



**COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA ENCARGADA DE REUNIR ANTECEDENTES
SOBRE LA FALLA DE SAN RAMÓN (CEI 19).**

**ACTA DE LA SESIÓN 3ª, CELEBRADA EL MIÉRCOLES 14 DE JUNIO DE 2023, DE
14:03 a 15:01 HORAS.**

SUMARIO

Se recibió al Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete y al Director de la Red Geocientífica de Chile, señor Cristóbal Muñoz González.

- Se abrió la sesión a las 14:03 horas.

I.- PRESIDENCIA

Presidió la sesión la diputada Ximena Ossandón Irarrázabal.

Actuó como abogada secretaria la señora María Cristina Díaz Fuenzalida, como abogada ayudante la señora Macarena Correa Vega y como secretaria ejecutiva la señora Carolina González Holmes.

II.- ASISTENCIA

Asistieron de forma presencial los integrantes de la Comisión: diputadas, Mercedes Bulnes Núñez, Viviana Delgado Riquelme y Ximena Ossandón Irarrázabal y los diputados Cristián Araya Lerdo de Tejada, Álvaro Carter Fernández, Miguel Mellado Suazo, Cristhian Moreira Barros y Jaime Sáez Quiroz.

De forma telemática asistieron la diputada Erika Olivera De La Fuente y el diputado Daniel Melo Contreras.

En calidad de invitados, asistieron el Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete, acompañado por la Subdirectora Nacional de Geología, señora Alejandra Ávila Núñez; por la Jefa del Departamento de Jurídico, señora Marisol Aravena Puelma, y el Jefe del Departamento de Geología General, señor Felipe Espinoza González. Asimismo, asistió el Director de la Red Geocientífica de Chile, señor Cristóbal Muñoz González, acompañado del profesional audiovisual, señor Dhyllann Alexander Bustos Durán.



Participaron en forma telemática, en calidad de oyentes, la Asesora Jurídica y Coordinadora Legislativa de la Asociación de Municipalidades de Chile, AMUCH, señora Graciela Correa Gregoire, junto al profesional a cargo del Departamento de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) de la Municipalidad de La Reina, señor Felipe Zapata; y en representación de la Asociación Chilena de Municipalidades, ACHM, el Secretario Técnico de Desastres del Área de Estudios, señor José Manuel Contreras Silva.

III.- ACUERDOS

No hubo.

IV.- CUENTA¹

Se recibieron los siguientes documentos:

1.- Correo de la Asociación de Municipalidades de Chile, AMUCH, por el cual informa que en representación del Secretario Ejecutivo, señor Andrés Chacón Romero, asistirá en forma telemática, la Asesora Jurídica y Coordinadora Legislativa de AMUCH, señora Graciela Correa Gregoire, junto al Profesional a cargo del Departamento de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) de la Municipalidad de La Reina, señor Felipe Zapata. **SE TOMÓ CONOCIMIENTO.**

2.- Correo de la Asociación Chilena de Municipalidades, ACHM, por el cual informa que en representación de la Presidenta, señora Carolina Leitaó Álvarez-Salamanca, asistirá en forma telemática, el señor José Manuel Contreras Silva, Secretario Técnico de Desastres del Área de Estudios de ACHM. **SE TOMÓ CONOCIMIENTO.**

IV.- ORDEN DEL DÍA

Iniciando el Orden del día, expusieron el Director Nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete y el Director de la Red Geocientífica de Chile, señor Cristóbal Muñoz González.

¹ https://www.camara.cl/verDoc.aspx?prmID=280094&prmTipo=DOCUMENTO_COMISION



El desarrollo en extenso del debate se encuentra en el archivo de audio digital, según lo dispuesto en el inciso primero del artículo 256 del Reglamento de la Cámara de Diputados y en el acta taquigráfica que se adjunta al final de este documento.

El video de la sesión completa se encuentra disponible en la siguiente dirección:

<https://www.camara.cl/prensa/Reproductor.aspx?prmCpeid=3821&prmSesId=7494>

5

Habiéndose cumplido el objeto de la presente sesión, se levantó a las 15:01 horas.

MARÍA CRISTINA DÍAZ FUENZALIDA

Abogada Secretaria de la Comisión

**COMISIÓN ESPECIAL INVESTIGADORA ENCARGADA DE REUNIR
ANTECEDENTES RESPECTO DE LA ADOPCIÓN DE POLÍTICAS, PLANES,
PROTOCOLOS O MEDIDAS CUYO OBJETO SEA PREVENIR O MITIGAR LOS
RIESGOS QUE SUPONE LA EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA Y
EDIFICACIONES DESTINADAS A LA HABITACIÓN EN LA ZONA ALEDAÑA A
LA FALLA DE SAN RAMÓN (CEI 19)**



SESIÓN EN FORMATO MIXTO:

(Presencial y vía telemática)

Sesión 3^a, celebrada en miércoles 14 de junio de 2023,
de 14:03 a 15:01 horas.

Preside la diputada señora Ximena Ossandón.

Asisten las diputadas señoras Mercedes Bulnes, Viviana Delgado, Érika Olivera, y los diputados señores Cristián Araya, Álvaro Carter, Miguel Mellado, Daniel Melo, Cristhian Moreira y Jaime Sáez.

Concurren, en calidad de invitados, el director del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete, acompañado por la subdirectora nacional de Geología, señora Alejandra Ávila Núñez; la jefa del Departamento Jurídico, señora Marisol Aravena Puelma y el jefe del Departamento de Geología General, señor Felipe Espinoza González.

Asimismo, asiste el director de la Red Geocientífica de Chile, señor Cristóbal Muñoz González, acompañado por el profesional audiovisual de la Red Geocientífica de Chile, señor Dhyllann Alexander Bustos Durán.

Participan, en calidad de oyentes, la asesora jurídica y coordinadora legislativa de la Asociación de Municipalidades de Chile (AmuCh), señora Graciela Correa Gregoire; el profesional a cargo del Departamento de Gestión de Riesgos de Desastres (GDR) de la Municipalidad de La Reina, señor Felipe Zapata, y, en representación de la presidenta de la



Asociación Chilena de Municipalidades, (AChm), el secretario técnico de Desastres del Área de Estudios, señor José Manuel Contreras Silva.

TEXTO DEL DEBATE

-Los puntos suspensivos entre corchetes [...] corresponden a interrupciones en la transmisión telemática.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- En el nombre de Dios y de la Patria, se abre la sesión.

El acta de la sesión 1ª se declara aprobada.

