



TRABAJO ANALIZÓ DATOS DE SISMOS OCURRIDOS EN EL PAÍS Y MODELÓ EVENTOS DE HASTA 9,6 GRADOS

# Riesgo de tsunami: investigación local propone flexibilizar criterio de construcción cerca de la costa

Pablo Carrasco Pérez  
 pablo.carrasco@diarioconcepcion.cl

Una de las lecciones que dejó el terremoto y posterior tsunami de 2010 en el país, y particularmente en la zona, es que es necesario alejarse lo más posible de la costa ante un evento que no permita estar de pie, como sucedió la madrugada del 27 de febrero de 2010.

Buscar lugares altos, sobre 30 metros (cota 30), ha sido la consigna desde entonces como criterio de seguridad tanto para las personas, pero también en materia de planificación urbana.

De hecho, hay infraestructura pública que no se financia si no cumple con ese criterio, pero una reciente investigación realizada como fruto de un proyecto financiado por el Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (Fondecyt), sostiene que ese criterio de Cota 30 puede ser más flexible o menos restrictivo como explicó Rafael Aránguiz, autor del estudio.

“Lo que pasa es que, originalmente, uno de los criterios que se ocupa es la cota 30 para evacuación de personas y en algunas localidades se está aplicando también para temas de planificación urbana”.

“Entonces, se ha observado que en algunos casos, por ejemplo en un Centro de Salud Familiar en Queule (comuna de Toltén, La Araucanía), no se autoriza o no se financia porque está bajo la Cota 30”, ejemplificó.

“Lo que nosotros analizamos en esta investigación es que no basta sólo con la cota (altura sobre el nivel del mar) del terreno, sino que incluimos otra variable en el análisis, que es la distancia desde la costa. Así lo que se propone, en definitiva, es combinar cota del terreno con distancia desde la costa. Y a eso se refiere que flexibilizar el límite de inundación a la cota 30”, sostuvo el investigador del Cen-

Rafael Aránguiz del Centro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (Cigeden), explicó que tras los análisis se concluyó que es posible pensar en zonas de seguridad diferenciadas dependiendo de la distancia con el mar.



FOTO: ARCHIVO / DIARIO CONCEPCIÓN

TALCAHUANO al igual que otras comunas y localidades costeras sufrió los efectos de trenes de olas debido al terremoto de 2010.

tro de Investigación para la Gestión Integrada del Riesgo de Desastres (Cigeden) y la UCSC.

## Cómo se llegó a la conclusión

Ahora, puede resultar un poco extraño o confuso pensar que tras década y media de establecerse este criterio de buscar lugares por sobre los 30 metros de alto sobre el nivel del mar para evacuar en caso que un sismo “nos encuentre” cerca de la costa, ahora se diga que eso no es

tan riguroso.

Pero para Aránguiz, doctor en Ingeniería, este cambio o flexibilización del criterio se explica claramente con el resultado de la investigación realizada que analizó datos de eventos sísmicos ocurridos en el país y modelo cientos de escenarios con movimientos telúricos de hasta 9,6 grados los que fueron claros en mostrar, en 10 ciudades costeras de Chile, incluyendo Talcahuano, que a medida que se está más distante de la costa, la altura por sobre el ni-

## FRASE

**“Lo que se propone, en definitiva, es combinar cota (altura) del terreno con distancia desde la costa. Y a eso se refiere el flexibilizar el límite de inundación de la Cota 30.”**

Rafael Aránguiz, Investigador Cigeden-Ucsc.

vel del mar requerida para esta seguro es más baja, aseveró Aránguiz, explicándolo con lo ocurrido en la zona.

“Se ha observado que un tsunami podría alcanzar 30 metros, incluso 40 metros como en el caso de Japón, pero eso es súper cerca de la costa, en la línea de costa”.

“Pero cuando el tsunami va ingresando a tierra, va perdiendo energía a medida que avanza, ya no va a alcanzar esos 30 metros, podría alcanzar a 10 o 5 metros, varios kilómetros tierra adentro. De



FOT: ARCHIVO / DIARIO CONCEPCIÓN

hecho, como ejemplo, en el caso de Talcahuano, el tsunami 2010 penetró hasta 4 kilómetros, llega a la entrada de Las Higueras, prácticamente (Colón con Desiderio García)", planteó el investigador.

