



**Ariel Bobadilla, director del CITEC de la Universidad del Bío-Bío:**

**“Los resultados del proyecto INNOVA DA/MOP permitirán establecer exigencias concretas de desempeños en las bases de licitación de diseños y construcción de edificios”**

- *El director del CITEC de la Universidad del Bío-Bío da cuenta de la importancia de los resultados obtenidos con el proyecto INNOVA DA/MOP, que planteó la evaluación de estrategias de diseño a través de la medición de desempeños de edificios, investigación que también permitió cuantificar la aptitud del diseño de forma que no se había hecho en Chile.*

Los resultados obtenidos con el Proyecto “Evaluación de Estrategias de Diseño Constructivo y de Estándares de Calidad Ambiental y Uso de Energía en Edificaciones Públicas, Mediante Monitorización de Edificios Construidos”, desarrollado por el Instituto de la Construcción y que concluyó en julio, marcan un hito en el sector de la construcción en Chile.

Esta investigación se planteaba varias preguntas centrales, nacidas desde la inquietud de la Dirección de Arquitectura del Ministerio de Obras Públicas - Mandante de este proyecto-, las que se relacionaban con la rentabilidad de las inversiones que ha hecho el Estado en mejoramiento medioambiental y energético de edificios públicos. Esto repercutió en una demanda social y técnica, a la vez, lo que trajo la necesidad de evaluar las estrategias de diseño empleadas en los 10 edificios públicos considerados para el estudio. En ese sentido, el desafío mayor en el desarrollo de este proyecto fue medir los desempeños en una fase post ocupacional, es decir, cuando el edificio ya está construido.

Como cuenta Ariel Bobadilla, director del Centro de Investigación en Tecnologías de la Construcción (CITEC), de la Universidad del Bío-Bío, uno de los codesarrolladores del proyecto, se midieron los 10 edificios públicos en toda su concepción, lo que incluyó diseño, ambiente interior, instalaciones y percepción del usuario. Proceso que consideró la utilización intensiva de técnicas de monitorización para contabilizar consumos energéticos y medir características físico-constructivas y ambientales del edificio, además de técnicas de simulación dinámica y mediciones de percepción de usuarios. De esta manera, “planteamos poner en una relación cuantitativa el diseño, lo que no se había logrado hasta ahora como se logró con este proyecto”, precisa Ariel Bobadilla.

Lo que es aún más importante es que a partir de estos resultados ha sido posible “construir juicios respecto de qué tan bien lo estamos haciendo, en qué cosas estamos fallando, dónde están las falencias y debilidades, punto de partida de cualquier proceso de mejoramiento, además de levantar una visión global y no solamente sobre un aspecto aislado”, especifica.

Levantar esos datos y hacer juicios de calidad supone la construcción de una herramienta, en este caso un método para medir y calificar desempeños, por lo que ese fue el camino natural: “Desarrollamos para estos propósitos un método para calificar desempeños, que considera categorías o clases, que van desde el excelente al malo en



siete niveles, para encasillar cada desempeño en función de ello”, cuenta el director del CITEC. De esa forma, se generó una escala que va desde la letra A a la G, en la que se entiende que el nivel E es el aceptable para cada indicador medido.

Y como afirma Bobadilla, en Chile había muy poco al respecto, ya que existía información sobre algunos desempeños, como antecedentes o referencias, pero no datos formales que indicaran si el desempeño era bueno o malo.

### **Resultados concretos**

Para llegar a estos resultados, el equipo de codesarrolladores, que incluía además a DECON UC, DICTUC e IDIEM, se preparó y habilitó durante un año para construir las herramientas, medir y calificar, bajo la coordinación del Instituto de la Construcción, que actuó como organismo Desarrollador de este proyecto.

