearse en términos del producto final, sino que hay que tomarlo en el origen, es decir, en la necesidad humana que se trata de satisfacer: en este caso, el acondicionamiento térmico de la vivienda. Así planteado, la industria encuentra soluciones mucho más perfectas, como son toda la gama de instalaciones que van de la calefacción central al aire acondicionado, sistemas que, por otra parte, sólo de muy lejos recuerdan la solución primitiva, ya que, incluso, se basan en principios diferentes. Ya se comprende, por otra parte, que pretender fabricar por sistemas de artesanía los elementos que constituyen una calefacción central costaría muchísimo más que adquirirlos de la industria, lo cual no quiere decir que tal instalación sea más barata que instalar unos braseros.



Edificio de oficinas, en Copenhague.

5. La industrialización y la evolución del producto

Es condición inherente a toda producción industrial la evolución del producto final. Esta evolución no se da necesariamente en el régimen de artesanía, y cuando se produce es siempre a un ritmo incomparablemente más lento. Sin la evolución del producto no es posible la industria, por eso de no admitirse una evolución todo lo rápida que sea preciso de la vivienda, no cabe pensar en grandes progresos de la industria aplicada a este género de edificaciones. Es más, ya se comprende que la contribución que la industrialización puede aportar a la construcción de un cortijo tradicional de adobes y tejas, es tan limitada que no merece la pena tomarla en consideración, mientras que, por el contrario, antes de levantar un edificio de muchas plantas, con estructuras metálicas y cerramientos cortina, deben considerarse las posibilidades de la aportación industrial, sin la cual no es posible abordar la obra.

6. Calidad de la producción industrializada

Concorre también en la industria la circunstancia de que tan pronto ha logrado evolucionar el producto, éste se encuentra dotado de una calidad que ya no puede lograrse por los sistemas anteriores. Así, pues, un revestimiento de suelo a base de material de síntesis es un producto eminentemente industrial, cuya calidad no podría alcanzarse si se pretendiera fabricarlo a mano o con un equipo primitivo. En este mismo orden de ideas, los pavimentos de carretera, tanto asfálticos como de hormigón, realizados con trenes automáticos de máquinas especiales, alcanzan características que distan mucho de tener los elementos análogos contruidos por los sistemas tradicionales, y, en consecuencia, su comportamiento, así como sus condiciones funcionales son notablemente diferentes.

La diferencia de calidades—en favor de la industria—resulta palpable y clara, a simple vista, en muchos elementos de edificación, tales como material sanitario, perfiles de metales, tubos, instalaciones de calefacción, y otros muchos que no admitirían comparación con el análogo elemento de artesanía. Pero sin ser aparentemente tan clara esta diferencia, es del mismo orden, e, incluso, mayor, en otra infinidad de materiales y elementos de construcción, para los cuales la apreciación de la calidad exige unos determinados ensayos, una técnica y un utillaje no siempre al alcance de los que han de seleccionarlos entre las diferentes variedades que ofrece el mercado.

7. La investigación en la producción industrial

Intimamente ligada a la industria está la investigación, hasta tal punto que no puede concebirse la una sin la otra. El paso de lo tradicional a lo industrial es siempre consecuencia de la investigación. Es decir, producto de una inquietud, resultado de aplicar nuevas ideas, de realizar ensayos y de perfeccionar materiales, sistemas y, en suma, de crear otra tecnología distinta a la que hasta entonces se aplicaba. Sin cambio de tecnología no hay industrialización posible.

En la fase de perfeccionamiento o evolución del producto, la investigación técnica es la que decide su posibilidad, y la economía marca el plazo de iniciación, al propio tiempo que condiciona volúmenes, dentro siempre de los márgenes que la técnica de producción establece.

La calidad, consecuencia y a veces motor de la evolución, es asimismo algo totalmente ligado al progreso de la investigación, tanto de la investigación común a grupos de industrias, como de la que realiza cada una de ellas en particular.

Debemos aclarar que al considerar la investigación no nos referimos a una rama determinada de la misma, puesto que todas ellas contribuyen y son esenciales para la industria, aun cuando en ocasiones lo ignoren los propios industriales.