El acta de la sesión 2ª se encuentra a disposición de las señoras diputadas y de los señores diputados.

La señora Secretaria dará lectura a la Cuenta.

*-La señora **DÍAZ**, doña María Cristina (Secretaria) da lectura a la Cuenta.*

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Ofrezco la palabra sobre la Cuenta.

Ofrezco la palabra.

Para comenzar, agradezco el interés de la Asociación de Municipalidades de Chile, (AmuCh), y de la Asociación Chilena de Municipalidades (AChm), por participar en la comisión y por solicitar exponer, lo cual es muy positivo.



Esta sesión tiene por objeto abocarse al mandato de la comisión y, para tal efecto, hemos invitado al director del Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete, quien asiste junto a la subdirectora del Servicio Nacional de Geología, señora Alejandra Ávila Núñez, la jefa del Departamento de Jurídico, señora Marisol Aravena Puelma y el jefe del Departamento de Geología General, señor Felipe Espinoza González.

También están presentes el director de la Red Geocientífica de Chile, señor Cristóbal Muñoz González, quien asiste junto con el profesional audiovisual de la Red Geocientífica de Chile, señor Dhyllann Alexander Bustos Durán.

Agradecemos a todos por acompañarnos.

Para comenzar, ofrezco la palabra al director del Servicio Nacional de Geología y Minería (Sernageomin), señor Patricio Aguilera Poblete.

Solicito que restrinjan sus intervenciones a unos veinte minutos, aproximadamente, para que contemos con tiempo para hacerles preguntas.

Tiene la palabra, director.

El señor **AGUILERA** (director del Servicio Nacional de Geología y Minería).- Señora Presidenta, agradecemos su invitación y saludamos a todos los parlamentarios y a quienes participan de la sesión.

Les voy a resumir qué es el Servicio Nacional de Geología y Minería; el contexto de las remociones en masa; el avance del conocimiento de la Falla San Ramón; las propuestas



normativas, del profesor y académico Gabriel Easton; las conclusiones y algunas propuestas sobre líneas de acción futuras.

El Servicio Nacional de Geología y Minería es un organismo técnico, creado con dos propósitos: Uno, es generar, mantener y difundir conocimiento geológico y minero y, dos, ser una especie de policía en materia de seguridad para las operaciones mineras del país, junto con ver temas de propiedad y planes de cierre para el ámbito de la minería.

Dentro de los objetivos estratégicos del servicio quiero resaltar el punto seis, que es bien relevante, cual es generar conocimiento geológico e información geocientífica de base y estratégica del territorio nacional, a partir de estudios de sistemas volcánicos, remociones en masa, fallas activas, entre otros, contribuyendo a la generación de políticas públicas, gestión sostenible del territorio y la reducción del riesgo de desastres. Eso es lo que hacemos como servicio.

En materia de remociones en masa, entre los factores detonantes, uno puede distinguir varios tipos. El que más conocemos es aquel provocado por lluvias, y es la que tiene más recurrencia, desde el norte, con el invierno altiplánico, que permanentemente genera sistemas aluvionales y remociones en masa, y en el sur o centro del país en invierno. Enseguida, lo que se produce son flujos aluvionales o caídas de roca. Ese es el primer factor detonante de remociones en masa.



El segundo son los sismos y el tercero los factores antrópicos, o sea, algún tipo de intervención humana que provoca ese tipo de remociones.

¿Qué factores son los condicionantes para las remociones en masa? Factores geológicos: tipo de roca, estructura, la estratigrafía, fallas y pliegues.

Los factores geomorfológicos son: la pendiente, la altura, la orientación y la geoforma. Eso es lo que condiciona una remoción en masa.

En la gráfica pueden ver un mapa de peligro de remociones en masa en la cuenca de Santiago, en 2003, pero, a una escala de 1 a 100.000, donde pueden ver zonas destacadas en color rojo, que son las que están más expuestas a remociones en masa, y aquí, de 1 a 100.000, con problemas de inundaciones, con el sistema meteorológico.

En la siguiente lámina pueden ver dos mapas. A la izquierda, la cuenca alta del río Mapocho, en escala de 1 a 100.000, hecho en 2022; a la derecha se observa la cuenca del alto río Maipo, hecha en 2019. Insisto, esto es para remociones en masa producto de condiciones meteorológicas.

En cuanto a los sismos, tema que nos convoca, se producen por caídas de rocas y/o deslizamientos, eventualmente, por tsunamis o roturas de presas y licuefacción. A veces, cuando hay terremotos muy fuertes, dependiendo del terreno, se licúa el suelo.

En esta lámina pueden ver un ejemplo de maremoto. Lo que pasó en el sur de Chile, en Aysén, fue que después del terremoto en la falla Liquiñe-Ofqui, se produjo una remoción



en masa que ocasionó un tsunami, con daños y fallecimientos en la población situada al frente de esa zona.

Respecto de la falla San Ramón, hay muchos estudios que revelan que no es una falla única. Hay varias en el norte, en la zona central, y en el sur también, como la falla de Liquiñe. Además, hay distintos tipos de fallas. La falla San Ramón es una pequeñita que se ve en color rojo, en el gráfico del centro.

En particular, respecto de la falla San Ramón, hay mucha investigación realizada por distintos investigadores, entre los cuales se cuenta la de Mardones, en 2019, donde se muestran diferentes trazas de la falla. Arriba se ven los estudios de Fock, en 2005, y de Quiroga, en 2013. O sea, varios investigadores han estudiado esta falla en particular, especialmente por su cercanía a zonas altamente pobladas.

Aquí hay una zonificación que hizo el Sernageomin, en 2004, sobre peligros en la Región Metropolitana. Este es un trabajo que lleva cierto tiempo, donde se destacan, en rojo, los riesgos de peligros volcánicos y se grafica la falla San Ramón en línea punteada amarilla.

Con esto les quiero decir que el Sernageomin ha hecho estudios previos, a cierta escala, de fallas geológicas de volcanes y de fallas tipo, como la falla San Ramón.

Este punto es bien importante. Hace unos años, se generó una mesa de Riesgo Sísmico y de Planificación Urbana, en la cual está el Senapred y los organismos que participan en el Sistema Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres.



En el mapa, en amarillo y naranja, se muestran las zonas de mayor peligro de remoción en masa, que son las que están más hacia la cordillera, en achurado, y también hay algunas zonas, hacia el lado de la Dehesa. Arriba, se ven algunas zonas amarillas, pero también rojas, y hacia el lado sur también se observan algunas amarillas.

