



VISITA TÉCNICA POR REMOCIONES EN MASA, PASAJE LOMA BAJA, SECTOR RICARDO LAGOS DE LA COMUNA DE CURANILAHUE, REGIÓN DEL BIOBÍO

Natalia Sepúlveda Díaz



INFORME TÉCNICO

SUBDIRECCIÓN NACIONAL DE GEOLOGÍA

2023

VISITA TÉCNICA POR REMOCIONES EN MASA, PASAJE LOMA BAJA, SECTOR RICARDO LAGOS DE LA COMUNA DE CURANILAHUE, REGIÓN DEL BIOÍO

INFORME TÉCNICO, 2023

© Servicio Nacional de Geología y Minería. Av. Santa María 0104, Casilla 10465, Santiago, Chile.

Director Nacional: Patricio Aguilera P.

Subdirectora Nacional de Geología: Alejandra Ávila N.

Este informe se puede difundir o reproducir libremente, siempre y cuando se cite la fuente.

Tipo de Informe Técnico: Asistencia Técnica.

Unidad Ejecutora: Asistencias Técnicas y Emergencias Geológicas, Dirección Regional Sur, Concepción.

Revisado por: Javier Fernández H., geólogo Unidad de Peligros Geológicos y Ordenamiento Territorial.

Referencia bibliográfica:

Sepúlveda, N. 2023. Visita técnica por remociones en masa, Pasaje Loma Baja, sector Ricardo Lagos de la comuna de Curanilahue, región del Biobío. Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Técnico (Inédito): 8 p. Santiago.

Portada: Caída de roca en pasaje Loma Baja, sector Ricardo Lagos de la comuna de Curanilahue, región del Biobío.

Fotografía: Natalia Sepúlveda Díaz.

Este Informe inédito está disponible en Biblioteca del Servicio Nacional de Geología y Minería, Santiago:
<https://catalogobiblioteca.sernageomin.cl>

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	GEOLOGÍA REGIONAL	1
3.	ANTECEDENTES DE REMOCIÓN EN MASA	4
4.	OBSERVACIONES DE TERRENO	5
5.	CONCLUSIONES.....	6
5.	RECOMENDACIONES	7
6.	REFERENCIAS.....	8

VISITA TÉCNICA POR REMOCIONES EN MASA, PASAJE LOMA BAJA, SECTOR RICARDO LAGOS DE LA COMUNA DE CURANILAHUE, REGIÓN DEL BIOBÍO

1. INTRODUCCIÓN

El siguiente informe es la respuesta a la solicitud del Secretario Ministerial de Minería de la región del Biobío Sr. Roberto Lagos Correa, el cual mediante el ORD. 19/2023 N° ingreso 0732 del 15 de marzo de 2023 solicita a Sernageomin “apoyar con un informe de estudio de suelos por movimientos en masa u otros riesgos que pudieran generarse en la Población Ricardo Lagos de la comuna de Curanilahue”, En dicho documento, se menciona que una empresa ha detenido sus actividades y el estado actual del terreno es necesario ser revisado debido a los cortes de taludes que se realizaron y que se encuentran sin protección ni en estado terminado.

Para la evaluación y el levantamiento de las zonas afectadas por el incumplimiento de los plazos del proyecto para la instalación de alcantarillado, se solicitó al Sernageomin realizar una visita técnica al sector efectuada el día 27 de marzo. La ubicación de los puntos visitados en este documento se observa en la Fig.1. El detalle de las coordenadas geográficas se muestra en la Tabla 1, donde también se clasifica el tipo de remoción en masa identificada.

Tabla 1. Ubicación con coordenadas geográficas de los sectores visitados en la comuna de Curanilahue para identificación de remociones en masa observados en el sector.

