





ANEXO 2

Reporta avance de las medidas provisionales f) del Resuelvo Primero de la Res. Ex. N° 384/2018 (consistente en limpieza del sitio afectado por el derrame de lamas en la quebrada Variante 2 desde punto de fuga hasta IPA2 y sus alrededores. Esta limpieza debe considerar no aumentar el grado de afectación en el suelo, la flora, vegetación y fauna ya existente.

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

INFORME ESTADO ACTUAL DE LA FLORA Y VEGETACION EN QUEBRADA VARIANTE DOS

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

INDICE



1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVO GENERAL.....	1
3	METODOLOGÍA.....	1
4	RESULTADOS	2
5	CONCLUSIONES	5
6	BIBLIOGRAFÍA	5

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de derrame	2
---------------------------------	---

INDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Vista hacia quebrada VARIANTE DOS desde IPA2. Aspecto general.	3
Fotografía 2. Área en ladera sur afectada en la quebrada VARIANTE DOS. Vegetación que se aprecia verde y vigorosa	3
Fotografía 3. Vista desde ladera hacia la quebrada en área con trabajos de reposición de tuberías	4
Fotografía 4. Vista desde IPA 2 hacia ladera norte. Algunos ejemplares de <i>Adesmia hystrix</i> y <i>Ephedra breana</i> se ven grises producto del derrame de lamas.	4

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

1 INTRODUCCIÓN

Este informe describe el estado actual de la flora y vegetación del sector alto de la Quebrada Variante Dos del área de relaves de Minera Caserones, revisando el área y la situación después del incidente ambiental. El suceso ocurrido el día 20 de marzo de 2018, fue debido una rotura de uno de los lamaductos en un sector alto de la quebrada, escurriendo material por alrededor de 700 metros bajo la cota del derrame, alcanzando las obra hidráulica e ingresando al canal receptor de aguas lluvias, el que descarga directamente en el río Ramadillas.

El estudio realizado en terreno, consistió en observar y registrar la flora presente y la vegetación del área afectada por el derrame, analizar el componente y los deterioros aparentes en el sector, con el fin de proponer y ejecutar medidas que tiendan a contrarrestar el daño producido.

2 OBJETIVO GENERAL

El objetivo de este informe es describir la vegetación encontrada en el sitio afectado por el derrame de lamas y proponer medidas que ayuden a no aumentar el grado de afectación sobre la flora y la vegetación existente.

3 METODOLOGÍA

El trabajo fue realizado por un profesional especialista en flora y vegetación, el que recorrió las áreas del derrame durante los días 4 y 5 de abril de 2018.

La visita se centró en el área donde ocurrió el derrame, dentro de las dependencias de la Mina Caserones. El sector revisado se presenta en la figura continuación.



	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Figura 1. Área de derrame





4 RESULTADOS

El día 04 de abril de 2018 se visitó el área de la quebrada Variante dos afectada por el derrame de lamas. Durante el recorrido efectuado, se constató la presencia de lamas en el trayecto hacia la obra hidráulica IPA2, afectando gran parte de la quebrada, en sus laderas como también en el fondo de la quebrada.

En cuanto a la vegetación presente en el lugar, la formación compuesta de especies como *Ephedra breana*, *Haploppapus baylahuen* y *Adesmia hystrix* se vio afectada en algunos puntos altos de las laderas.

El estado de la vegetación en el tramo correspondiente a 700 metros aguas arriba de la obra denominada IPA 2, en la quebrada mencionada anteriormente, se observa vigorosa y verde, sin embargo, en algunos tramos hay ejemplares de plantas que presentan polvo en la parte aérea. Esto ocurre mayoritariamente en las zonas donde la lama cubrió zonas con pendiente y el suelo se encuentra cubierto de lama, la cual al secarse produjo polvo en suspensión, que se depositó en algunos parches de vegetación.

Las fotografías a continuación muestran lo que se visualizó en terreno.



	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Fotografía 1. Vista hacia quebrada VARIANTE DOS desde IPA2. Aspecto general.



Fotografía 2. Área en ladera sur afectada en la quebrada VARIANTE DOS. Vegetación que se aprecia verde y vigorosa