En el caso concreto de la construcción, y aparte de las organizaciones dedicadas a la investigación científica y técnica general, que existen en la mayoría de los países, van cobrando importancia los organismos que se ocupan de los aspectos puramente económicos, relacionados con los planes de obra, y los que trabajan sobre las condiciones funcionales de las mismas. En viviendas, y al margen de los problemas de materiales y técnicas constructivas, se echan de menos organizaciones que se adentren en ese campo tan complejo que es la habitabilidad del elemento fundamental, su relación con los inmediatos y el ambiente que los rodea. Es decir, organizaciones que enfoquen el problema desde puntos de vista social y humanístico, con la amplitud de criterio y los fundamentos estéticos, científicos y de todo orden que la evolución de la industria de la construcción necesita para alcanzar las metas que tiene planteadas. Estas organizaciones existen ya en algunos países.

8. La monotonía del producto industrial

No quisiéramos terminar estos breves comentarios sin referirnos a la monotonía, que es servidumbre de toda producción industrial y que ha constituido uno de los principales argumentos en contra de la industrialización de la construcción; más concretamente, de la edificación de viviendas. Hecha la salvedad de que la uniformidad de las unidades puede, si se juzga necesario, paliarse en cierto grado mediante cambios en detalles y colores, hemos de considerar que la monotonía interior puede no ser tan grave inconveniente como se ha intentado presentar, desde el momento que son los propios usuarios los que, en definitiva, imprimen personalidad a cada vivienda. Son unos muebles, la disposición de éstos, los hábitos familiares, la decoración, y otros muchos factores no fáciles de analizar, los que, en suma, hacen que una misma vivienda tenga apariencia muy distinta cuando la ocupa uno u otro usuario.

La uniformidad exterior y la monotonía no son consecuencia directa de la industrialización, sino del gran número de unidades a construir, con independencia del sistema que se siga para levantarlas. Pero esta uniformidad no quiere decir, necesariamente, que el conjunto resulte tedioso o que no haya posibilidades de darle un aspecto agradable, organizando y combinando los conjuntos y sus alrededores en forma grata. En suma, no puede olvidarse que el problema que tiene planteado la construcción no es el de fabricar tantas y tantas celdas, sino el de producir un número suficiente de viviendas y edificaciones, con alrededores agradables, con conexiones lógicas, con un sentido funcional y, en suma, crear ambientes humanos donde el individuo, la familia y la colectividad desarrollen sus actividades más importantes.

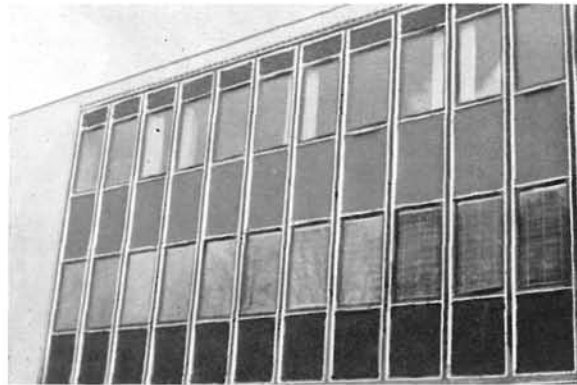
9. Posibilidades de inmediata industrialización de la construcción

De las circunstancias que es preciso concurren en la demanda de un producto, para que su producción pase de artesanía a industria, en la construcción, se dan algunas, pero faltan otras. Esto impide que la transformación se abra camino con la generalidad y rapidez que ha tenido en otras actividades. Por esto, una parte de la evolución se dirige hacia la mejora de los sistemas tradicionales sin que se vea la posibilidad, al menos inmediata, de una rotura radical con el pasado, como ha ocurrido en algunos sectores de la industria, por ejemplo, la del transporte, y mucho menos que prescinda de sus propios antecedentes, como es el caso de la industria de las comunicaciones.

a Servidumbre al terreno

La servidumbre al terreno es factor de la mayor importancia en la construcción, especialmente en las obras de ingeniería, de tal suerte que es prácticamente imposible que los métodos generalizados de fabricación lleguen al límite que ha hecho posible el progreso de la mecánica, donde la producción en serie alcanza aplicación más característica y las ventajas más evidentes. En este género de obras, lo que ha progresado, fundamentalmente, son las técnicas de programación, algunos materiales, y sobre todo la maquinaria, que ha pasado de ser elemento auxiliar, a constituir factor decisivo de toda empresa constructora.