N°	Lugar	Latitud	Longitud	Tipo de remoción en masa
1	Loma Baja (c-1)	37°28'2.45"S	73°21'18.50"O	Caída de roca
2	Loma Baja (c-2)	37°28'1.64"S	73°21'21.36"O	Deslizamiento de suelo
3	Loma Baja (c-3)	37°27'58.71"S	73°21'24.73"O	Movimiento de terreno

2. GEOLOGÍA REGIONAL

Las rocas presentes en el área urbana de Lota se distribuyen en 3 unidades que abarcan edades desde el Eoceno al Pleistoceno-Holoceno. En este informe, se describen 3 sitios los que se encuentran dentro del dominio de la Formación Boca Lebu. Las unidades geológicas mapeables se distribuyen en franjas de orientación NNE-SSO y son descritas a continuación de acuerdo con la bibliografía existente. Formación Curanilahue, miembro Lota: secuencia de rocas continentales y marinas. Areniscas gruesas a conglomerádicas, fangolitas y mantos de carbón. Las fangolitas se tornan grises a medida que aumentaba su contenido de materia orgánica. También, areniscas de granulometría fina, composición subarcósica y muy buena selección. Tienen una fábrica granosoportada con matriz de fango carente de cemento. Algunos niveles de carbón pueden ser identificados por su brillo mate. El ambiente identificado para este miembro es pantanoso, costero y tranquilo de clima húmedo. La edad que se estima es Paleoceno a Eoceno Inferior (65 a 45 Ma respectivamente).

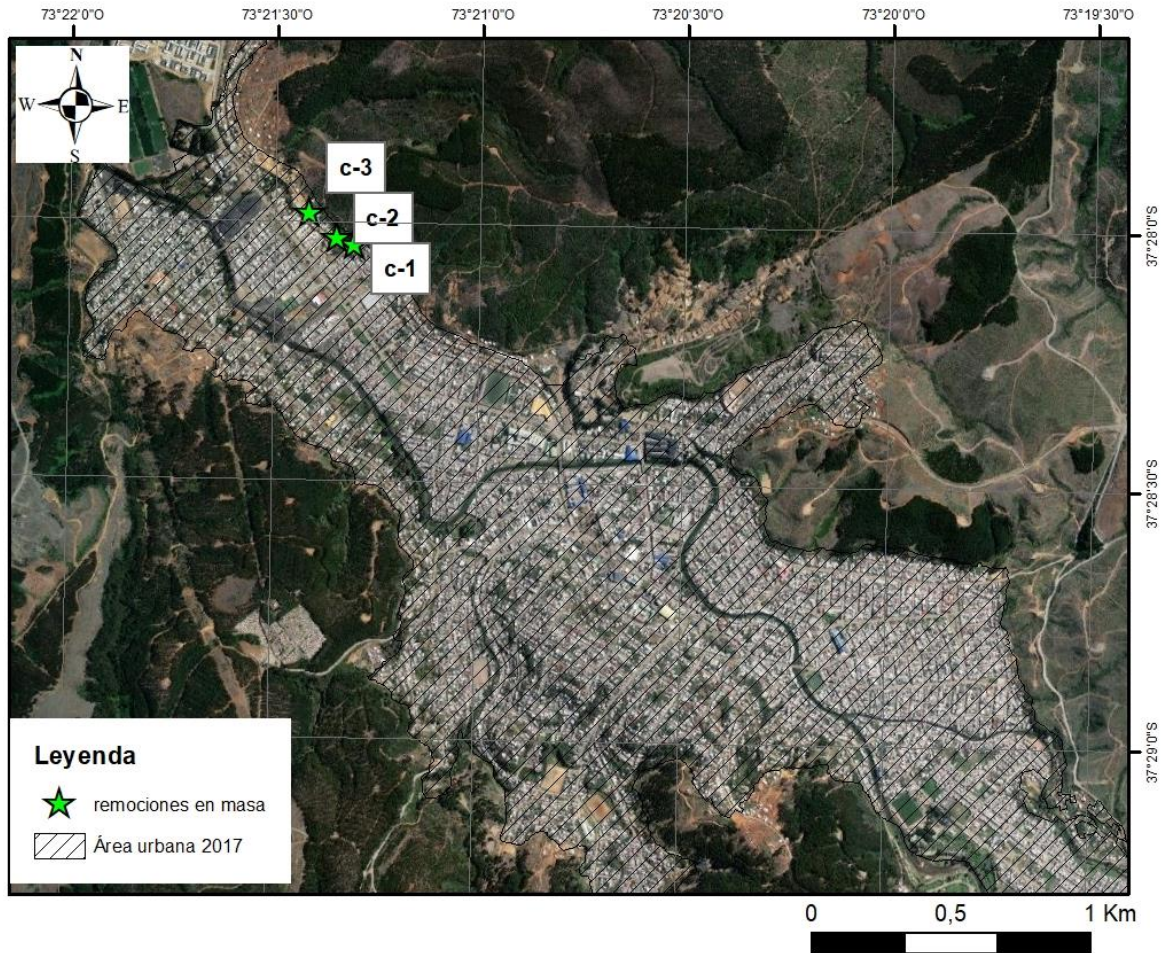


Fig. 1. Mapa de ubicación de la comuna de Curanilahue. En estrellas verdes se observa los puntos visitados en la Población Ricardo Lagos.