Esto se hizo sobre la base de un consenso de los expertos de los organismos públicos presentes en esa mesa. Se determinó un área de 10 kilómetros en torno a la traza - cinco kilómetros para cada lado- y se determinó que las zonas más susceptibles de tener remociones en masa son principalmente, aquellas con pendientes mayores de 25 grados, con deslizamientos de roca o caídas, mayor a 40 grados; distancia de la traza a la falla (mientras más cerca de la falla, mayor susceptibilidad de remociones en masa), y los bloques (yacentes o colgantes). El bloque colgante es el que queda arriba de la falla; si ustedes ven la montaña, lo que está arriba es la colgante.

En la siguiente lámina se consignan otros avances del conocimiento de la falla San Ramón, como la inferencia geológica de primer orden, de alzamiento con menos de 2.500 metros, y deformaciones plegamentarias de la cordillera principal. La traza, con una proyección en superficie de 50 kilómetros de norte a sur.

En parte, se infiere su ubicación asociada con la existencia de escarpes, lo que es bien importante, porque todavía se está desarrollando conocimiento, no está ciento por ciento clara la traza en esos 50 kilómetros. Hay zonas



donde hay más certezas y otras donde hay menos certezas de la traza de la falla.

Según los estudios de Yáñez, de 2020, la ocurrencia estimada de un sismo de 6,5 grados de magnitud ocurre cada 20.000 años.

Hay otros estudios, de evidencia directa, geológica, como el de 2011, denominado Observaciones Cerro Calán; Sondaje en Cerro Los Rulos, Menares 2018, y el de Gabriel Vargas, que aparece en 2014, cuando hace la trinchera en la Quebrada Macul. Y las evidencias indirectas, a través de otros mecanismos geofísicos, como los perfiles geoeléctricos, sísmicos, gravimétricos y magnéticos. Son estudios que corresponden a Díaz, en 2014; a Estay, en 2016, y a Yáñez, en 2020, donde se puede ver, directa o indirectamente, por dónde transcurre la traza y dónde hay más probabilidades de que pase la traza.

En la línea negra se ven los estudios geofísicos, dónde se hicieron las mediciones.

En cuanto a nuevos antecedentes, hay uno que es importante abordar. La zona que está en el mapa del extremo inferior, de color naranja más claro, aparentemente podría obedecer a una remoción en masa de hace 2,5 millones de años. No es tan claro que sea producto de roca la medición e interpretación del perfil. Todavía es interpretable cómo se determina esa falla, porque hace 2,5 millones de años hubo una remoción gigante que pudo haber ocurrido por otros motivos, no necesariamente por una falla o un sismo, sino también por lluvia, glaciares o eventos de ese estilo.



Lo que se quiere graficar es que si bien la falla, de acuerdo a la traza, debiera estar en la línea oblicua negra. Lo que hoy tenemos como información es que esa línea, por los escarpes, está tirando hacia el oriente más que al poniente. En todo caso, está en estudio, para determinar dónde está la traza. Es bien relevante, porque dependiendo de dónde está la traza se miden los 5 kilómetros para cada lado, a fin de determinar posibles lugares de remoción, o de caída de rocas, etcétera.

Enseguida, esto es lo que ha hecho el Sernageomin, que es más permanente, como la hoja Santiago, de 1:250.000, de 1980; una hoja geológica, de 1:100.000, de 1996; y la hoja geológica de Rancagua, de 1:100.000, de 2009. Son hojas geológicas de gran escala, no a nivel de detalles.

Luego, la lámina que sigue muestra los estudios más recientes para avanzar en el plan nacional.

Hago presente que Felipe es el jefe del Departamento de Geología, donde se ve el Plan Nacional de Geología a nivel de todo el país. Y lo que uno puede ver con esto es que estamos trabajando en un estudio de la zona de la falla San Ramón a escala de 1:25.000; es decir, una escala mucho más reducida. Esos estudios debieran terminar, una parte en 2023 y otra en 2024. Estamos en proceso de tener esa información.

En rojo, se observa nuestro plan de estudios, aprobado en el presupuesto anual del Ministerio de Hacienda: la carta San José de Maipo, a publicarse en 2027, cuyo trabajo se inicia el próximo año, y en verde, arriba, la carta Farellones-Tupungato, que se inicia en 2025 y termina en 2028. Son



estudios largos; hay que hacer planificación, hay que hacer levantamientos y un análisis de los antecedentes recogidos, para finalmente realizar los informes y entrega de resultados.

A continuación, un par de antecedentes propuestos por el profesor y académico Gabriel Easton, de los cuales rescatamos dos puntos: el 2) y el 4).

El punto 2) propone estudios para precisar la ubicación de esa franja en la superficie del terreno. Como mencioné, hay zonas en las que hay más certezas y otras en las que hay incertezas de dónde específicamente está la traza.

El punto 4) propone realizar estudios de peligro por remociones en masa en zonas susceptibles.

Como dije, estamos haciendo uno de 1:25.000, que va a terminar el próximo año por el tema de la falla San Ramón.

Como conclusiones muy generales podemos decir que la falla San Ramón es una estructura geológica compleja, profunda, cuyo origen y evolución están relacionados con procesos de deformación y alzamiento de las rocas que hoy forman parte del frente cordillerano.

La traza de la falla San Ramón, en superficie, alcanza aproximadamente 50 kilómetros de extensión, de norte a sur de Santiago. No presenta manifestaciones evidentes en superficie -lo cual es importante señalar- y está conformada por segmentos.

En algunos sectores, la traza ha sido inferida y, en otros, trazada sobre la base de criterios morfológicos. Es decir, los expertos han señalado que hay algunas zonas por las



cuales podría pasar la traza, porque hay una deformación: escarpes de falla versus depósitos. Eso es lo que hay que revisar.

En el segmento norte, en Las Condes, existe una inconsistencia de asimetría, lo que mostré con la flecha negra hacia el poniente y otra hacia el oriente, respecto de la falla y las estructuras ejes de pliegues; o sea, cómo están plegados para la zona oriente.

Otras amenazas geológicas en el país, particularmente en la Región Metropolitana, son la falla Liquiñe-Ofqui, los terremotos por subducción y remociones en masa, los cuales presentan una mayor recurrencia que la falla San Ramón. Lo que queremos decir es que están permanentemente haciendo movimientos que son perceptibles, a diferencia de esta falla, que tiene menor recurrencia.

Por último, entregamos posibles líneas de acción, junto con otros organismos, porque la materia no es de competencia exclusiva del Servicio Nacional de Geología y Minería.