En la edificación, y concretamente en la vivienda, la servidumbre al terreno es casi siempre menor que en las obras civiles, y, por eso, caben mayores esperanzas de una pronta evolución.



Pabellón en un parque de atracciones danés.
Cerramiento muro-cortina.

b Capacidad de evolución del producto final

Si consideramos las posibilidades de evolución que ofrecen los productos de la industria de la construcción, nos encontramos con que éstos no han evolucionado sustancialmente ni tienden a evolucionar, cuando el producto tradicional cumple a satisfacción la función exigida, y solamente cuando se produce un cambio radical en las necesidades funcionales es cuando surge la solución nueva y diferente de la clásica.

La evolución en las obras civiles ha sido hasta ahora más importante que en la edificación, y aún, dentro de ésta, mayor en los edificios industriales, sociales y comerciales que en los destinados a vivienda, porque los programas de necesidades de aquéllos han cambiado mucho más que los de éstos. Resulta así que la vivienda que satisfaría las necesidades de una familia hace cincuenta años ha seguido satisfaciéndola hasta hace bien poco, y el ideal de entonces y el de ahora no difiere—en ciertas naciones y ciertas regiones—tanto como para justificar una revolución de los medios de producción.

Los cambios de programas funcionales de las viviendas se están dando ya con cierta intensidad en determinados países de fuerte industrialización, donde el hogar se va dotando de máquinas y aparatos y donde el servicio doméstico ha desaparecido casi totalmente. Contribuye también a la evolución de exigencias la paulatina sustitución de actividades agrícolas por otras de tipo industrial, con la consiguiente concentración de poblaciones. Sobre todo, es factor muy importante la evolución del propio concepto de vivienda, que va dejando de ser heredad donde se centra y radica una familia, para convertirse en morada temporal que se utiliza hasta que un cambio en las circunstancias particulares de la familia aconseja mudarse a otra.

Sin embargo, la mayor influencia en el cambio proviene del hecho, afortunadamente indiscutible, de una elevación general de la cultura y estima social, que excluye ya cualquier solución de alojamiento en la línea de la choza, barraca, chabola, covacha, etc., concepto éste que, aunque asombre pensarlo, es de tan reciente generalización como la aviación o la radio.

No puede perderse de vista, a pesar de todo, que una parte muy apreciable de la humanidad actual sigue todavía habitando tales albergues, cuya total sustitución por viviendas que respondan al nivel de confort que hoy consideramos mínimo, es empeño de todos los pueblos, aunque para muchos de ellos la solución del problema entrañe tal cúmulo de dificultades económicas que no quepa esperar soluciones satisfactorias a corto plazo.

c Transporte

En el estado actual de las construcciones, una obra terminada, sea presa, puente, vivienda o factoría, implica la utilización de una masa considerable de materiales, con un precio final por unidad extraordinariamente bajo, en comparación al que es usual en otras actividades. Esta realidad implica dificultades económicas en cuanto a volúmenes de transporte, por lo que el radio de acción eficaz de la mayoría de los materiales se extiende, normalmente, a unas decenas de kilómetros en torno al centro de producción correspondiente.

En tales circunstancias es explicable que el constructor haya procurado siempre utilizar al máximo los materiales locales, aun cuando éstos precisen de una mayor manipulación en obra que otros de carácter industrial, y aunque ello implique tener que concebir la propia obra en función de las posibilidades que aquellos materiales ofrecen.

De esta servidumbre es muy poco probable puedan librarse ciertas obras de ingeniería, tales como presas, carreteras, puertos, etc. No ocurre lo mismo con otro tipo de obras, como, por ejemplo, los abastecimientos de fluidos, donde los progresos industriales permiten ya, en muchas ocasiones, ir a conducciones forzadas a base de tubos normales y sistemas de bombeo, en lugar de llevar el líquido por el clásico sistema de gravedad y canales abiertos o cerrados.

En la vivienda, las posibilidades actuales son evidentes en ciertos núcleos donde una fábrica puede servir a gran número de obras análogas, pero resultan aún muy escasas fuera de estas condiciones particulares.