Formación Bocalebu: Esta Formación fue definida originalmente como Piso Boca Lebu por Tavera (1942) y tiene su Localidad Tipo en el margen sur de la desembocadura del Río Lebu (aproximadamente a los 37° 2/3 latitud Sur), en Punta Boca Lebu, donde aflora como parte de acantilado costero: La parte superior de la sección tipo de la Formación Boca Lebu, secuencia de carácter transgresivo, conformada por 400 metros de rocas sedimentarias con fósiles de invertebrados marinos, principalmente areniscas finas gris-verdosas con guías onduladas de arcillolitas y, en partes, con intercalaciones de areniscas gruesas, que se distribuyen a lo largo de la costa y centro de la Península de Arauco. Constituyen las rocas más antiguas que afloran en el sector. La parte superior es lo que se observa en el afloramiento.

Los sedimentos antiguos del Cuaternario (Pleistoceno) corresponden a arenas y gravas provenientes de cauces y se distribuye el sector urbano de la comuna de Curanilahue y en gran parte de las zonas bajas. Se extiende hacia el suroeste del área. Las estructuras que afectan el sector son de predominancia NE-SO, NO-SE a NNO-SSE, originadas por una tectónica de bloques desarrollada en fases sucesivas, post Eoceno y post Mioceno. Este sistema estructural provocaría que el miembro inferior de la Formación Curanilahue se encuentre interrumpido por estructuras escalonadas y basculamiento hacia el noroeste.

Los puntos visitados (3) se distribuyen en una zona de talud con orientación N50°E, el cual ha sido intervenido para la realización de trabajos relacionados a sistemas de alcantarillado y mejoramiento de la calzada. Estos trabajos al estar detenidos por el cambio de empresa generadora de trabajos.

