



Anexo 10



Análisis y estimación de efectos ambientales

Cargo N°10 "Deficiencias en la implementación del plan de compensación por pérdida de bofedales, dado que no considera el aumento en la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones del área de la mina. ". "

**COMPAÑÍA MINERA DOÑA INÉS DE COLLAHUASI
S.C.M.**

26 de enero de 2018



Equipo Responsable	Fecha	Firma
Tomás Rioseco Guzman	26-01-2018	
Manuel Contreras Leiva		

INDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. INTRODUCCIÓN	4
3. ANTECEDENTES	4
4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO	5
5. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES.....	5
6. CONCLUSIÓN.....	8

1. RESUMEN EJECUTIVO

Con fecha 26 de diciembre de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente formula cargos en contra de Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC) mediante la Res Ex. N°1/Rol D-095-2017, cuyo cargo N° 10 se refiere a deficiencias en la implementación del plan de compensación por pérdidas de bofedales, dado que no se considera el aumento en la productividad de bofedales existentes en las inmediaciones del área mina, en cumplimiento de lo indicado en el capítulo 6.4.1 del EIA "Proyecto Minero Collahuasi", aprobado por Res. Ex. N° 713/1995.

En consideración a ello, y a fin de cumplir con el criterio de integridad del programa de cumplimiento, el presente informe analiza los eventuales efectos negativos producidos por la infracción imputada en relación a las deficiencias en la implementación plan de compensación por pérdida de bofedales, en lo referido a la falta de evaluación de oportunidades de mejorar la productividad de los bofedales existentes, la implementación de las recomendaciones de la etapa de investigación y su evaluación.

Para ello, se utilizó información levantada por CMDIC, tanto en el marco de las evaluaciones ambientales del proyecto, así como de informes internos, referidos a estudios de Demanda Hídrica de Bofedales, Estudio de Capacidad de Carga, así como análisis de imágenes satelitales para identificar el estatus actual de los bofedales tanto de las inmediaciones del área mina como del área de intervención del proyecto.

Atendido el carácter de investigación de la vegetación de bofedales del área mina, a fin de evaluar científicamente la factibilidad de repoblación y aumento de extensiones de las formación azonal, el efecto asociado a la infracción imputada se traduce en el retraso en la obtención de los conocimientos científicos necesarios para evaluar el aumento de productividad, los cuales se compensan mediante el desarrollo de la investigación y su implementación experimental, sin embargo el retraso en la implementación de las medidas de desarrollo de la investigación y su implementación experimental destinadas a aumentar la productividad no generan disminución en la misma. Sin perjuicio de ello, en la actualidad, los bofedales naturales y sin recarga artificial que no serían impactados por el proyecto han evidenciado en promedio un aumento del área donde se desarrollan, por lo tanto, un aumento de su productividad.

2. INTRODUCCIÓN

La presente minuta técnica responde a la necesidad de evaluar los eventuales efectos ambientales derivados de las deficiencias en la implementación del plan de compensaciones por la pérdida de bofedales, establecido en el capítulo 6.4.1 del EIA “Proyecto Minero Collahuasi”, en tanto no considera el aumento en la productividad de bofedales existentes en las inmediaciones del área mina.

La metodología utilizada consiste en analizar la evolución temporal de los bofedales que se encuentran en las cercanías del proyecto minero, además de realizar un análisis comparativo entre bofedales que se encuentran en el área de influencia y aquellos bofedales que se encuentra fuera de área de influencia, de esta forma poder identificar la evaluación de aquellos bofedales sin afectación por obras, la evaluación se realizará en función del área cubierta por los sistemas azonales, a la luz del alcance de la exigencia ambiental del proyecto.

3. ANTECEDENTES

Con fecha 26 de diciembre de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente formula cargos a CMDIC mediante Res. Ex. N° 1/Rol D-095-2017, incluyendo dentro de los mismos el cargo N° 10, calificado como grave, expresado de la siguiente manera:

“Deficiencias en la implementación del plan de compensación por pérdida de bofedales, dado que no considera el aumento en la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones del área de la mina”

Lo anterior en incumplimiento de lo establecido en el capítulo 6.4.1 del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Minero Collahuasi, en virtud del cual se comprometen, como compensación por la pérdida de bofedales en un radio aproximado de 2 km del rajo de Rosario, debido a la posible depresión de la napa de agua y al emplazamiento del depósito de estéril de Rosario, “soluciones con miras, en primer lugar, a la rehabilitación de los bofedales en la Quebrada de Chiclla y, en segundo lugar, al aumento de la productividad de los bofedales existentes en las inmediaciones del área mina”. Para ello, se establece un plan dividido en tres etapas, siendo la primera etapa, el desarrollo de un programa de investigación multidisciplinario, cuyo primer objetivo consiste en la evaluación de oportunidades de mejorar la productividad de los bofedales existentes, la segunda etapa, luego del término exitoso de la primera, involucra la implementación de las recomendaciones de la etapa de investigación, que

incluirá donde sea técnica y económicamente factible, el incremento progresivo de la productividad de los bofedales existentes, mientras que la tercera etapa es de monitoreo, para evaluar los resultados obtenidos, y así poder efectuar las adecuaciones y correcciones necesarias del programa.