Por supuesto, hay que avanzar en la propuesta del profesor Gabriel Easton respecto de caracterizar la falla San Ramón y su traza; o sea, determinar dónde está la traza. Hay que seguir avanzando en eso, ya sea directa o indirectamente, mediante estudios geológicos multidisciplinarios. Realizar nuevas trincheras, calicatas y sondajes para reconocer la falla San Ramón en su subsuperficie. Hay que ver quién lo puede hacer, porque es carísimo, sobre todo las trincheras. En la actualidad, hay una trinchera, que es la que se hizo en la quebrada de Macul, que es el único conocimiento directo



que tenemos. Estamos hablando de muchos recursos. Entonces, hay que ver la estrategia y con quién se hace.

Densificar estudios geofísicos, que son más indirectos, mediante métodos gravimétricos, electromagnéticos y sísmicos. Y ahí hay un tema importante, porque nosotros podríamos avanzar en eso. Tenemos las capacidades técnicas, el equipamiento, pero habría que destinar recursos para avanzar en eso. Una posibilidad es hacerlo a través de apoyo del gobierno regional o financiamientos que permitan complementar el presupuesto regular y de operación del servicio. Nosotros tenemos que hacer en todo el país distintos tipos de acciones, y para esto habría que buscar financiamiento.

También es importante, porque podemos aportar en este proceso, primero, complementar el catastro de las remociones en masa de este frente cordillerano y determinar su relación con eventos sísmicos o hídricos pasados, o sea, estudiar cómo se comportó, y enseguida realizar la construcción de mapas susceptibles sobre la base de información histórica y de modelos. Uno puede hacer estudios que determinen tener más o menos probabilidades de que ocurran en el futuro remociones en masa en este frente, ya sea por eventos sísmicos o hídricos.

Eso es lo que queríamos exponer, muchas gracias por su atención.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Muchas gracias, don Patricio.

Tiene la palabra el diputado Miguel Mellado.



El señor **MELLADO** (don Miguel).- Señora Presidenta, se habla de remoción en masa, que cae. En la sesión pasada nos hablaban de placas tectónicas, que se movían.

Entonces, ¿cuál de las dos teorías es la más certera? Porque las placas tectónicas son las que causan terremotos en el mar, maremotos; se mueven unas con otras y entran. Pero acá, yo me había quedado con esa idea. Sin embargo, ustedes están diciendo que se desprende, más que se corre. ¿No sé cuál de las dos teorías corresponde?

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra, don Patricio.

El señor **AGUILERA** (director nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería).- Señora Presidenta, las remociones en masa tienen distinto origen: Uno, las condiciones meteorológicas, otros son sísmicos y también la intervención del territorio, lo que provoca daños en el territorio y la posterior remoción, es decir, el desprendimiento del suelo. Pero, como dije, también se puede producir por sismos de distintos tipos: sismos profundos o sismos producidos por fallas, más superficiales, más en superficie y más locales.

Señora Presidenta, pido que le ceda la palabra al señor Felipe Espinoza, para que pueda complementar.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra, hasta por cinco minutos, el señor Espinoza.

El señor **ESPINOZA** (jefe del Departamento de Geología General del Servicio Nacional de Geología y Minería).- Señora Presidenta, solo para aclarar lo que parece una discordancia entre los conceptos placa tectónica y remoción en masa.



La remoción en masa se genera producto de distintos fenómenos, y uno de ellos son los sismos. Las placas tectónicas es el contexto global en el que estamos inmersos, particularmente en Chile. Y los terremotos, que se generan producto de la fricción de las placas, tienen como uno de los resultados, en la superficie, por ejemplo, la remoción en masa.

Básicamente, la remoción en masa es la acción de la gravedad sobre un terreno inestable. Eso, cuando es levemente afectada su estabilidad por un sismo o por un evento hidrometeorológico fuerte, hace que este material se desprenda. Entonces, la remoción en masa es un efecto local, puntual, en un lugar de la superficie, generado por un evento mayor, que puede ser un sismo, relacionado con el movimiento de las placas o al movimiento de esta falla.

El movimiento de placas tectónicas es lo que nosotros denominamos terremotos de subducción, por fricción; es la energía que se libera cuando existe movimiento relativo entre estas dos placas.

En el caso de la falla San Ramón, la situación es la misma: es el movimiento de dos bloques de la corteza que están trabados, y cuando ese movimiento se libera es donde se genera el sismo.

Cualquiera de esos dos sismos puede generar una remoción en masa en la superficie.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Muchas gracias por la explicación.



Corresponde que hago uso de la palabra el señor Cristóbal Muñoz.

El señor **MUÑOZ** (director de la Red Geocientífica de Chile).- Señora Presidenta, primero que todo, buenas tardes a todos los participantes de esta comisión, a quienes nos ven virtualmente y a usted, honorable diputada de la República, señora Ximena Ossandón.

Vamos a comenzar con el análisis cuantitativo de la falla San Ramón.

Nosotros, como equipo de una organización sin fines de lucro, hemos realizado un análisis cuantitativo a nivel general y global respecto de lo que sería la posible afectación por terremoto de la falla San Ramón.

En primer lugar, voy a comenzar con la evolución demográfica del Gran Santiago. Tenemos gráficas desde 1960 hasta 2017, respecto del crecimiento urbano, y hemos visto que toda la población se ha acercado más y más a esta falla o a las proximidades de ella.

Por lo tanto, en la imagen de la derecha podemos ver gráficamente la población de 2017, que se ha ido asentando no tan solo en edificaciones privadas o de inmobiliarias privadas, sino también en asentamientos urbanos de tipo social, como es el caso del Condominio Las Tinajas, en La Florida.

Junto a ello, hemos realizado un catastro de nuestra área de interés, cual es el sector oriente de la Región Metropolitana de Santiago.



Algunas de las principales comunas afectadas por este proceso geológico son Vitacura, Las Condes, La Reina, Peñalolén, La Florida y Puente Alto.

Si bien se tiene un catastro certero de que son 50 kilómetros -dimensiones longitudinales de la falla-, también se piensa que podría extenderse hacia Lo Barnechea, por el norte, y hacia Pirque, por el sur, lo que es preocupante debido a que seguiría aumentando la población afectada por este posible terremoto.

Hemos cuantificado la cantidad de habitantes que se verían afectados, según el último censo. El escenario esperable corresponde a un terremoto de magnitud 7.5, por el potencial sísmico de esta falla -no por predicción- y por registros históricos.

