

Evaluación de la durabilidad: el concepto de fiabilidad de la construcción

JUAN F. LOPEZ BAILLO (*)

He de comenzar confesando que cuando entré ayer por la mañana en el Instituto para asistir a estas 1.^{as} Jornadas de la Durabilidad no tenía la menor sospecha de que terminaría hablando en ellas. Sin embargo, después de seguir atentamente todas las conferencias que aquí han tenido lugar, y a la hora de cuantificar la información que he ido recibiendo durante estos dos días, me encuentro con que, independientemente de la gran altura científica y técnica alcanzada por algunas ponencias y comunicaciones, el aspecto de la durabilidad del hormigón que más importancia relativa puede tener para el técnico, apenas ha sido tratado o lo ha sido de una manera tangencial.

El problema a que me refiero es el de la *evaluación de la durabilidad*, esto es, la determinación del período medio de tiempo durante el cual podemos asegurar que se satisfacen cumplidamente las especificaciones de todo tipo exigidas a un determinado elemento constructivo, que van desde su adecuación estructural a las funciones que ha de cumplir, a su resistencia al deterioro por uso o por la acción de los agentes agresivos del ambiente, los niveles de sonoridad, las condiciones térmicas, etc.

Se ha hablado aquí, y se ha hablado muy bien, de los distintos factores que afectan a la durabilidad del hormigón, y creo que se ha puesto en evidencia que el estado actual de conocimientos sobre la tecnología de dicho material permite resolver adecuadamente la mayor parte de ellos, si no todos. El límite de idoneidad de las soluciones viene dado, como siempre, por la economía, como resumía concisamente el profesor Calleja al decir que todo lo bueno es caro.

El profesor T. W. Parker, director del Office de L'Agrément Board de Inglaterra, señala que la durabilidad de un elemento constructivo es muy difícil de cuantificar claramente, por el gran número de variables a manejar. Pero, como dice el profesor Blachère, director del Centre Scientifique et Technique du Bâtiment francés, aun en el caso de que se consiguiese cuantificar, de nada nos serviría desde el momento en que para construir nos vemos obligados a emplear elementos de naturaleza muy diferente, todos ellos con distinta durabilidad.

(*) El autor de la Comunicación es alumno de la Escuela de caminos y miembro del Seminario de Prefabricación que se formó en ella hace ya 5 años, para investigar sobre todos los problemas relacionados con la Industrialización de la Construcción. Este Seminario, dirigido por el Prof Fernández Ordóñez, es un grupo pluridisciplinar compuesto por un arquitecto, un ingeniero industrial, cuatro ingenieros de caminos —uno de ellos también economista— y el comunicante.

En la actualidad el Seminario trabaja, gracias a una subvención especial de la Fundación Juan March, en la redacción de una extensa obra sobre el tema, que será publicada simultáneamente en cinco idiomas y en gran número de países durante el 2.º trimestre del próximo año.

Esta dependencia directa de la durabilidad del conjunto en la de las partes nos lleva a un problema que ocupa y preocupa a profesionales y organismos técnicos de todo el mundo relacionados con la prefabricación, con los que el Seminario mantiene un contacto directo. La cuestión puede ser expresada en los términos de si existe un método racional para definir la longevidad media de un edificio o de una construcción en general, y si dicho método puede ser empleado en la evaluación de la durabilidad de los nuevos procedimientos constructivos.

En nuestra opinión, para los procedimientos de construcción tradicionales no existe tal método, ni tal vez llegue a existir nunca, debido en especial a los factores económicos que limitan la aproximación al conocimiento de la durabilidad de cada uno de los componentes, con lo que difícilmente puede llegar a conocerse la del conjunto. Sin embargo, los procedimientos industriales de construcción permiten una aproximación sistemática al problema, pues la concepción industrial de los elementos y su producción en grandes series no sólo implica la necesidad de un control tanto directo como estadístico de la calidad, sino que permite una mejor aplicación de los conocimientos tecnológicos existentes en condiciones de mayor economía.