"Entonces, si uno mide la distancia que hay desde la línea de costa en la Bahía hasta ese sector son como 4 kilómetros aproximadamente, pero la cota de ese sector está más o menos a los 4 o 5 metros sobre el nivel del mar".

"Por ello, lo que se propone es combinar, estas variables, la cota del terreno (elevación) con la distancia desde la costa. Y no aplicar los 30 metros completos sin considerar otras variables. En la investigación nosotros decíamos, los primeros 3 kilómetros de la costa sí podrían considerarse 30 metros, pero desde los 3 kilómetros hasta los 6 kilómetros (de distancia de la costa) tú podrías considerar 15 metros de cota y todavía es seguro", expresó el especialista del Cigiden.

#### Resultados extrapolables

En este sentido, la investigación busca proporcionar una nueva herramienta a la hora de tomar decisiones tanto para gestionar un proceso de emergencia por evacuación ante la amenaza de un

## 15 metros

Sobre el Nivel del Mar sería una zona segura para personas y edificaciones que están a más de 3 kilómetros de la costa, según la investigación.

### Investigación en 10 ciudades

Las conclusiones de los análisis probabilísticos realizados se aplicaron a una decena de centros urbanos del país emplazados en zonas costeras.

tsunami e igualmente desde el lado de la planificación urbana, porque hoy existen en distintas zonas costera, problemas de espacio para el desarrollo de infraestructura, la que podría tener cierta holgura visto desde la manera que proponen desde el Cigiden, que además le podría servir a zonas y localidades costeras que no cuentan con mapas de inundabilidad, porque sus conclusiones son aplicables a otras zonas, indicó Aránguiz.

"La cota 30 puede estar muy, muy lejos de la costa. Y eso es súper restrictivo, considerando que un tsunami en realidad no va a llegar hasta ese punto. Entonces, la idea de tomar estas ciudades representativas es poder extrapolarlo hacia otras localidades, entonces se podría aplicar".

"El objetivo final de esto, de la investigación, es proponer límites de inundación o cotas de inundación diferenciados de acuerdo al propósito y también de acuerdo a la distancia de la costa. Entonces esto se podría generalizar y aplicar en otros lados. Principalmente en zonas que no tienen mapas de inundación, pues ahí están los mapas de inundación del Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (Shoa), pero hay otras zonas que no tienen ma-

pas de inundación", expresó el investigador.

#### Análisis

Finalmente, Aránguiz agregó que el trabajo de recopilación de datos permitió llegar a esta conclusión, basado en los fenómenos sísmicos ocurridos en el país, los que permitieron a demás modelar y

simular distintos escenarios con terremotos de distintas magnitudes y donde los resultados casi en un 100% confirmaron que es posible pensar y aplicar un criterio de cota diferenciado en la medida que la distancia es mayor de la costa.

"Y desde el punto de vista del diseño estructural puede

#### INVESTIGADORES

esperan reunirse con Senapred y el Shoa para socializar las conclusiones del estudio.

ser menor todavía. O sea, y todas estas conclusiones que llegamos es en base a, no sólo a eventos históricos, sino que también a simulaciones numéricas de terremotos en 10 ciudades a lo largo de Chile. Entonces estas conclusiones son las envolventes de los resultados de estas 10 ciudades con todos estos miles de escenarios. Un análisis probabilístico".

"Generamos una base de datos de miles de escenarios de terremotos de magnitud 8.0 hasta 9.6. Y todos esos se simularon a 10 ciudades específicas de Chile y los resultados de estos se analizaron estadísticamente y se determinaron estos niveles. Y el 99% de los datos, en general, es menor a los 30 metros", cerró el también investigador de la UCSC.

En tanto, desde Servicio Nacional de Prevención y Respuestas ante Desastres (Senapred) se indicó que "nos parece relevante el aporte que puedan realizar mediante sus investigaciones los organismos científicos técnicos que integran el Sistema. En ese contexto, esperamos la presentación por parte de Cigiden para poder referirnos al tema".

#### OPINIONES

Twitter @DiarioConce  
 contacto@diarioconcepcion.cl