En estos mapas indicamos que la población afectada por un terremoto de intensidad VIII sería de 4.350.331 habitantes, aproximadamente, vale decir, con un terremoto de intensidad 8,8, como el de 2010. Hablamos de, aproximadamente, 1.200.000 habitantes que serían afectados por un terremoto de intensidad IX, y con uno de intensidad X, cerca de 67.827 habitantes.

Intensidad X, en la escala de Mercalli, es casi destrucción total. Por lo tanto, eso se vería traducido en que esas 67.827 personas serían víctimas fatales, lo que implica que serían más del doble de las del primer terremoto más mortífero de Chile, el de 1939 en Chillán.



Por consiguiente, el escenario esperable sería catastrófico: 67.827 habitantes afectados por un terremoto de intensidad X; destrucción total.

Sobre el rango de la extensión de la falla, horizontalmente, estaríamos hablando de que la intensidad X estaría en los 300 metros hacia cada lado; la intensidad IX, a cinco kilómetros desde la falla, tanto hacia el este como al oeste, y la intensidad VIII, en una distancia de 15 kilómetros.

Respecto de la infraestructura crítica indispensable, todos entendemos que es el conjunto de instalaciones esenciales para la comunidad, o sea, si se ve afectada la infraestructura crítica en nuestra capital muchas personas se verían afectadas por razones de salud, porque los servicios esenciales no estarían funcionando.

Hemos hecho un catastro respecto de este visor. Por ejemplo, para el caso de las personas que vivirían la intensidad VIII -cerca de 4,5 millones de habitantes- habría 573 establecimientos de salud en todas esas comunas, de los cuales 48 son de alta complejidad. Entonces, con una intensidad VIII, si bien la ingeniería en Chile estaría preparada, la normativa NCh 433, solo aplica para casos de subducción, específicamente. O sea, escenarios por terremotos de falla son totalmente distintos respecto de cómo se vive el movimiento por un terremoto de subducción, como ocurrió en 2010.

También tenemos establecimientos de emergencia, como Carabineros, Bomberos, aeródromos y campamentos. Sobre la



falla San Ramón tenemos 34 campamentos, 23 puentes, que, tal vez, se verían afectados, y 3.967 establecimientos de educación.

Es muy importante resaltar los aeródromos, ya que tenemos, principalmente, el Aeródromo Municipal de Vitacura, por el norte, y el Aeródromo Eulogio Sánchez, un poco más al sur, en el sector de Avenida Tobalaba. Cabe destacar que en este último aeródromo operan ambas policías, es decir, la Prefectura Aérea de Carabineros de Chile y la Brigada Aeropolicial de la Policía de Investigaciones de Chile. Entonces, al tener una afectación tan grande en ese aeródromo, no se podrían realizar ni eventuales traslados, ni ayudas ni patrullaje aéreo. Por ello, es muy importante saber aquello.

Avanzando en el escenario, y acercándonos un poco más a la falla, tenemos la intensidad IX, que considera alrededor de 1.300.000 habitantes, dentro de los cuales tenemos 137 establecimientos de salud, 11 de los cuales son de alta complejidad. Eso quiere decir que, al aumentar la intensidad, la probabilidad de que estas estructuras queden en pie va disminuyendo.

Particularmente, en Las Condes nos referimos a 35 establecimientos de salud, 5 de los cuales son de alta complejidad, como la Clínica Las Condes. Asimismo, tenemos más establecimientos de emergencia, Bomberos, Carabineros y 930 establecimientos de educación, sean estos colegios de enseñanza básica, media y, particularmente, de párvulos.



Si nos acercamos a los 300 metros hacia el Este -en este caso se consideró el Oeste-, la intensidad alcanzada o esperable, básicamente por estudios de aceleraciones que podría tener el suelo, son casi 68.000 habitantes, donde podemos realizar un catastro de 7 establecimientos de salud, 5 de los cuales se encuentran en la comuna de Las Condes. De esos 7 establecimientos, 2 son de alta complejidad, 3 de media complejidad y 2 de baja complejidad. Igual es un número importante, porque estamos hablando de que en este sector de Las Condes se podría estar viviendo casi la destrucción total, con intensidades del orden de X en la escala de Mercalli.

También, he marcado la planta que tenemos en La Reina. Si bien cuando se habla de una planta nuclear no se trata de que sea un reactor, porque algunas veces se malinterpreta, pero de todas formas es una estructura esencial y que consideramos como crítica.

Por lo tanto, es muy importante saber que, a lo largo de la falla, tenemos más de esta infraestructura crítica, como también en la Universidad Adolfo Ibáñez y algunos campos de la empresa Aguas Andinas, donde se encuentra, principalmente, el abastecimiento de agua potable para muchas comunas de la Región Metropolitana.

Avanzando en este tema, y acercándonos casi sobre la falla, me gustaría detenerme un poco. Estamos considerando la franja roja que vemos en la imagen. ¿Qué hicimos? Realizamos un catastro para saber qué hay sobre esa falla. Si bien no tenemos cuarteles de Bomberos, hay 2 comisarías de



Carabineros, 2 puentes que cruzan el canal por Avenida Tobalaba y 16 establecimientos de educación: uno de nivel superior, la Universidad Adolfo Ibáñez; 8 de nivel básico y medio tenemos 8, 4 de los cuales están en Las Condes, y 7 de nivel parvulario. Estamos hablando de que casi la mitad de los establecimientos de educación son nivel parvulario, donde hay niños pequeños. Para visibilizarlos, tenemos los nombres de algunos establecimientos educacionales, a saber: Colegio La Virgen de Pompeya, Escuela Especial Rotario Paul Harris, Escuela de Lenguaje Nido de Palabras, Escuela Básica Madrigal, entre otras que están ubicadas más hacia el sur.

Por lo tanto, la importancia de hacer este catastro es saber que, tal vez, el día en que suceda un evento sísmico en la falla San Ramón, los establecimientos que he nombrado, lamentablemente, se verán destruidos totalmente, por las intensidades esperables. Esto se sabe netamente por un estudio de aceleraciones de suelo, que es el potencial y registro histórico que tenemos en nuestro país respecto de lo que hoy se sabe de la falla.

Ahora bien, ¿qué tan distintos son los efectos de un sismo por falla o por subducción? Básicamente, quisimos poner algunos ejemplos.

Me gustaría explicar el tiempo que existe entre ondas respecto de una y otra. Cuando ocurre un sismo, frecuentemente escuchamos un ruido y sabemos que tal vez va a temblar o va a haber un sismo, y después viene el movimiento como tal. Nosotros hicimos un análisis cuantitativo del tiempo de reacción entre que nos damos cuenta que va a



temblar o va a haber un sismo y el momento en que hacemos una evacuación.