En el futuro, las posibilidades de industrialización se irán ensanchando a medida que el transporte se abarate con relación a otros factores que intervienen en la construcción y, sobre todo, a medida que los elementos constructivos reduzcan la masa requerida para satisfacer la condición funcional impuesta. En esta línea están, entre otros, los cerramientos ligeros tipo muros cortina.

Mano de obra

La mano de obra para la construcción es cada día más escasa y menos especializada.

El artesano tiende a desaparecer más rápidamente que la artesanía.

Por estos motivos, el precio de la mano de obra sube, su rendimiento baja, la calidad final se resiente, y todo ello conduce a la evolución de los métodos constructivos, en el sentido de una mayor mecanización, empleo de más elementos prefabricados, introducción de técnicas más racionales y sencillas, llegando a forzar la industrialización por encima, incluso, de las propias condiciones económicas.

Conocimientos científicos y técnicos

Los progresos del conocimiento científico y técnico han sido muy grandes en lo que va de siglo, pero no alcanzan aún el nivel necesario para impulsar la evolución de la industria de la construcción por caminos radicalmente diferentes de los actuales.

Sin embargo, en este campo los esfuerzos actuales son enormes, tanto por parte de los Gobiernos como de las empresas, por lo que no resulta aventurado afirmar que las ciencias básicas de la construcción y las técnicas genéricas de aplicación han de estar a punto en un futuro muy próximo, y que actualmente permiten ya avanzar en ciertos aspectos más de lo que la propia industria ha hecho, frenada tal vez por condiciones de orden económico o financiero.

10. Los materiales

La industrialización de la construcción, considerada como actividad global, tropieza con inconvenientes y cabe buscar aún otros caminos para resolver sus problemas. Esto no ocurre con los materiales, y aquellos que no logren industrializarse cederán rápidamente y quedarán relegados a planos secundarios, cuando no desaparezcan.

Materiales metálicos

El primer grupo de materiales que se industrializó fue el de los metálicos. Su evolución fue rápida, como ocurre siempre, y en un período asombrosamente corto se pasó de su utilización esporádica en herrajes, refuerzos y elementos ornamentales, al perfil laminado y a la torre Eiffel.

Queremos señalar con esto, no sólo el rápido desarrollo y expansión del material, sino la influencia que tuvo en las propias construcciones, creando nuevos tipos y extendiendo el campo de posibilidades en forma realmente revolucionaria.

Si la continuidad de la demanda se hubiese producido hace setenta y cinco años, la industrialización total de la construcción metálica podría haber sido una realidad desde entonces, pues nada

lo impedía, pero las circunstancias fueron otras y las ventajas del nuevo material demasiado grandes para que pudiera pensarse en un nuevo e inmediato paso. Pese a todo ello, aún hoy son los materiales metálicos los que ofrecen mayores posibilidades en cuanto a la industrialización de las construcciones, hasta tal punto que solamente condiciones económicas frenan su expansión, pues las dificultades de orden técnico o tecnológico que puedan existir se remontarían en breve plazo, como las ha remontado la industria del automóvil y la de la aviación.

La aportación de los materiales metálicos a la evolución de la vivienda es muy considerable a la hora actual, y puede serlo aún mayor en un futuro, ya que el peso es reducido frente a sus condiciones funcionales, admite, por lo tanto, mayor longitud de transporte que otros productos y, sobre todo, porque se presta como ninguno a la producción industrializada e, incluso, a la automatización, con lo que la relación de mano de obra a materiales es mínima.

La combinación de estos materiales con otros de síntesis, de bajo peso específico y apropiadas características en orden acústico e higrotérmico, puede ser una solución futura del problema de la vivienda por vía de industrialización si se llegan a producir las condiciones propicias de la demanda y se logran precios acordes con la capacidad adquisitiva del mercado.

b Conglomerados

Cronológicamente, el segundo material que ha abierto nuevas posibilidades de evolución ha sido el hormigón armado, compuesto por tres productos esenciales desde el punto de vista económico: cemento, acero y áridos.

