

INTRODUCCIÓN

La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en su Resolución Exenta N°1/Rol D-099-2019 formuló cargos a Agrícola Corcovado S.A., entre los que le imputa haber acelerado el avance de remociones en masa en el sector, refiriéndose en particular a una remoción ocurrida en el acceso al vertedero. La presente minuta apunta a establecer que no existe relación entre dicha remoción en masa y las actividades de Agrícola Corcovado S.A., o que al menos, no existe evidencia suficiente para establecer una relación entre ellas.

ANTECEDENTES

Los procesos de remoción en masa pueden ser definidos como: “movimiento descendente por efectos de la gravedad de un volumen de material constituido por suelo, roca, detrito (fragmento de roca), nieve, o su combinación” (SERNAGEOMIN, 2015). Estos fenómenos ocurren cuando la fuerza de gravedad actuando sobre una ladera supera la fuerza de resistencia de esta, dada por su cohesión y fricción interna. Los gatillantes para que esto ocurra son variados, e incluye terremotos, aumento de la humedad del suelo, erosión al pie de la ladera y desforestación.

La zona de estudio presenta naturalmente varios fenómenos de remociones en masa debido a la composición de sus suelos y la precipitación intensa. En el mismo Informe Técnico de Fiscalización Ambiental DFZ-2019-1252-X-RCA de la SMA se señala que:

“(...) el sector de Mocopulli, presenta alrededor de 20 socavones y remociones en masa en las quebradas y en el río Carihueico, además, de acuerdo a información levantada por SERNAGEOMIN, (INF – LOS LAGOS – 14 2018) producto de estos eventos que son recurrentes en el sector, se puede afirmar que el material que compone dicho suelo es principalmente: grava, arena con menor proporción de limos y arcilla.”

Este hecho ha sido materia de investigación por parte de SERNAGREOMIN (e.g. Dhuart et al., 2018) y es recurrente además en la prensa (Recuadro 1 y 2).

Recuadro 1

Remoción en masa es el fenómeno geológico que afecta terrenos en Dalcahue

Publicado: Miércoles, 1 de Agosto de 2018 a las 22:50hrs. Autor: Cooperativa.cl

- Sernageomin estudia el fenómeno geológico y monitorea la zona.
- Obras Públicas considera un bypass si el camino principal es afectado.



Paul Duhart, jefe de la Oficina Técnica de Sernageomin de la Región, explicó el origen de este fenómeno geológico, que llamó la atención de la comunidad nacional, debido al avance en el terreno de los socavones.

"Son remociones en masa y están ocurriendo en laderas escarpadas en áreas del río Carihueico en particular y son provocadas por lluvias intensas, saturación del estrato o, en algunos casos, por movimientos sísmicos. Estamos investigando si existe una relación entre el drenaje superficial y el subterráneo", afirmó.

Un catastro detectó al menos 17 socavones de distintas dimensiones entre Mocopulli y Las Compuertas.

<https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-los-lagos/chiloe/los-lagos-municipalidad-de-dalcahue-espera-informe-tecnico-sobre/2018-08-19/102547.html>

<https://www.cooperativa.cl/noticias/pais/region-de-los-lagos/chiloe/remocion-en-masa-es-el-fenomeno-geologico-que-afecta-terrenos-en/2018-08-01/223723.html>

Recuadro 2

Las explicaciones que surgen sobre los 24 socavones que existen en la comuna de Dalcahue.

Desde abril de este año han ocurrido estos procesos erosivos que tienen en alerta a las autoridades y académicos.

01 de Septiembre de 2018 | 16:01 | Por Josefina Humeres, Emol



(...) El otro socavón importante se encuentra aproximadamente a 40 metros de la ruta 5 Sur, en el sector de Mocopulli. Esta remoción afecta principalmente a la familia Vásquez que vive en sus inmediaciones. Allí, casi al borde del barranco, tienen una bodega que funciona como taller mecánico.

<https://www.emol.com/noticias/Nacional/2018/09/01/919027/Las-explicaciones-que-surgen-sobre-los-24-socavones-que-existen-en-la-comuna-de-Dalcahue.html>

El “Catastro de remociones en masa a nivel nacional” del SERNAGEOMIN¹ muestra varios de estos fenómenos concentrados cerca de la zona de estudio (Figura 1). Existe uno en particular, ubicado a sólo 2.500 [m] del Vertedero Corcovado, en el sector de Las Compuertas, que llama la atención por su extensión (Figura 2 y Figura 3).