En el gráfico hemos puesto algunos casos notables. Por ejemplo, suponiendo que el epicentro fuese en la comuna de La Reina -lo pusimos netamente, porque es el punto medio de la falla, por lo tanto es esperable que las mayores tensiones puedan acumularse en esa zona-, la gente que esté en el Parque Mahuida tendrá cero segundo para poder reaccionar y la que se encuentre en el mall Plaza Egaña dispondrá de 0,5 segundo para darse cuenta de que va a temblar y ocurrirá el movimiento. Asimismo, aquella que esté en el hospital El Salvador, tendrá un segundo de reacción; en el Terminal de Buses San Borja, que se encuentra un poco más alejado, 1,6 segundo, y en Talleres Metro Neptuno, 2,1 segundos, que es bastante poco.

Para que tengamos una dimensión, en el terremoto de 2010, cuya magnitud fue de 8,8 grados en la escala de Richter, la diferencia de ondas en Santiago fue de 40 o 45 segundos, por lo tanto tuvimos 45 segundos para pararnos, evacuar o estar en un lugar seguro. En este caso, se disminuye de 40 o 45 segundos a 1 o 2 segundos, o sea, prácticamente nada.

Asimismo, tenemos algunos ejemplos de otros países. En México, ocurrió un sismo a consecuencia de una falla con características similares a la de San Ramón el 21 de junio de 2022. Tuvo una magnitud de 2,4 grados, seguido por otro sismo de 2,1 grados, y una profundidad de 1 kilómetro, además de dejar 70 casas damnificadas.



En la siguiente imagen, se pueden apreciar los daños evidentes por un sismo de magnitud 2,4 grados, sin embargo la magnitud del sismo en la falla San Ramón es de 7,5. Hago el alcance para que empecemos a dimensionar los posibles daños que podría dejar un eventual sismo producido por esta falla geológica.

Cabe recordar que México es uno de los países más sísmicos a nivel mundial, en consecuencia la calidad de construcción en ese país es igual o, incluso, superior en algunas partes respecto de la normativa chilena, porque Japón, México y Chile son los principales países con construcciones antisísmicas.

Para ir concluyendo, me gustaría presentar dos posibles escenarios. Si bien el potencial sísmico es hasta 7,5 grados de magnitud, tenemos dos escenarios distintos: el primero es que ocurra un sismo de 7,5 grados, debido a la ruptura completa de esta falla y que abarcaría desde Lo Barnechea hasta Pirque. Claramente, mientras más cerca de la falla se encuentre una persona, la intensidad de cómo va a percibir el sismo será mucho mayor, y a medida que se vaya alejando, la intensidad será mucho menor.

Pero también hay otro escenario que muchas veces no vemos y que se ha visto en otros lugares del mundo, como consecuencia de fallas parecidas y con características geológicas similares: la segmentación. Pueden ocurrir sismos independientes o segmentados, como el de Japón, donde, por ejemplo, se produzca un sismo de 6,3 grados y minutos después suceda otro de 6,7 grados. Por lo tanto, la segmentación es



mucho más destructiva en cuanto a cómo se produce el sismo, porque en vez de tener la ruptura completa de 7,5 grados en el caso anterior, en la ruptura por segmentación tendríamos dos sismos de magnitud del orden de 6 o 7 grados, pero serían por separado. En consecuencia, puede ser que la energía se libere en el norte de la falla, es decir, en Vitacura, Las Condes o Lo Barnechea, pero también puede ocurrir que la energía liberada desencadene otra segmentación en la parte sur, porque allí no habrá sido destrabada y, por lo tanto, cabe la posibilidad de que se produzcan otros sismos independientes.

Ha puesto en color rojo la alerta que indica "Muy alto riesgo de redistribución de tensiones", porque, como no vamos a saber dónde se van a producir aquellas, es más complicado determinarlas.

Asimismo, he traído un ejemplo concreto para que vean lo que pasó realmente en la ciudad de Kunamoto, Japón, en 2016. Allí ocurrió un sismo en una falla de 6,5 grados el día 14, pero el día 16, dos días después, se produjo otro de 7,1 grados, que fue mayor. Estamos hablando de intensidades máximas de hasta IX en la escala de Mercalli, lo que acá sería claramente una destrucción total, básicamente hablando en la intensidad Mercalli. Las cifras no dejan de ser, a pesar de que es un país sísmico y preparado en cuanto a estas materias, pero deja cerca de 300 fallecidos, más de 2.000 heridos, 180.000 damnificados y 3.2 miles de millones de dólares en daños.



Entonces, es el momento para que empecemos a evaluar y también a tomar como ejemplo casos de otros países en cuanto a qué realmente suceden.

Muchas gracias.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Muchas gracias por la exposición.

La verdad, es muy interesante cuando se da lo técnico con la realidad. Coincide con las exposiciones que tuvimos la semana pasada.

Tiene la palabra el diputado Miguel Mellado.

El señor **MELLADO** (don Miguel).- Señora Presidenta, estaba viendo las intensidades en los lugares y quisiera saber cuál es la distancia que debe haber para que afecte a ese lugar. O sea, si el terremoto de 2010 no fue exactamente en Santiago, no pasó absolutamente nada en la falla. ¿Cuán cerca debe estar el epicentro de la falla para que se cumpla exactamente cada una de las cosas que ustedes dicen?

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra el señor Cristóbal Muñoz.

El señor **MUÑOZ** (director de la Red Geocientífica de Chile).- Señora Presidenta, en una distancia de 300 metros respecto de la línea de falla son las intensidades mayores, donde se producen las mayores aceleraciones de suelo. Por lo tanto, se proyecta que en esos 300 metros toda la falla produciría la ruptura, subiría lo más probable, porque es una falla del tipo inversa, y es poco probable que las estructuras aledañas queden en pie.



Después, aumentamos a cinco kilómetros. Por el oeste, casi topando con Ñuñoa y Providencia, se producirían intensidades IX, donde la destrucción no sería total, pero estructuras resistentes podrían aguantar el sismo. Y cuando nos alejamos a 15 kilómetros, nos topamos con Estación Central y otras comunas del oeste, disminuyen a intensidades de VIII. Eso, sin considerar el efecto suelo, efecto sitio, porque, por ejemplo, algunas veces pasa que en Maipú o Huechuraba se siente más fuerte, porque el tipo de suelo es distinto.