En este contexto, el considerando 5.5 de la RCA N° 167/2001, que aprueba la ampliación del área de Rosario, incluye dentro de las medidas para evitar impactos en la flora y fauna, la siguiente: *“La empresa lleva a cabo investigaciones de vegetación y fauna, particularmente asociada al área de vega y bofedales del área Mina-Planta, para evaluar científicamente la factibilidad de repoblación y aumento de extensiones de hábitats; los informes que se deriven de estos estudios deberá ser enviado a la COREMA de la Región de Tarapacá”*.

4. MARCO TEÓRICO Y ENFOQUE METODOLÓGICO

La metodología utilizada consiste en analizar la evolución temporal de los bofedales que se encuentran en las cercanías del proyecto minero, además de realizar un análisis comparativo entre bofedales que se encuentran en el área de influencia y aquellos bofedales que se encuentra fuera de área de influencia. Se evaluó las áreas con presencia de bofedales en el año 2002, antes de la construcción de rajo Rosario y sus botaderos, y se comparó con el desarrollo del botadero Rosario al año 2017, así como los bofedales existentes a la fecha.

En específico, para comparar los aspectos de producción de estos bofedales, se escogió el bofedal de la quebrada San Nicolás (asociado a inmediaciones del área mina) y quebrada Sallihuinka (fuera área de mina). El análisis en detalle se presenta en el Anexo 1 “Evaluación de la condición temporal de bofedales y análisis de la demanda hídrica” (Cargo #10_Anexo1).

Para lo anterior se utilizaron información de base obtenida en informes internos de demanda hídrica de bofedales y estudio de capacidad de carga, que corresponden a los primeros insumos para el desarrollo de la investigación científica requerida.

5. ANÁLISIS DE DETERMINACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS EFECTOS AMBIENTALES

El análisis de imágenes entre el 2002 y 2017, indica que el área total a ser afectada de bofedales por el proyecto conforme a lo autorizado por la RCA N°

713/1995 y la RCA N° 167/2001 es de aproximadamente 8,88 ha, quedando a la fecha 3,40 ha de bofedales no cubiertos por el desarrollo del botadero Rosario. En tanto, los bofedales monitoreados existentes en las inmediaciones del área mina al año 2002 tenían una superficie de 22,1 ha, mientras que el año 2017 dichos bofedales tienen una 26,35 ha, principalmente por el aporte de área que entrega los bofedales ubicados en la quebrada de San Nicolás (Tabla 1 y Figura 1). Cabe destacar, que el comportamiento individual de los sistemas da cuenta de una dinámica variable, ya que algunos aumentaron, mantuvieron, y otros disminuyeron en su extensión superficial. Por ejemplo, el caso del sector Zorro de la quebrada de Huinquantipa que presentó una disminución de su extensión.

Tabla 1. Áreas de bofedales existentes en el año 2002 y 2017, tanto en área dentro del proyecto (Dentro Caso Base), como área de bofedales fuera del proyecto (Fuera Caso Base). Áreas de sectores bofedales donde se hace el monitoreo de flora.

Quebrada	Nombre monitoreo	2002		2017	
		Fuera Caso Base	Dentro Caso Base	Fuera Caso Base	Dentro Caso Base
Huinquantipa	Escorial	2,26		2,42	
	Zorro 1 / Zorro 2	3,41		2,66	
	Sondaje 2		4,08		2,53
Chiclla	Chiclla*	1,97		1,89	
Chiclla Artificial	Chiclla artificial	2,1		0,9	
Represa	Arriba 1 / Arriba 2	5,45		5,86	
San Nicolás	San Nicolás	8,67		12,62	
San Daniel	San Daniel	0,21	4,80		0,87
Total		22,1	8,88	26,35	3,40

*Aguas abajo del sistema artificial.