La Figura 4 muestra la remoción en masa o “socavón” detectado por la SMA en el acceso sur al sitio de estudio, el cual se encuentra en el borde de una quebrada sin nombre. En la siguiente sección se analiza si el proyecto pudo haber incidido en la ocurrencia de este.

¹<http://portalgeo.sernageomin.cl/geoportall/sharedMap?id=559a9b6656d5caebfbfb4f8e8337acd7>

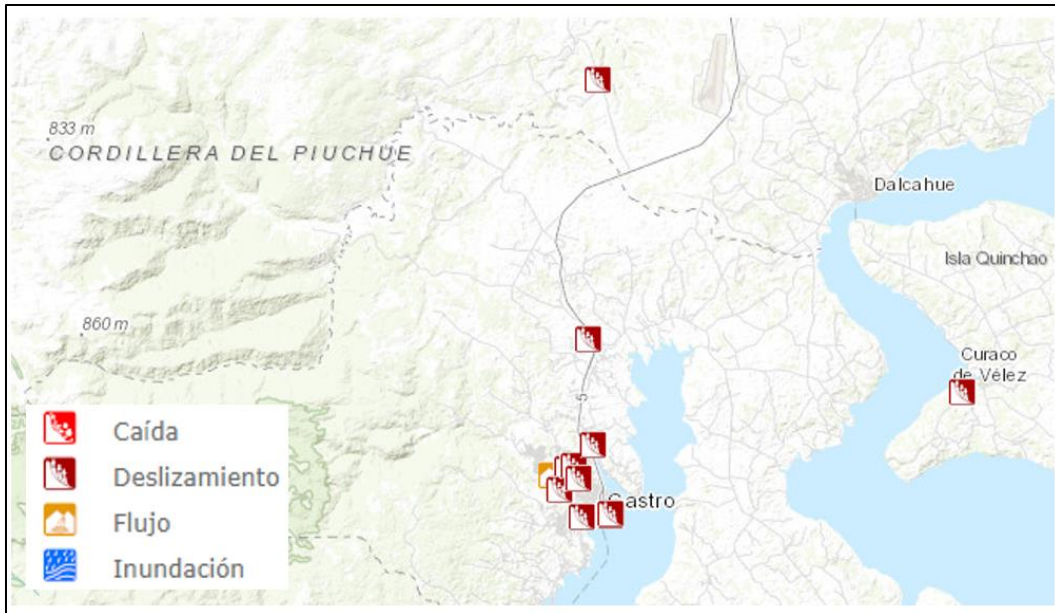


Figura 1: Catastro de remociones en masa a nivel nacional del SERNAGEOMIN cercanos al sitio de estudio. Se observa la ocurrencia de varios de estos fenómenos en el sector.



Figura 2: Ubicación de remociones en masa cercanas al Vertedero Corcovado. Existe una remoción de casi 200 [m] de extensión ubicada a 2.500 [m] del sitio de estudio en el sector de Las Compuertas catastrada por el SERNAGEOMIN.



Figura 3: Detalle de la remoción en masa catastrada por el SERNAGEOMIN cercana al sitio de estudio en el sector de Las Compuertas. Fuente: Emol.



Figura 4: Remoción en masa detectada por la SMA cerca del Vertedero Corcovado. La SMA estimó una profundidad de 5 [m].

ANÁLISIS DE REMOCIÓN EN MASA EN VERTEDERO CORCOVADO

La SMA en su IFA DFZ-2019-1252-X-RCA estima que los sistemas de drenaje y el mal manejo de aguas lluvias debido a su inadecuada canalización aceleraron el avance de las remociones. Para tener certeza de que esta fue la causante, la remoción en masa debió encontrarse aguas abajo del sitio del proyecto, sin embargo, esta se encuentra aguas arriba, como se muestra a continuación.

Un análisis de la red hidrográfica del sector obtenida de la Dirección General de Aguas (DGA) muestra que el estero sin nombre próximo al vertedero, en el cual ocurrió el socavón, escurre en dirección norponiente, desaguando en el Río Grande, el cual finalmente llega al Río Chepu para desembocar en la costa oeste de la Isla (Figura 5).