Por lo tanto, en ese sentido, por ejemplo, en el sismo 8.8 de 2010, en Maipú, si no me equivoco, fue donde un edificio cedió, porque sus fundaciones y el tipo de suelo eran distintos, por ejemplo, al de Puente Alto, Providencia, Huechuraba o Ciudad Empresarial. Ciudad Empresarial es un caso excepcional, porque hay estudios que plantean que está bajo cierto depósito volcánico. Entonces, por eso, el efecto en este caso es mayor.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra la diputada Viviana Delgado.

La señora **DELGADO** (doña Viviana).- Señora Presidenta, estoy totalmente aterrada con toda esta información y me caben dudas, sobre todo, respecto de los establecimientos educacionales. ¿Han hablado con estos establecimientos? Sé que como esto sucede en segundos, no alcanzarían a reaccionar, pero sería necesario, por lo menos, tener medidas de mitigación antes de y que no sea lapidario que desaparezcan todos, sino que por lo menos tengan alguna esperanza de vida. O sea, es que presentado así, es



lapidario. Entonces, quisiera saber si ya trabajan con los niños y con los establecimientos.

Por otro lado, me llamó la atención cuando hablaron de las remociones en masa. Un temblor puede influir en las mineras que están en el Cajón del Maipo y en sus relaves, y también llegar hasta esta zona. ¿O me equivoco?

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- En la misma línea que señaló la diputada, el señor Espinoza dijo que existían extensos estudios y que esto demora tiempo. Además señaló que esto era muy costoso. ¿Qué pasa con esos estudios? ¿A quién se le entregan después? ¿Cuáles son los efectos en concreto que ustedes tienen, por ejemplo, en la normativa de construcción?

Son solo ideas, porque no sacamos nada con guardar estudios, decir que los hicimos, si no tienen un efecto. Porque claramente cuando hablamos de la empresa Aguas Andinas o de los colegios, ninguno incumplió la norma. Todos están en norma y nadie puede decir lo contrario. Tenemos el caso de Las Tinajas. Recuerdo que se dio una discusión con las mismas personas que insistieron en que se construyeran ahí, a pesar de que se les dijo un ciento de veces que era un terreno complejo.

Entonces, ¿a dónde llegan esos estudios? ¿Qué efectos tienen? Porque eso es lo que estamos buscando con esta comisión investigadora, más que aprender mucho de geología.

Señor Aguilera, qué tanto influye la experiencia internacional, porque sabemos que en otros países sencillamente no se construye sobre las fallas. ¿Qué pasa en



Chile? ¿Hay construcción? ¿Cómo ha ido cambiando? Porque, efectivamente, vemos que todavía queda un porcentaje importante de la falla San Ramón sin construir y probablemente, no quiero anticiparme a una de nuestras conclusiones, al final no sea aconsejable que se siga construyendo, porque podríamos salvar una pequeña cantidad de vidas si es que lo dedicamos a otra cosa.

Asimismo, señor Espinoza, es interesante el tema de los terrenos, ¿qué tipos de terrenos tenemos en Chile? ¿Todos los terrenos son iguales? ¿La norma de construcción es igual para todos los terrenos?

Tiene la palabra el diputado Cristhian Moreira.

El señor **MOREIRA**.- Señora Presidenta, veo que ya hay un diagnóstico del tema; eso es importante. Pero siento que las autoridades competentes, los alcaldes y el gobierno regional no han hecho nada en todo este tiempo. Creo que ahí hay una gran responsabilidad, pero después de un informe que se entregó anteriormente en otra comisión investigadora en relación con esta materia, no se ha hecho absolutamente nada. No sé si ustedes nos pueden decir qué están haciendo, si se va a prohibir de forma concreta que se siga construyendo, porque estamos hablando de que más de la mitad de la población de la Región Metropolitana está sobre la falla. Siento que se ha advertido a las autoridades, pero no han tomado conciencia. La conciencia la empiezan a tomar cuando los desastres ocurren.

Por lo tanto, ¿qué van a hacer a nivel de Estado? ¿Van a seguir construyendo?



Gracias.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra el diputado Cristián Araya.

El señor **ARAYA** (don Cristián).- Señora Presidenta, ¿qué pasa con los relaves? Pienso especialmente en el más grande, que está en la localidad de Huertos Familiares, en la comuna de Tilttil. ¿Está en una zona de influencia en caso de un evento sísmico? Me imagino que ya abordaron el tema de la empresa Aguas Andinas y las piscinas que tiene ahí instaladas.

Finalmente, ¿a cuánto hay que acotar? Uno puede decir a 15 kilómetros o a 20 kilómetros, pero es insostenible erradicar la ciudad de Santiago de dónde está. Hay una zona puntual, específica. Cinco metros para allá y cinco para acá, ¿no tiene que haber nada? ¿Cómo se gradúa eso?

Finalmente, entiendo que en las normativas de suelo no hay una distinción actual para aquellos lugares que están sobre una falla específica. No sé si nos puede informar un poco sobre eso.

Gracias.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra el señor Patricio Aguilera.

El señor **AGUILERA** (director nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería).- Señora Presidenta, voy a contar lo que en nuestras competencias podemos señalar.

Primero, en el tema minero, efectivamente, por la nueva ley del Senapred, todos los municipios tienen que entregar sus planes de emergencia, con base en los distintos tipos de



riesgo. Por ejemplo, en el caso de los relaves que están en Santiago y en todo el país, los municipios están trabajando con los actores relevantes, como las compañías mineras, en preparar los planes de emergencia para distintos tipos de escenarios. Los escenarios en estos casos son lluvias muy intensas en poco tiempo y aceleraciones importantes debido a un sismo o un terremoto. En eso se está trabajando.

Hay distintos escenarios. Tal como aparece en los mapas que muestra la presentación, hay escenarios de riesgo que se están trabajando en conjunto con los municipios, para ver cuáles son las zonas donde no tiene que haber gente y si hay, hacia dónde tiene que ir: el punto de encuentro. Esa una zona que se está trabajando en el marco de la ley de Senapred.

Hay algunos estudios que son dispuestos por el servicio. Hay información más bien específica que la piden algunos gobiernos regionales, porque les interesa saber cómo se está comportando su cuenca hidrográfica, o quieren saber cómo se comporta el tema geotérmico o conocer los mapas de peligro de remoción en masa, que son materias más específicas y que uno las va haciendo a una escala más reducida.