Prueba de ello es que los únicos métodos existentes de la evaluación de la durabilidad se refieren a sistemas de prefabricación. Así, el profesor Camous, de la Universidad de Montreal, ha desarrollado un método de evaluación de los sistemas en el que se incluye una aproximación a la duración prevista del edificio, supuesto un mantenimiento adecuado del mismo, valorándose factores tales como la resistencia al fuego y la estabilidad estructural en caso de incendio, o la estanquidad y el control del aire dentro del edificio. Por otra parte, la evaluación de los proyectos presentados a la Operación Breakthrough, programa desarrollado por el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo de los Estados Unidos para promover la utilización de procedimientos industriales de construcción a fin de combatir las agudas necesidades de viviendas que sufre este país, se tuvieron en cuenta no sólo la seguridad, sino la habitabilidad y la durabilidad de las soluciones. Un factor decisivo para esto último fue el permitir la utilización de códigos de construcción basados en las condiciones mínimas de funcionamiento de los distintos elementos componentes de cada edificio en vez de los tradicionales que especifican, dentro de unos límites muy rígidos, la forma y composición de los elementos constructivos.

Pero no olvidemos que la función del técnico, tanto proyectista como constructor, está en realizar estructuras que satisfagan de forma económica las necesidades planteadas por los futuros usuarios. En el campo de la edificación, una durabilidad excesiva del edificio plantea problemas tanto funcionales, por la dificultad de lograr una amplia flexibilidad arquitectónica que les permita adaptarse a la evolución de las costumbres de los usuarios, como problemas sociales e incluso urbanísticos, que aparecen, en un mundo con enormes déficits habitacionales, al prolongarse el empleo del edificio más allá del período de tiempo durante el cual puede adaptarse a las nuevas formas de vida, originándose viviendas y barrios con un nivel de habitabilidad inferior al exigible normalmente, y formándose zonas auténticamente insalubres, tanto dentro de las grandes urbes como en zonas rurales.

En el extremo opuesto, como la durabilidad del edificio es función de la de sus partes componentes, y no parece lógico exigir la misma durabilidad a elementos que cumplen funciones muy diferentes, es necesario facilitar la sustitución de los elementos de durabilidad menor que la vida previsible del edificio, así como de aquellos componentes no esenciales que influyan decisivamente en la flexibilidad arquitectónica del mismo (tabiques divisorios, equipo mecánico, servicios, etc.).

Estas consideraciones, unidas a la fundamental de que sólo en sistemas de construcción industrializada se puede llegar a evaluar la vida previsible de un edificio, nos lleva a pensar en que en un futuro no demasiado lejano se introducirá de forma sistemática y científica el factor FIABILIDAD en la construcción.

Consideramos la FIABILIDAD como la probabilidad de que un determinado nivel de calidad o de funcionalidad de un producto, elemento o sistema, permanezca inalterable durante un período de tiempo preestablecido.

De esta forma se introduce en el proyecto, por primera vez en la historia, el factor tiempo, no sólo a nivel de la velocidad de ejecución que posibilita los procedimientos de prefabricación, sino a nivel de considerar de antemano el período de vida del edificio como factor de cálculo, llegándose a poder asegurar que el edificio cumplirá perfectamente sus funciones hasta un determinado momento, a partir del cual lo lógico es que deje de servir al propósito para el que fue concebido, de la misma forma que hoy día los fabricantes japoneses aseguran que sus radios de transistores tendrán una vida de 8 años, por ejemplo, y a partir de ese momento lo que hay que hacer es tirarlas y comprar otras. Esta práctica es ya medida habitual en cualquier industria. Por ejemplo, en las fábricas suecas se cambian las bombillas una vez al año con independencia de que sigan funcionando o no.

Esto, que en principio parece hoy utópico, ya se está planteando en el mundo de la construcción en los países socialistas, facilitado por el enorme poder de planificación a largo plazo que existe a todos los niveles. En la Europa occidental también comienzan a extenderse estas ideas. Por ejemplo en Francia, algunos procedimientos industriales de edificación calculan la vida previsible de sus productos, límite que desciende sensiblemente en el caso de las escuelas. En Estados Unidos las grandes oficinas de proyectos introducen ya la fiabilidad en el proceso de diseño.

Desgraciadamente, en España, parece imposible hablar hoy de evaluación de durabilidad y mucho menos de fiabilidad, cuando ni siquiera se reconoce, excepto en círculos muy minoritarios y casi siempre no oficiales, que la construcción convencional, tal como la conciben la mayoría de los arquitectos, ingenieros y constructores españoles, deberá dejar paso irremisiblemente a ese nuevo mundo que supone la mentalidad industrial.