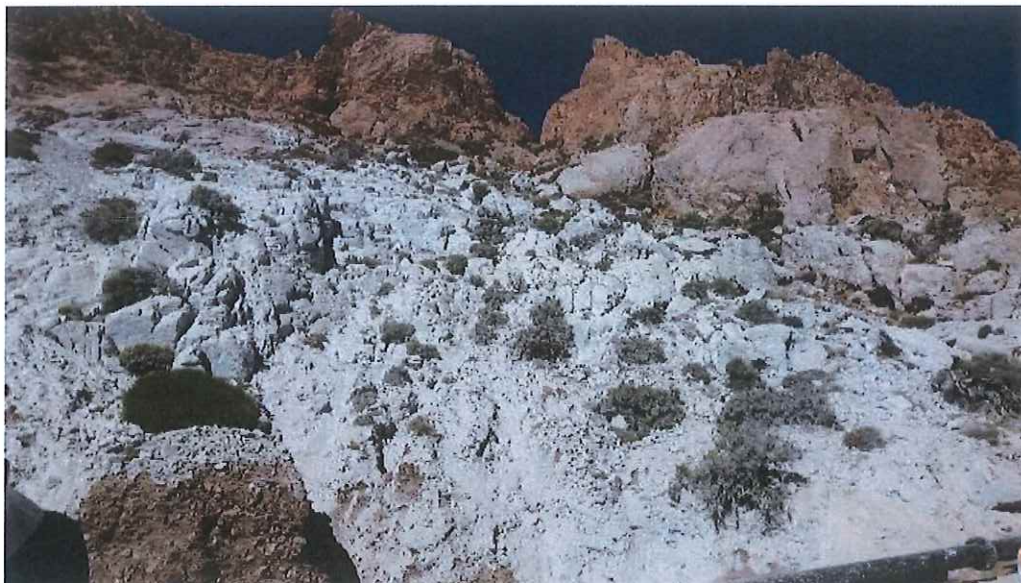




	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Fotografía 3. Vista desde ladera hacia la quebrada en área con trabajos de reposición de tuberías



Fotografía 4. Vista desde IPA 2 hacia ladera norte. Algunos ejemplares de *Adesmia hystrix* y *Ephedra breana* se ven grises producto del derrame de lamas.



	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

5 CONCLUSIONES

A la luz de los antecedentes recogidos en terreno, las especies afectadas directamente corresponden a tres: *Ephedra breana*, *Adesmia hystrix* y *Haploppapus baylahuen*. Estas especies, no se encuentran en ninguna categoría de amenaza y son parte de la formación de matorrales, ampliamente distribuida dentro del área del proyecto de Caserones. El estado sanitario en que algunos ejemplares quedaron después del incidente, solo denota a simple vista una cubierta en la parte aérea de lama seca, que podría disminuir la actividad fotosintética.

El número de ejemplares afectados es indeterminado y se podría estimar que correspondería a un 40% de la superficie afectada por el derrame en los 700 metros de la quebrada Variante Dos.

La limpieza de esta quebrada, medida sugerida a corto plazo por SMA se visualiza como riesgosa, la cual podría aumentar el grado de afectación de la vegetación y sobre todo el sustrato donde crecen; el efecto inmediato de las lamas visto en terreno, es la afectación de la parte aérea y foliar en algunos ejemplares, lo que implicaría tener que lavar las plantas y eso podría contaminar aún más el suelo y extenderse en otras áreas. Es por esto que se sugiere no realizar ninguna medida de limpieza en lo inmediato, debido a que no se tiene certeza que esta sea exitosa para la flora y vegetación. El efecto sobre las plantas no es inmediato y no se puede aseverar a corto plazo el grado de tolerancia que estas especies presentan a los metales pesados que se encuentran expuestas.

Por lo expuesto anteriormente se sugiere como medida a mediano plazo, compensar la pérdida de ejemplares de plantas y de cubierta vegetal, a través de un rescate de germoplasma el cual debiese considerar salvaguardar el material genético. Para esto, se deberá recolectar semillas de las especies presentes en el área y de ejemplares en buen estado. La recolección se deberá hacer durante la época de fructificación de cada especie para luego viverizarla y plantarlas en zonas habilitadas para restauración ambiental o de enriquecimiento.

6 BIBLIOGRAFÍA



Iriarte A (2008). Mamíferos de Chile. Lynx Ediciones. 420 pp.

Mella J (2017). Guía de Campo Reptiles de Chile. Tomo 2: Zona Norte. Santiago Chile. 316 pp.

Muñoz-Pedreros A & C Gil (2009). Orden Rodentia. En: Mamíferos de Chile (Eds. Muñoz-Pedreros A & J Yáñez), pp: 93-157. Segunda Edición. CEA Ediciones. 573 pp.

Pincheira-Donoso D & H Núñez (2005). Las especies chilenas del género *Liolaemus* Wiegmann, 1834 (Iguania: Tropiduridae: Liolaeminae): Taxonomía, sistemática y evolución. Publicación Ocasional del Museo Nacional de Historia Natural, Chile 59: 1-486.

Riveros-Riffo E (2017). Guía Descriptiva Fauna en Estado de Conservación Presente en las Variantes de la Línea de Transmisión Eléctrica Maitencillo-Caserones, Región de Atacama. SCM Minera Lumina Copper Chile. 62 pp.

	INFORME INCIDENTE AMBIENTAL	
	PROYECTO CASERONES	

Young-Downey A & J Moreno (1991). A new species of tropidurine lizard (Squamata: Tropiduridae) from Los Andes of northern Chile. Gayana Zoología 55(4):391-396.