Para comprobar esto, se realizó un análisis del escurrimiento superficial del agua en base a las pendientes del sector obtenidas del modelo de elevación digital ASTER-DEM. El proceso se realizó con la herramienta "Catchment Area" de SAGA-GIS. El resultado se muestra en la Figura 6.

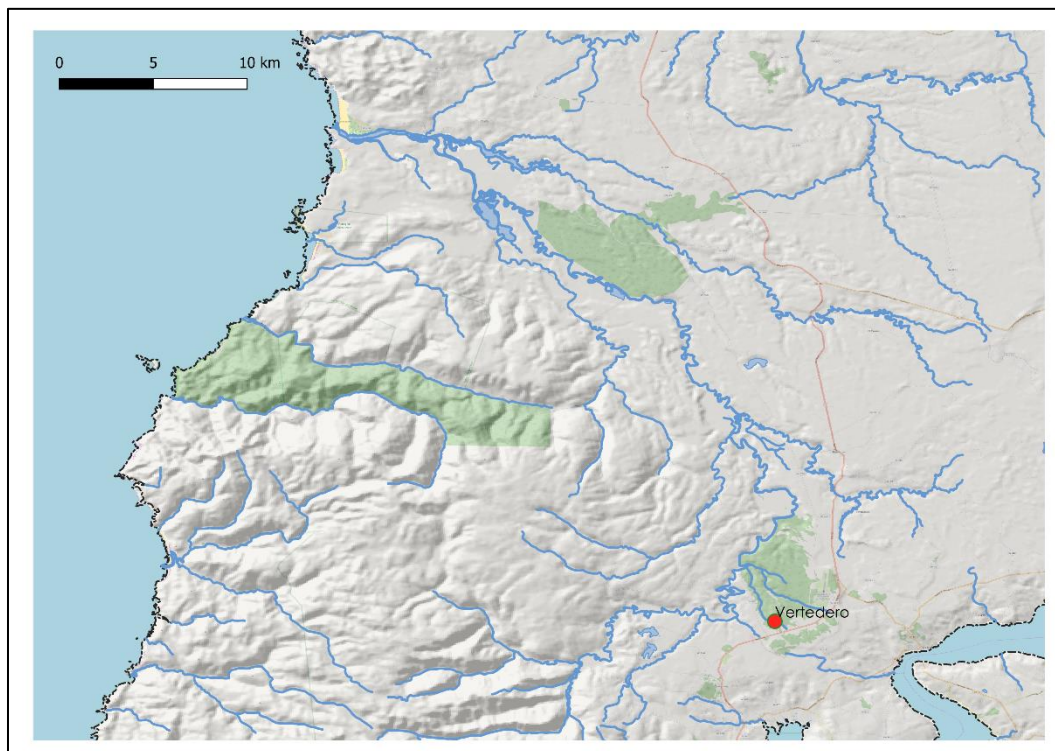


Figura 5: Red hidrográfica del área de estudio obtenida de la DGA. El punto rojo muestra la ubicación del vertedero. El área de estudio drena sus aguas hacia el norponiente, desaguando a la costa del Pacífico a través del río Chepu.