De estos tres componentes, dos obedecen a producciones totalmente industrializadas y su peso no llega al 15 por 100 del producto final, siendo el 85 por 100 restante grava y arena, que normalmente son baratas y se encuentran en las proximidades de las obras. Se infiere, por lo tanto, que el transporte de cemento y armaduras puede ser muy considerable, sin que llegue a influir en el precio total de la obra en forma prohibitiva, siempre que los inertes compensen por su proximidad y facilidad de extracción.

El hormigón ofrece, sobre el metal, la enorme ventaja de ser material formáceo, es decir, de poderse moldear en las formas requeridas, propiedad ésta que, no obstante, ha sido utilizada en general con muchas mayores restricciones de lo que hubiese cabido esperar.

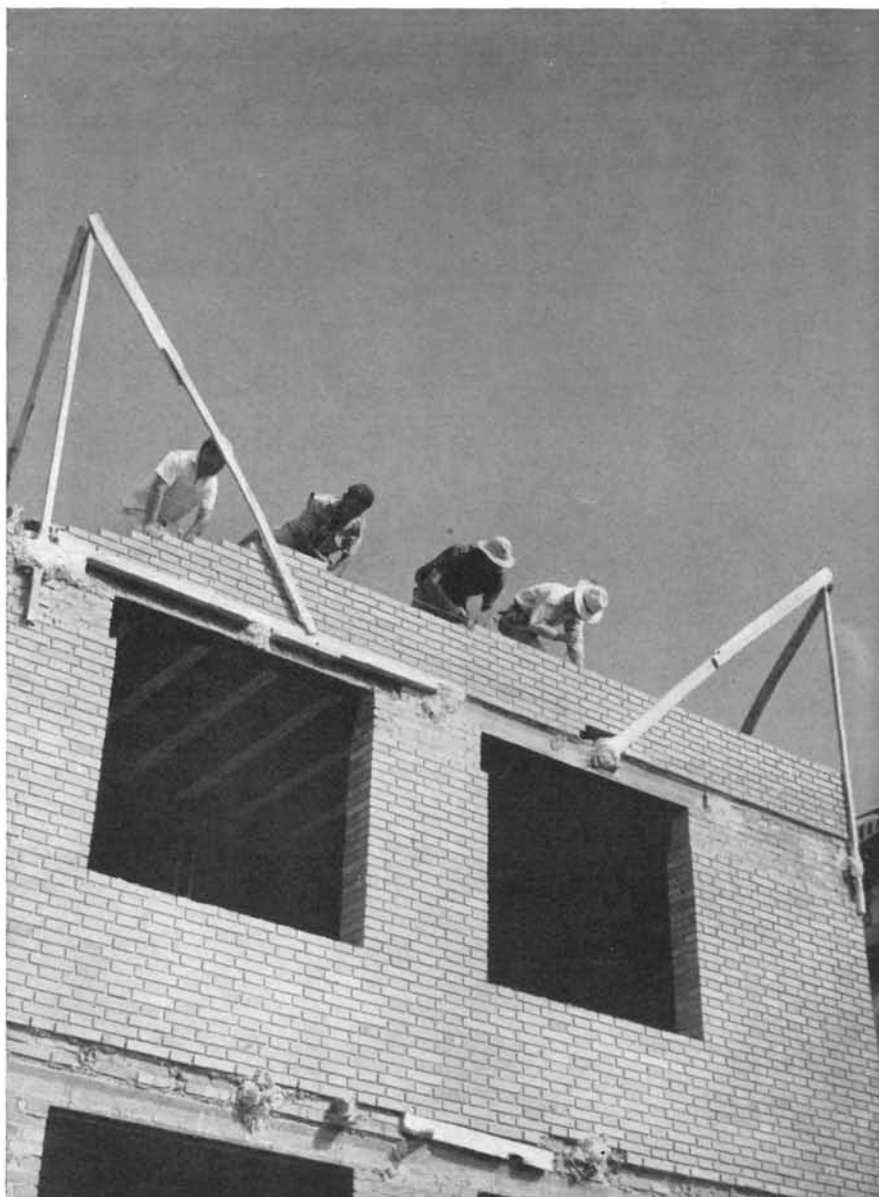
En este material se ha basado, esencialmente, la evolución de los sistemas clásicos de construcción, es decir, de los sistemas que tienden a economizar mano de obra y tiempo por racionalización, programación y mecanización.