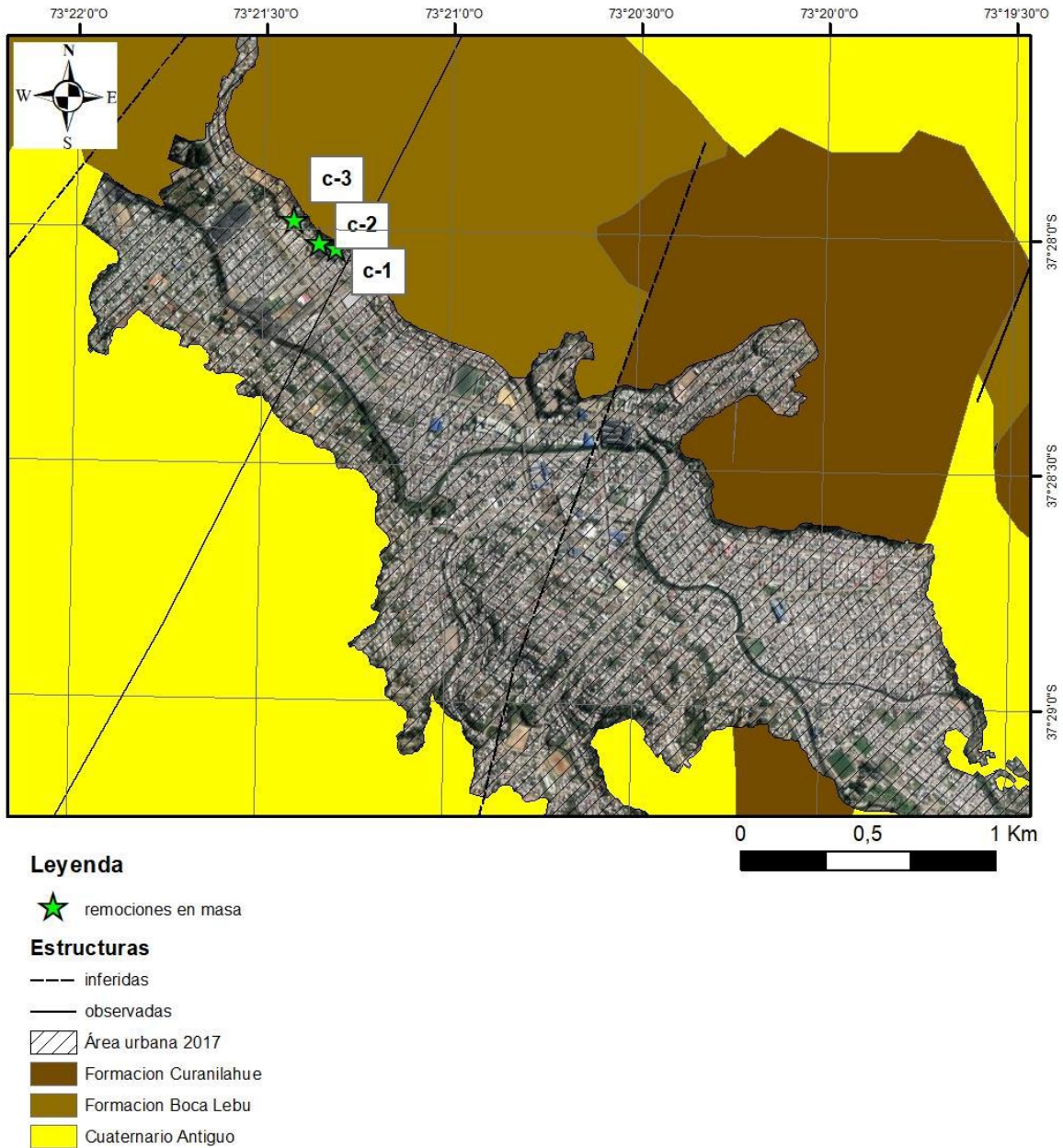


Fig. 2. Geología de la comuna de Curanilahue. Se distinguen 3 unidades geológicas dentro del área de estudio. En este estudio, los puntos se encuentran concentrados en la Formación Bucalebu.

3. ANTECEDENTES DE REMOCIÓN EN MASA

El registro de las remociones en masa documentados por Sernageomin para la comuna de Curanilahue se inicia el año 2006 debido a precipitaciones intensas durante junio. Los efectos que se registran son deslizamientos de suelo y roca en los sectores San Elena, (callejón Pilar) y Portales alto, (pasaje 5) (Ramírez 2006).

Además se registraron diversos efectos geológicos durante el terremoto de 27 de febrero de 2010, en donde se documentaron deslizamientos en las calles Alameda esquina Caupolicán, Rengo esquina Manuel Bulnes, y cerro Verde frente a la calle Alameda (Ramírez y Derch, 2010). Se documentaron además numerosas grietas en la parte alta del talud como una evidencia de esfuerzo de tensión.

Marín y otros (2012) elaboran una evaluación preliminar de peligro de remociones en masa para la comuna de Curanilahue, indicando que en el sector se identifican peligro alto y medio tanto en áreas de generación como en zonas de depósito del material. En la Figura 3 se muestra que la zona de estudio presenta alto peligro de generación de remociones en masa y se identifican una quebrada entre lomajes que se encuentra actualmente como cauce activo. Cabe destacar que este trabajo se realizó utilizando como detonante un evento sísmico mayor.