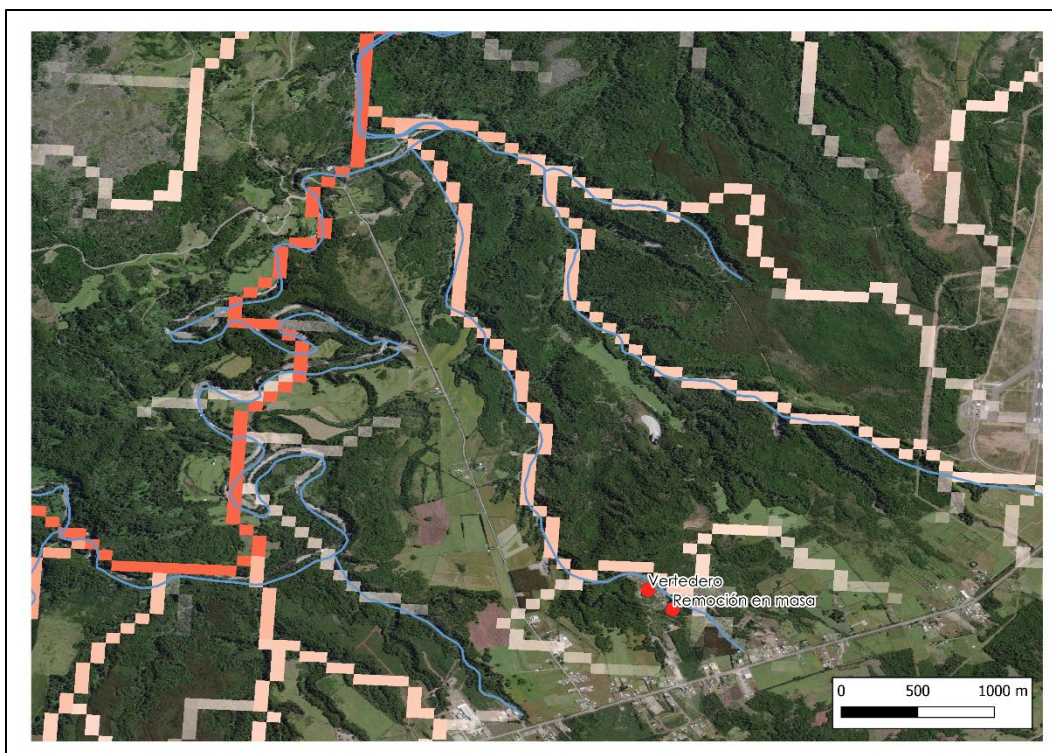


Figura 6: Red de drenaje natural del terreno obtenida a partir de un modelo de elevación digital. La escala de color de blanco a rojo indica mayor acumulación de agua, por lo tanto, la dirección del flujo es desde la remoción en masa hacia el vertedero. Las líneas azules corresponden a la red hidrográfica de la DGA.

El color de las celdas de la Figura 6 representa la acumulación de agua. Mientras más roja es la celda, más celdas drenan hacia ella. Con ello se puede inferir la dirección del flujo, el cual se mueve según la gradiente de la escala de colores, desde el blanco hacia el rojo. Por lo tanto, la dirección del flujo en el sitio de estudio es hacia el norponiente, es decir, la remoción en masa ocurrió aguas arriba del sitio del proyecto. En la Figura se superpuso además la red hidrográfica de la DGA (líneas azules) para verificar que el método fuera adecuado.

Una posible causa para la remoción en masa ocurrida en la quebrada pareciera ser la erosión al pie del talud producto de una crecida en el estero. Un análisis de pendientes y fotografías del lugar confirman que al estero drenan las aguas lluvias de la Ruta 5, lo cual aporta un caudal adicional al escurrimiento debido al área impermeable de la carretera.



Figura 7: Inicio del estero sin nombre en donde ocurrió la remoción en masa. Las aguas lluvia de la Ruta 5 drenan directamente a este.

CONCLUSIONES

Las remociones en masa son fenómenos complejos de analizar ya que sus causas son multifactoriales. En el último tiempo se han producido 24 socavones tan sólo en la comuna de Dalcahue, los cuales todavía son materia de investigación. Entre las causas comunes destacan la calidad del suelo del sector y las precipitaciones intensas.

Uno de estos socavones ocurrió en el camino del acceso al proyecto Vertedero Corcovado, por lo cual la SMA culpó a dicho proyecto de haber acelerado el avance de este proceso debido al mal manejo de aguas lluvias.

A través de este estudio, se comprobó que la remoción en masa ocurrió agua arriba del sitio del proyecto, y, por lo tanto, no se puede vincular directamente lo ocurrido con el sistema de drenaje del proyecto.

Más aún, el número elevado de remociones en masa ocurridas en toda la comuna en un lapso corto de tiempo da cuenta de que estos fenómenos están ocurriendo de manera usual, y no necesariamente se vinculan a la acción humana ni pueden ser atribuibles a un proyecto en específico. La materia está actualmente siendo investigada por académicos y organismos especializados como el SERNAGEOMIN.

REFERENCIAS

Duhart O., Paul; Sepúlveda, Violchen; Garrido U., Natalia; Troncoso V., Rosa; Avilés M., Felipe; SERNAGEOMIN 2018. "Evaluación de las remociones en masa del sector Mocopulli-Río Carihueico, comuna de Dalcahue, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos" (INF-Los Lagos-14.2018).

SERNAGEOMIN. 2015. Sitio web:

<http://sitiohistorico.sernageomin.cl/detalle-noticia.php?ildNoticia=236>
consultado el 3 de septiembre de 2019.