En el hormigón descansa también parte de la industrialización, es decir, de la prefabricación de elementos de tamaño medio, tales como viguetas, forjados, elementos de cubierta, solados, bloques y otros, algunos de los cuales van cayendo ya en desuso por exigir, a su vez, más mano de obra «in situ», que otros elementos más pesados o más complejos. Pero lo que pretendemos señalar, como hecho más significativo de las tendencias actuales, es que el hormigón constituye ahora el material esencial de la prefabricación pesada por grandes paneles o por recintos completos. Para estas funciones el hormigón es pesado, delicado de transporte, y la fabricación en taller no ofrece tantas ventajas económicas, sobre la fabricación «in situ», como para forzar la industria hacia esta solución. No obstante, la tendencia hacia la prefabricación pesada es clara en muchos países y casi exclusiva en otros, especialmente los del este europeo, que están invirtiendo sumas muy considerables en investigación y en factorías altamente mecanizadas, con lo que es forzoso reconocer se van obteniendo resultados, que, si desde el punto de vista económico y estético son aún muy discutibles, resultan, por el contrario, aceptables si se analizan desde otros ángulos, especialmente en lo que concierne al rendimiento de la mano de obra, que en fábrica es muy superior al que se obtiene en obra, debido no sólo a las mejores condiciones de trabajo y facilidad de control, sino también a la mayor satisfacción del obrero, que cuenta con una ocupación estable, no se ve obligado a frecuentes cambios de lugar de trabajo y siente, además, la sensación, psicológicamente importante, de pertenecer a una fábrica donde cumple una misión específica y concreta con los mismos compañeros, jefes y hábitos, en lugar de estar encuadrado en ese grupo numeroso y, en cierto modo, innominado de los obreros de la construcción, falsamente tenido por muchas gentes como ocupación eventual de los menos capacitados.

C Cerámicos

La expresión «poner ladrillo sobre ladrillo» ha venido a compendiar toda la lentitud y falta de productividad de la construcción tradicional, y se repite muchas veces en cualquier discusión sobre la necesidad de variar los métodos al uso.

La realidad es que la industria cerámica no ha sabido evolucionar sus productos en forma tal que puedan incorporarse a este movimiento renovador, el cual prescinde cada día más y más de un material que, teniendo magníficas condiciones resistentes, estéticas, acústicas, térmicas y de todo orden, no se presta a otra colocación en obra que no sea, efectivamente, «poner ladrillo sobre ladrillo».



Construcción en albañilería tradicional.

Existen en nuestra patria y en otros países mediterráneos piezas distintas al clásico paralelepípedo e ingeniosas soluciones constructivas a base de cerámicos modificados. Aquí, y en otros lugares, incluso países nórdicos como Suecia y Dinamarca, el ladrillo en paramentos vistos se sigue utilizando con cierta profusión, y en Inglaterra se mantiene amparado por la fuerza de unas tradiciones que en el Reino Unido son a veces poco menos que inmutables.

Pero la tendencia actual, a pesar nuestro, tiende a prescindir del ladrillo, tanto más rápidamente cuanto más escasea la mano de obra o cuanto más se encarece. El adiós al ladrillo está envuelto en una aureola de nostalgia y un deseo de salvarlo. Hay una buena disposición que aún podría aprovechar esta industria para modernizar sus productos o la forma de emplearlos. Si esto ocurre dentro de un plazo prudencial, el ladrillo o, por lo menos, los materiales cerámicos, mantendrán su puesto en la construcción del futuro; pero si continúa en su estado actual, no nos extrañaría que las posibilidades de estos materiales quedasen excesivamente vinculadas a coyunturas de mercado especialmente favorables, y, cuando éstas no lo sean tanto, el ladrillo habrá de retirarse a ese puesto de honor reservado a los llamados materiales nobles, desde el que contemplará cómo otros productos más modernos, dotados de mayor vitalidad industrial, cumplen las misiones que tradicionalmente le correspondieron.

d Yeso

El yeso, material que en nuestro país tiene posibilidades magníficas, se ha incorporado a la industrialización, en forma de prefabricados y productos especiales.