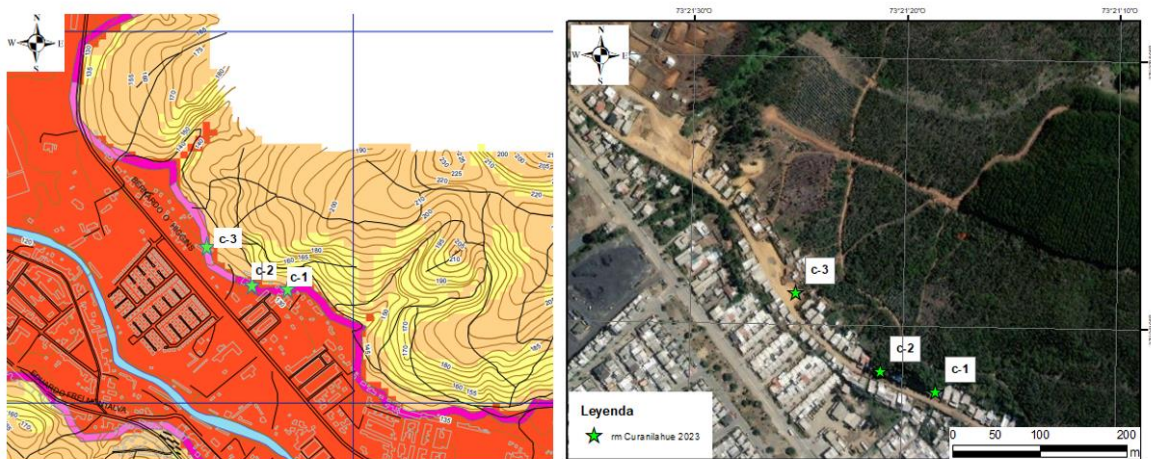


Fig. 3. Zona de estudio identificada como de alto peligro en la evaluación preliminar de Marín y otros 2012. Se observa que la zona ha sido intervenida antrópicamente con intervenciones en el pie del talud.

4. OBSERVACIONES DE TERRENO

Se realizaron 3 puntos de control en la calle Loma Baja, Población Ricardo Lagos donde se documentan fenómenos de remociones en masa como deslizamientos y caídas de roca. La dirección de obras Municipales se encuentran en conocimiento de esta situación, por lo cual ya se han realizado estudios de remociones en masa en el área, por la empresa M.A.H.S Servicios de ingeniería Civil y Mecánica de Suelos, del año 2015, mediante el informe “*Estudio de riesgo y especialidades saneamiento sanitario, asentamiento Ricardo Lagos, Curanilahue, Provincia de Arauco, región del Biobío*”. En este informe se realiza una exploración geotécnica para la determinación de los parámetros ingenieriles influyentes y condicionantes para el diseño de pavimentos y fundaciones. Esto con el objetivo de “aportar antecedentes para realizar el posterior diseño de un posible conjunto de viviendas”. El informe contiene 10 calicatas de 2 a 3 m con descripciones estratigráficas y mediciones *in situ*, además de algunas otras consideraciones de ingeniería geotécnica.

C-1. El talud tiene una altura de aproximada de 8 m y un ángulo de inclinación de 75°. Se compone de areniscas pardas oscuras y niveles de carbón tanto subordinados como en capas. Existen bloques en el pie del talud de 10 hasta 45 cm de diámetro. Además, se reconoce una zona de alteración donde se presentan algunos deslizamientos locales del material disgregable. La vivienda se encuentra en una distancia menor a 2 m que el pie del talud.



Fig. 4. Sector C-1. Izq. Zona de caída de rocas, perteneciente a la Fm. Curanilahue, correspondiente a areniscas pardas con niveles de carbón. Der. Zona de deslizamientos locales en el talud de materiales no consolidados.

C-2. 50 m al norte del punto C-1 se observa una vivienda que está desalojada y se encuentra en una zona de remociones en masa. La intervención de la ladera por efectos antrópicos ha generado problemáticas de movimientos de laderas. Estos taludes han ido avanzando en la medida que se alcanza el ángulo crítico. En la figura 5 se muestra que el talud ha sido intervenido para el uso habitacional. La roca que se observa es areniscas pardo rojiza con una cobertura de suelo de 35 cm.



Fig. 5. Sector C-2. Izq. vivienda desalojada por problemática de caídas de roca en la población. Der. Zona de retroceso del talud que presenta remociones en masa locales en el talud subvertical.

C-3. El talud intervenido en este punto se generó para el mejoramiento de las instalaciones sanitarias por parte de la empresa (M.A.H.S) que inició el proyecto en el año 2015. El 27 de diciembre del 2019 se dio término de contrato con la empresa M.A.H.S quedando a cargo de Dideco de la Municipalidad. En talud de este sector es subvertical (90°) y una cobertura de suelo de 25 cm. Se compone de roca sedimentaria, tipo arenisca parda verduzca fina (Fig. 6).



Fig. 6. Sector C-3. Izq. Zona de caída de bloques, perteneciente a la Fm. Curanilahue, correspondiente a areniscas pardas con niveles de carbón. Der. Zona de deslizamientos locales en el talud de materiales no consolidados, el ángulo del talud es subvertical.