Una vez logrado ese trabajo y medidos los 10 edificios, el equipo descubrió que en la zona norte, los edificios con y sin criterios de eficiencia energética no se diferenciaban significativamente en comportamiento. “Ambos grupos exhiben niveles de protección solar, en base a elementos de sombra especialmente, que se entienden aceptables, con lo que se consiguen demandas de refrigeración dentro de valores límites, lo que da cuenta de buenas practicas de diseño en ese sentido”, señala el ingeniero. Todos también -unos más que otros- presentan desempeños al debe: las demandas de calefacción no son debidamente tratadas, especialmente en edificios que funcionan también en periodos nocturnos y en zonas de alta oscilación térmica. Asimismo, se apreciaron “algunas dificultades para conciliar las protecciones solares con nivel de aprovechamiento de luz natural en edificios de la zona norte. Debemos trabajar más en el país en estrategias que puedan compatibilizar ambos conceptos”, explica Bobadilla.

En la zona sur, en tanto, los edificios con y sin criterio de eficiencia energética muestran diferencias significativas. Las demandas de calefacción de unos respectos de otros son menores entre un 50 y 100%. Todos los edificios, sin embargo, presentan problemas de hermeticidad, las infiltraciones de aire son excesivamente altas, situación que le resta eficacia a la mayor inversión que ha realizado el estado en mejoramiento energético y ambiental de los edificios.

Desde el punto de vista de la calidad del aire, en prácticamente ningún edificio de oficina se detectaron problemas, lo que fue medido a través del marcador biológico concentración de CO<sub>2</sub>, siguiendo parámetros internacionales. La situación es distinta en las escuelas, donde “estamos muy lejos de los estándares de calidad de aire aceptable, lo que es importante porque se relaciona directamente con la calidad del aprendizaje de los alumnos”, añade.

Para configurar los nuevos proyectos y tratar de explicar de qué depende la calidad energética y ambiental de ellos, se identificaron cuatro subsistemas: el clima, que es la consideración más importante para definir las estrategias; el diseño y el proceso constructivo que deben responder debidamente a las exigencias del clima y necesidades de los usuarios; las instalaciones que se disponen para el acondicionamiento térmico ambiental, que deben tener rendimientos acordes, y las prácticas de uso y gestión energética de los edificios, de importancia vital como se pudo comprobar.



La relevancia de este último subsistema “se relaciona con cómo se administra energética y ambientalmente el edificio. De hecho, en Europa algunos estudios demuestran que el primer gran salto se consigue modificando la cultura, lo que pasa por ver cómo se organizan los usuarios para conseguir condiciones mejoradas en su interior y de cara al ahorro de energía”, dice Ariel Bobadilla.

Y como este proyecto lo demuestra, en algunos casos basta con simples intervenciones para conseguir impactos significativos en el mejoramiento energético y ambiental de los edificios.

De acuerdo con el director del CITEC, el paso que debería venir ahora es que esa apuesta por medir y calificar que se hizo en esta investigación pueda ser incorporada a exigencias en los itemizados térmicos y en las bases de licitación, para verificar tanto en diseño como en obra si se cumple o no con ello.

“Los esfuerzos que se han hecho son de carácter más bien voluntario e impulsados por la Dirección de Arquitectura del MOP, sobre todo en el sur, donde de forma pionera se han fijado algunos estándares, pero sin establecer claramente clases para apreciar qué está bien o mal y es precisamente lo que se debería hacer ahora”, afirma.

Por lo pronto, Ariel Bobadilla cuenta que en Concepción se llamó a licitación para el diseño de una obra emblemática de la VII Región, donde se están incorporando estos criterios desarrollados por el proyecto INNOVA DA/MOP.

“Necesariamente, los edificios van a tener que ser observados y conceptualizados desde el diseño, el proceso de ejecución y construcción, desde la perspectiva de la medición de desempeño, calificando si estamos bien o mal”, concluye el ingeniero de la Universidad del Bío-Bío.

Todos los documentos resultados de este Proyecto de pueden obtener gratuitamente desde la web del Instituto de la Construcción: [www.iconstruccion.cl](http://www.iconstruccion.cl) / Publicaciones.

**Contacto de Prensa:**

**Natalia Ugarte** [nugarte@vc.cl](mailto:nugarte@vc.cl) Cel. 8 8994548

**Rita Núñez** [rnunez@vc.cl](mailto:rnunez@vc.cl) Cel. 7 3982393