Desgraciadamente, en España se produce, en general, por procedimientos tan primitivos que apenas si constituyen, en ocasiones, una verdadera artesanía. Este material, así, en forma de polvo incalificado, de características incontroladas, no tiene puesto alguno en las actuales tendencias de la construcción, y perdura como algo anacrónico que puede desaparecer cualquier día o sucumbir ante su propia competencia, creada por complejos industriales que sepan obtener de este material todo lo que es capaz de proporcionar.

e Nuevos materiales

El material de la construcción del mañana no ha aparecido o, por lo menos, aún no es posible señalarlo entre los existentes o entre los de tipo experimental que se están ensayando. Pero se busca y se hallará, como tantas otras cosas se han encontrado, merced a la infatigable labor de los investigadores.



Vista de Praga.

Los metálicos ferrosos y las aleaciones ligeras tienen trayectorias bien marcadas y mantienen su puesto en la lucha. Los hormigones, tanto normales como los de propiedades especiales, se mantienen a la cabeza de la evolución, y son los que hasta el presente conservan una mayor generalidad de aplicaciones y posibilidades, lo mismo si la construcción se dirige hacia el mejoramiento de los sistemas actuales como si marcha decididamente a la prefabricación. Pese a sus inconvenientes, parece que el hormigón será difícilmente desplazable; antes bien, con la incorporación de productos de adición y la colaboración con otros materiales más ligeros, aumentan las posibilidades de crear nuevas técnicas de aplicación.

Los materiales de síntesis, los llamados plásticos y las resinas, constituyen nuevas esperanzas, puesto que cubren ya muchas aplicaciones y están abriendo posibilidades importantes. Si continúa el progreso de estos productos, es muy posible que se resuelva el problema de las uniones de elementos prefabricados, que el monolitismo de las estructuras se acerque más a las condiciones ideales, y que llegue, incluso, a desplazar en ciertas aplicaciones las clásicas técnicas de soldadura y costura. Su papel como revestimiento es ya importante y es de esperar lo sea más en el futuro.



Barrio de viviendas construidas por procedimientos industrializados, en Ceské Budejovice (Checoslovaquia).

Como aislamiento, resultan ya en su estado actual poco menos que imprescindibles en multitud de casos, y amenazan con desplazar a otros materiales cuya sustitución no se podía imaginar hace pocos años.

La aplicación de los materiales de síntesis a las estructuras resistentes de los edificios no se ha generalizado aún, por el motivo de su elevado precio y por el limitado conocimiento que aún tenemos de su reología e inalterabilidad.

Como conglomerante de partículas orgánicas, las resinas permiten el aprovechamiento de maderas de baja calidad y, con ello, es de esperar que éstas puedan entrar de lleno en el proceso de industrialización.

Como conglomerante de áridos inorgánicos, en la línea de los hormigones y morteros, sus aplicaciones actuales son muy limitadas, pero existe una gran expectación en todo ello, porque, de generalizarse, podría contar el constructor con un nuevo material formáceo, cuyas propiedades pueden ser de gran interés.

11. El seminario de Praga

En el pasado mes de abril se reunieron en Praga representantes de veintiséis naciones para analizar la evolución de la Industria de la Construcción.

No pretendemos alargar estas notas con comentarios a dichas reuniones, pero resulta obligado señalar, cuando menos, que en aquel Seminario se observó una tendencia decidida hacia la industrialización de la construcción.

Los métodos tradicionales, tal y como aún se siguen en algunos países, y, concretamente, en sectores muy importantes de nuestra construcción, no se consideraron acreedores ni de un solo comentario en favor.

Los sistemas que siguiendo la línea de la tradición evolucionan, se racionalizan, se mecanizan y se basan en sistemas dimensionales coordinados, se admitían más como un estado intermedio en la evolución de la industria que como un camino que decididamente haya de seguirse. En favor de estos sistemas y sus posibilidades, nos pronunciamos algunos países de oeste europeo, considerando que tales métodos se basan, precisamente, en el éxito de experiencias anteriores. No debe perderse de vista, además, que todas las innovaciones presentes de la industria, todo lo que hoy consideramos la vanguardia de la construcción, será muy pronto la tradición de mañana, y todos aquellos sistemas que no logren llegar al estado de tradicionales irán a engrosar esa inmensa pirámide de fracasos que a través de la historia constituye la base de todo progreso humano.