5. CONCLUSIONES

1. Se realiza una visita técnica geológica en el Pasaje Loma Baja, sector Ricardo Lagos, comuna de Curanilahue, y se reconoce que hay una zona de peligro de remociones en masa, las que son de tipo caída de roca y deslizamientos y presentan 3 puntos críticos (c-1; c-2 y c-3). Estos casos ya han sido documentados por Sernageomin en el mapa de Marín et al., 2012 y el estudio de remociones en masa de Curanilahue, elaborado por la empresa M.A.H.S.

2. En el sector se han documentado algunas viviendas habitadas en zonas cercanas (< 2m) al talud con alto peligro de remociones en masa. Se reconoce que existen sectores que requieren una evaluación geotécnica para la estabilización del talud.
3. Los condicionantes de los deslizamientos observados se asocian principalmente a una alta intervención antrópica, los 3 sectores visitados en este informe presentan cambios de pendiente en el talud, sobrecarga de materiales tanto vegetaciones como antrópicos.
4. Los deslizamientos identificados en este informe se encuentran activos y ponen en riesgo a los habitantes de las viviendas cercanas. La mala calidad geotécnica de la roca, la existencia de grietas en la parte alta y la rectitud del talud.

5. RECOMENDACIONES

Se recomienda que la Municipalidad pueda realizar las siguientes medidas:

- a. Respecto al corte de árboles: Se recomienda talar árboles de la parte alta del talud, específicamente eucaliptus o algunos arbustos que se encuentren colgados sin estabilización aparente. Se solicita realizar poda al menos 1 vez al año para mantener con menor peso la cresta del escarpe, especialmente el punto C-1, donde existe una vivienda habitada.
- b. Respecto a la zona de alcance de los depósitos: Se recomienda extender el área de alcance del talud en el punto C-1, donde la ampliación de la casa se encuentra a menos de 2 m del pie del talud.
- c. Respecto a la zona del talud: Se observa que existen fragmentos "colgados" o inestables en la cresta o parte alta del talud (C-1), por lo que se hace necesario establecer una zona de berma o seguridad que, en caso de caída de dichos bloques, estos se depositen y no afecten a las personas o infraestructura.
- d. Respecto a las medidas de mitigación: Este Servicio no tiene competencia en cuanto a la definición, validación y/o aspectos técnicos de medidas de mitigación. La definición, ejecución e implementación de dichas obras debe ser consultado/validado por organismos competentes en materia de obras civiles, como, por ejemplo, el Ministerio de Obras Públicas (MOP).
- e. Se recomienda a I. Municipalidad de Curanilahue, mandar un estudio que permita establecer e implementar medidas de mitigación y mejoras del terreno (ej. Canalización de aguas lluvias, impermeabilización de saneamiento sanitario, emparejamiento de la calzada, entre otros).
- f. Respecto al talud en general, se recomienda realizar una evaluación al ángulo de corte de talud, ya que la rectitud que posee favorece la ocurrencia de remociones en masa debido al estado de conservación de la unidad geológica.

6. REFERENCIAS

Marín, M.; Ramírez, P.; Falcón, M.F.; Derch, P.; Páez, D. 2012. Evaluación preliminar de peligros geológicos: Área de Curanilahue, Región del Biobío. Mapa 3-1: Peligro de remociones en masa. In Geología para la reconstrucción y la gestión del riesgo en la Región del Biobío (2012). Servicio Nacional de Geología y Minería, Informe Registrado IR-12-48: 12 p., 35 mapas varias escalas. Santiago.

Pineda, V. 1983. Evolución Paleogeográfica de la Península de Arauco durante el Cretácico Superior-Terciario. Memoria para optar al Título de Geóloga. Universidad de Chile, Departamento de Geología (Inédito): 268 pp. Santiago.

M.A.H.S Servicios de ingeniería Civil y Mecánica de Suelos, 2015. Informe Geotécnico para el proyecto "Estudio de riesgo y especialidades saneamiento sanitario, asentamiento Ricardo Lagos, Curanilahue, Provincia de Arauco, región del Biobío". IGc N° 557/15. 14pp

Ramírez, P. 2006. Informe sobre remociones en masa en algunos sectores de la localidad de Curanilahue. Servicio Nacional de Geología y Minería. Inédito. 5 pp. https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2006-08.pdf.

Ramírez, P.; Derch, P. 2010. Observaciones de daños en Curanilahue, Región del Bio-Bío. Servicio Nacional de Geología y Minería INF –BIOBIO -11. 5 pp. https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2010-27.pdf.