

APORTE DESDE LA ACADEMIA

Nuevo modelo desarrollado en la UdeC permite predecir y mitigar licuación del suelo en zonas sísmicas

La propuesta del académico del Departamento de Ingeniería Civil, Dr. Gonzalo Montalva Alvarado, ofrece un enfoque más preciso y sostenible para evaluar el riesgo de licuación en distintos territorios, optimizando el uso de materiales y reduciendo costos en la construcción.

Noticias UdeC
 contacto@diarioconcepcion.cl

FOTO: ARCHIVO / ISIDORO VALENZUELA M

Conocido como un fenómeno que ocurre durante terremotos cuando el suelo pierde su firmeza y se comporta como un líquido, la licuación puede provocar el colapso de estructuras, el hundimiento de edificios y la falla estructural de puentes. Después de los tsunamis, es la segunda mayor causa de daños por terremotos y representa un riesgo significativo para las personas que habitan en zonas sísmicas, aumentando las probabilidades de lesiones, pérdidas materiales y hasta muertes.

Hasta hoy, este fenómeno se analizaba observando su ocurrencia post terremotos y las conclusiones de ellos han permitido mejorar la planificación urbana, así como también seleccionar los materiales y la técnica constructiva que mejore los resultados de la obra en cuestión.

Sin embargo, este camino tiene errores muy altos para zonas de subducción y es posible explorar alternativas menos subjetivas y, al mismo tiempo, abaratar costos y reducir los impactos en el medioambiente. Un estudio liderado por el académico del Departamento de Ingeniería Civil, Dr. Gonzalo Montalva Alvarado, desarrolló un modelo para evaluar el riesgo de licuación en distintos territorios, logrando así un enfoque más preciso, sostenible y que abre las posibilidades a muchas mejoras.

“Lo que hemos hecho es adoptar una mirada más fundamental del comportamiento del material, enfocándonos en el concepto de parámetro de estado. Esto nos permite vincular los ensayos de terreno con las mediciones de laboratorio. Así, en lugar de basarnos en evidencia binaria —como ‘hubo’ o ‘no hubo’ licuación— para hacer predicciones, podemos



utilizar la intensidad sísmica observada o estimada, junto con la información del sitio en función del parámetro de estado, para predecir con mayor precisión si ocurrirá o no licuación”, explicó el Dr. Montalva.

Más económico y seguro

La licuación de suelos es un fenómeno que ocurre principalmente durante terremotos y puede provocar graves daños en infraestructuras, como hundimientos o el colapso de puentes. Frente a este riesgo, una práctica común ha sido adoptar medidas de diseño altamente conservadoras, como el uso generalizado de pilotes o fundaciones profundas. Sin embargo, esto puede traducirse en un uso excesivo de materiales

como el acero y el hormigón, cuya fabricación genera altos niveles de emisiones contaminantes.

La investigación desarrollada el Dr. Montalva propone una forma más precisa y eficiente de abordar el problema: en lugar de aplicar soluciones generalizadas, plantea una nueva forma de observar y modelar el fenómeno de la licuación, lo que permite ajustar el diseño estructural de acuerdo con la realidad específica de cada sitio.

“Lo que buscamos con nuestro trabajo no es solo proponer un nuevo método, sino una forma distinta de pensar el problema. Lo que hicimos fue trabajar con arenas de distintas partes del mundo, lo que nos entregó muy buenos resultados. Pero lo más interesante es que esta metodología también

puede aplicarse a cada tipo de arena de forma particular”, explicó.

“Así, cada persona, ciudad o país puede desarrollar sus propias curvas de comportamiento, siguiendo el enfoque que proponemos, y contar con una herramienta más precisa para diseñar. Esto representa una mejora significativa respecto a los métodos actuales y trae consigo beneficios tanto económicos como ambientales”, agregó.

Disponibilidad y proyección

Con respecto al uso de este modelo, Montalva dijo que puede ser utilizado desde ya “en las obras que uno quiera. Ocupando estos mismos datos se pueden adaptar al territorio haciendo ensayos cíclicos de laboratorio. Nosotros, en

la UdeC, tenemos laboratorio para eso y otras universidades también lo tienen, lo que permite tener ajustes más precisos del modelo para cada territorio”.

Sobre las proyecciones, el académico UdeC dijo que están trabajando en cambiar la formulación —actualmente determinista— por una probabilista que sea más precisa en el resultado y por lo tanto, las medidas de mitigación sean conmensuradas. “Es decir, que en vez de darnos un sí o un no, nos dé una probabilidad de que en un determinado lugar tengamos efectos de licuación, que es una manera mucho más racional de abordar el problema”, cerró.

OPINIONES
 Twitter @DiarioConce
 contacto@diarioconcepcion.cl