Hay planes nacionales donde tenemos información geológica del país, con distintos tipos de materias, como geológica, química, de fallas, de minerales, etcétera. Entonces, lo que hace el servicio es la entrega de información que generalmente es de interés público y se dispone públicamente mediante distintos dispositivos. De hecho, en la mañana lanzamos una nueva versión de la plataforma geomática para



ponerla a disposición de manera más eficiente y que fuera más simple para la gente.

Nosotros somos un organismo técnico que por misión tiene que proveer información y alertar en el sistema actual, pero hay temas acá que nos superan como servicio, y me refiero a lo siguiente. Por un lado, hay todo el tema de planificación territorial, que tiene que ver con los planes reguladores, con la normativa o qué tipo de norma constructiva se aplica, y ahí es relevante que este conocimiento lo tengan las autoridades que toman decisiones en materia de normativa sísmica y también de regulación de cómo se planifica el territorio y qué se permite y qué no se permite.

Ahí lamentablemente como servicio no tenemos ninguna atribución en ese campo. Ahora, desde el punto de vista de emergencia, sí tenemos un rol de entregar información oportuna para las autoridades que toman decisiones a través del sistema de emergencia, que está a cargo del Senapred. Ahí tenemos la obligación de alertar si es que hay situaciones como esta.

Respecto de la traza y de la distancia, hay que hacer una distinción. Efectivamente, si uno identifica bien la traza, arriba de ella se produce un quiebre. Entonces en lo que está arriba se produce una ruptura, se quiebra la infraestructura que está arriba, y por eso es importante determinar dónde está la traza, porque es donde ocurre el mayor problema, porque se corta.



El señor **ARAYA** (don Cristián).- ¿Se puede detectar que pueda pasar por una casa en específico? ¿Se puede llegar a esa precisión?

El señor **AGUILERA** (director nacional del Servicio Nacional de Geología y Minería).- No con una precisión de centímetros, pero sí de metros.

Tal vez los profesionales del Senapred puedan traer información. En el terremoto de Kobe, en Japón, se puede observar en las fotografías cómo quedaron destruidos los edificios, los caminos o los puentes que estaban justo arriba de la traza; se destruyeron. Y al mirar el entorno, se advierte que la aceleración no alcanzó a botar los edificios. Eso es lo que pasa con este tipo de fallas, como lo es la falla de San Ramón.

También hay que distinguir el efecto del sismo, que es la aceleración, que se quiebra, más la aceleración, que puede ser muy intensa. Recuerden que la remoción en masa se gatilla con un evento como un sismo o una lluvia, pero depende de otros factores, como las pendientes y el tipo de terreno. En nuestro caso, si el terreno no tiene mucha pendiente, probablemente no ocurran remociones en masa. Sí puede destruirse una causa, porque la aceleración fue muy fuerte o que la condición de suelo hace que se licue y que la estructura no lo soporte. Pero hay que distinguir entre las remociones en masa y efectos producto directo del sismo.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Muchas gracias.

Tiene la palabra la diputada Mercedes Bulnes.



La señora **BULNES** (doña Mercedes).- Señora Presidenta, estoy pensando concretamente en el último terremoto en el Maule. Personalmente, yo vivo en el campo, y a mi casa, que dista 200 metros de una vivienda vecina que quedó destruida, no le pasó nada, siendo que ambas son de adobe, ambas tienen techos de teja, ambas con la misma antigüedad, solo que la mía era una casa de inquilinos y la otra era la casa patronal. Es curioso, porque ocurrió dentro del mismo sector, en un terreno muy pedregoso, en un sembrado de piedras, pero ambas estaban en la misma situación. Entonces, respecto de mi ejemplo, estaría feliz si sirve de aporte en la respuesta.

La señora **OSSANDÓN**, doña Ximena (Presidenta).- Tiene la palabra el señor Cristóbal Muñoz.

El señor **MUÑOZ** (director de la Red Geocientífica de Chile).- Señora Presidenta, respecto a la normativa de construcción acá en Chile, esta plantea, principalmente, tres tipos de suelo. A grandes rasgos, el suelo que se encuentra en el sector cordillerano, en el sector de los valles y en el sector costero. Pero esta normativa solamente piensa frecuentemente en los terremotos por subducción, que son los que se producen básicamente acá en Chile, como el 8.8 en el año 2010. En todo caso, debemos entender que los sismos por fallas son totalmente distintos, por lo tanto, la exigencia debería ser distinta. Eso implica que una posible sugerencia sería tal vez aplicar o modificar o agrandar la normativa de construcción en Chile para sectores que se encuentren cercanos a fallas como la de San Ramón o la de Liquiñe-Ofqui, en donde también podría haber eventuales construcciones. Por



lo tanto, esa sería una primera posible conclusión y respuesta ante la normativa.

Respecto de la pregunta sobre la delimitación, no es cuestión que lo dejemos en 300, 500 metros o un kilómetro, no. Nosotros planteamos 300 metros de distancia de este a oeste, porque es ahí donde se producen las mayores aceleraciones de suelo, por consiguiente, los mayores daños. En consecuencia, si ustedes me preguntaran concretamente cuál sería como una distancia tal vez óptima, yo plantearía 300 metros de distancia respecto a la línea de falla, netamente porque son los lugares donde se extienden las mayores aceleraciones de suelo y se producen las mayores intensidades. Por lo tanto, va a verse más afectado ese sector, y claramente el día de hoy está casi todo construido sobre la falla, pero también hay sectores que aún no están construidos. En consecuencia, podríamos plantear la posibilidad de establecer una distancia mínima respecto a la línea de falla para poder realizar construcciones.

En cuanto a qué estamos haciendo con los colegios y universidades. Efectivamente, estamos trabajando, haciendo charlas, cultura sísmica y prevención. Si bien son escenarios posibles, no es lo que va a suceder, pero podría tener un efecto sobre toda la población.

Ahora, más que asustarnos, debemos trabajar por la prevención, porque ya está construido. Entonces, ahora básicamente tenemos que adaptarnos, tal como siempre lo hemos hecho.



Respeto de la última pregunta, básicamente corresponde a tipos de suelo, por lo tanto el efecto es distinto en distintas partes, porque muchas veces puede haber arenas, puede haber gravas o puede haber rocas, de manera que el efecto sobre las construcciones va a ser distinto. Lo más probable es que haya sido eso.

La señora **OSSANDÓN** (doña Ximena).- Muchas gracias.

Agradezco la participación de nuestros invitados.

Por haber cumplido con su objeto, se levanta la sesión.

-Se levantó la sesión a las 15:01 horas.

CLAUDIO GUZMÁN AHUMADA

Redactor

Jefe Taquígrafos de Comisiones.