

Académica USM analiza resistencia estructural de edificios históricos ante sismos e impacto de termitas en la madera

La Dra. Belén Jiménez, profesora del Departamento de Arquitectura, busca desarrollar estrategias para el reacondicionamiento y la preservación del patrimonio arquitectónico de Valparaíso; además de una guía con recomendaciones para una intervención sostenible

Analizar la resistencia estructural de edificios históricos ante sismos, a través de la comprensión de su comportamiento mecánico realizando experimentos a escala real, es el foco de la investigación que la académica de la Universidad Técnica Federico Santa María, Dra. Belén Jiménez, se encuentra realizando en el marco del Fondecyt Iniciación otorgado

por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

El proyecto se centra en el estudio de las construcciones tipo tabique-adobillo, que surgieron entre finales del siglo XIX y principios del siglo XX, las que - si bien tienen su origen en modelos foráneos de países como Inglaterra - "han sido adaptados con éxito al entorno porteño, respetando sus pendientes y demostrando una gran resistencia ante los sismos. Sin

Continúa en página siguiente



Académica USM analiza resistencia ...

embargo, existe poca información sobre su comportamiento real frente a estos fenómenos”, indica la profesora del Departamento de Arquitectura de la USM.

Por lo anterior, la investigación denominada “Caracterización mecánica, sísmica y reacondicionamiento de estructuras tradicionales de entramado de madera en Valparaíso”, busca generar datos concretos a través de la ejecución de experimentos a escala real que permitan analizar el comportamiento sismorresistente de sus principales componentes estructurales, así como la elaboración de una guía de recomendaciones para la intervención sostenible de este tipo de estructuras, es decir, sugerencias de cómo reparar y reforzar estas piezas arquitectónicas sin tener que reemplazarlas completamente.

“Lo que intentamos demostrar al estudiar estas edificaciones y sus capacidades es que su valor patrimonial va más allá de lo estético y cultural, importando también la técnica constructiva que se mantiene en el tiempo y tenemos que preservar. Está apropiación desde lo técnico puede evitar fenómenos como la gentrificación”, puesto que permitiría adquirir este tipo de construcciones para la vivienda con cierta confianza explica la arquitecta.

DESARROLLO DE ESTRATEGIAS

En la actualidad la arquitectura del sector patrimonial de Valparaíso muestra un progresivo y preocupante deterioro, lo que hace urgente la implementación de nuevas estrategias, no solo para preservar tales edificaciones, sino que también para comprender su valor patrimonial.

De esta forma, gracias al proyecto de la académica de la USM se creará una base de conocimiento que facilite el desarrollo de lineamientos más precisos para mitigar potenciales daños utilizando tecnología avanzada. “En Chile disponemos de muy poca información experimental, lo que dificulta la realización de análisis y simulaciones más avanzadas para comprender con precisión el comportamiento de estos sistemas constructivos históricos, especialmente ante eventos sísmicos de gran intensidad”, comenta la arquitecta.

Termitas

Otro aspecto que aborda esta investigación es el evidente deterioro de las estructuras históricas de madera de Valparaíso debido a las termitas y otros



insectos xilófagos. Por ello, “el estudio busca cuantificar el impacto del daño causado por estos insectos en la resistencia mecánica de la madera estructural”, precisa la Dra. Jiménez.

Diversos estudios han demostrado que, dependiendo del grado de daño, la madera afectada por xilófagos conserva resistencias residuales. “No obstante, es usual que este material se descarte y sea reemplazado por otro”. El equipo de investigación ha analizado pequeñas muestras construidas con material de descarte dañado por termitas para realizar ensayos de tracción, flexión, compresión, etc., y así cuantificar el daño en la madera de roble estructural antiguo. “En este sentido, el tipo de madera, la especie de termita, la humedad y otros factores influyen en resistencia y nivel de deterioro de tales estructuras”, puntualiza la académica.

De esta manera, levantar información

técnica y cuantitativa sobre la arquitectura histórica de Valparaíso podría contribuir al desarrollo de investigaciones más avanzadas que integren modelos matemáticos más sofisticados, como son los modelos numéricos, capaces de analizar el problema de la respuesta sísmica en otras escalas, desde edificios completos hasta conjuntos urbanos, facilitando así la predicción del daño en entornos construidos. Al mismo tiempo, este enfoque permite revalorizar esta técnica constructiva tradicional y avanzar hacia estrategias de conservación sostenible para proteger estas piezas arquitectónicas.

APORTE MULTIDISCIPLINARIO

Las construcciones históricas son un área que ha sido capitalizada por varias disciplinas desde lo técnico hasta lo cultural. Esta perspectiva multidisciplinaria ha sido clave para comprender su historia,

singularidades constructivas y comportamiento estructural ante diferentes fenómenos, ya que su análisis “requiere de una base de información técnica y experimental bien sólida, que muchas veces una sola disciplina no logra levantar. Como universidad contamos con laboratorios especializados en fabricación robótica y ensayo de materiales y estructuras, lo que nos ha permitido construir probetas con geometrías complejas, compuestas de uniones carpinteras, con gran precisión, y obtener datos experimentales en colaboración con profesionales de otras áreas del conocimiento”, detalla la investigadora. Este grupo de investigación multidisciplinario está conformado por Luis Pérez del Departamento de Mecánica; Ramiro Bazález, Departamento de Obras Civiles; y Francisco Quitral, Departamento de Arquitectura. Además, estudiantes y tesis de pre y posgrado han colaborado en este proyecto.