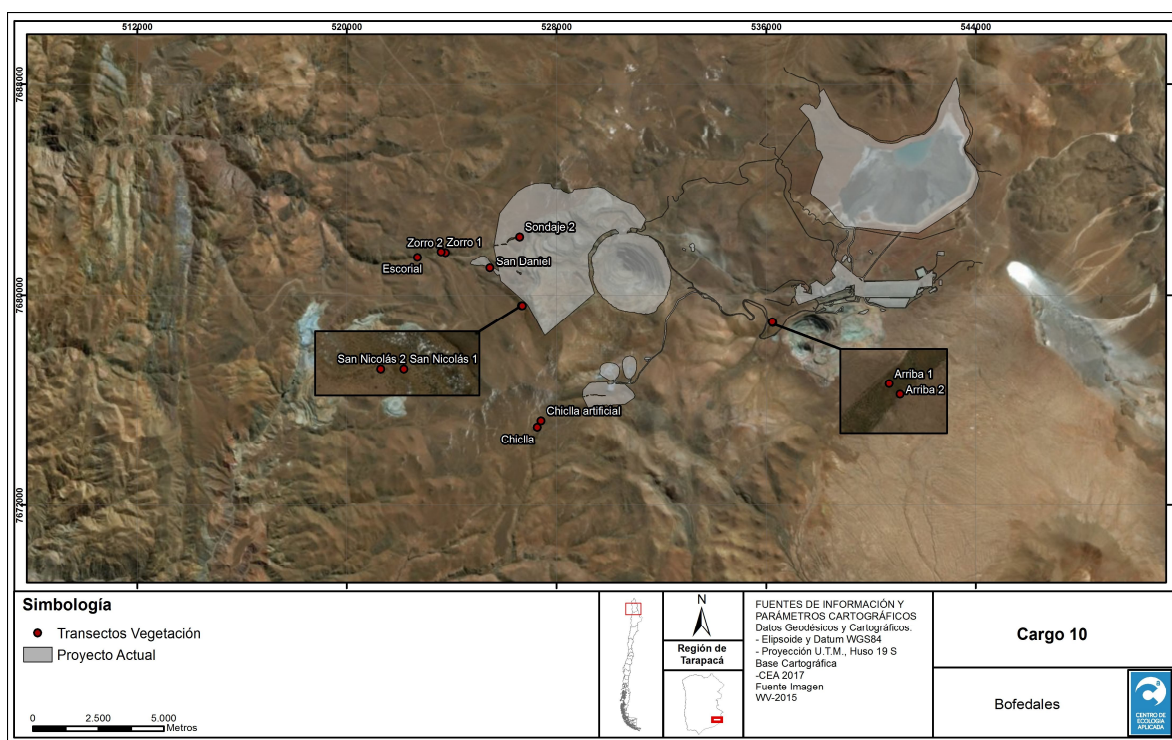


Figura 1. Indica posición de los bofedales monitoreados en el contexto del seguimiento ambiental y en el presente análisis (rojo).

Los resultados del estudio de detalle para Sallihuinka y San Nicolás, se presenta en el Anexo 1 “Evaluación de la condición temporal de y bofedales y análisis de la demanda hídrica” (Cargo #10_Anexo1). Los principales resultados señalan lo siguiente:

En el contexto del análisis de la evolución temporal de la vegetación, se tiene que el sistema Sallihuinka corresponde a un sistema natural no intervenido, el cual cuenta con características de bofedal altoandino y se presenta en parches separados; los cuales han mostrado una condición estable con un leve aumento de su superficie. Así, la estabilidad del sistema en el tiempo, en términos de su tamaño y ubicación, indican que no se han desarrollado efectos o alteraciones evidenciabiles en los sistemas vegetacionales azonales ubicados en las inmediaciones de CMDIC.

El sistema San Nicolás muestra un desarrollo amplio y continuo, y con alta actividad (productividad) y vigorosidad de la vegetación. Esto se debe a la existencia de escorrentía superficial y subsuperficial permanente, ambas asociadas a una recarga en la cabecera del sistema, la cual permite el máximo

desarrollo del bofedal; teniéndose así que la vegetación es capaz de utilizar todo el espacio disponible (base del cajón de la quebrada). Junto con lo anterior, la recarga permanente conlleva una condición de vegetación que es permanente durante el año, sin contar con zonas que tengan intermitencia (en su producción y/o condición) intra-anualmente.

A partir de los resultados expuestos anteriormente, es posible señalar que los bofedales de las inmediaciones del proyecto CMDIC, evaluados en el contexto del monitoreo de quebradas han tenido una respuesta variable en cuanto su extensión superficial. En específico, los bofedales que han aumentado su área (producción), ha sido debido principalmente al efecto de recarga artificial existente en la quebrada de San Nicolás.

De esta manera, se cuenta con los primeros antecedentes para el desarrollo de la investigación asociada a las medidas para aumentar la productividad de los bofedales en las inmediaciones del área mina. De acuerdo a ellos, en la actualidad, los bofedales que no serían impactados por el proyecto han evidenciado en promedio un aumento del área donde se desarrollan, por lo tanto, un aumento de su producción de biomasa total.

Ahora bien, atendido el carácter de investigación en la vegetación de bofedales del área mina, a fin de evaluar científicamente la factibilidad de revegetar y el aumento de la extensión de bofedales de manera autosustentable. El efecto asociado a la infracción imputada se traduce en el retraso en la obtención de los conocimientos científicos necesarios para evaluar el aumento de productividad, los cuales se compensan mediante el desarrollo de la investigación y su implementación experimental. Sin embargo, el retraso en la implementación de las medidas destinadas a aumentar la productividad no generan efectos negativos, producto del carácter experimental de los mismos.

Dada la experiencia desarrollada en el bofedal de Chiclla, es importante señalar que el desarrollo de bofedales está afecto a fenómenos naturales o actividades antrópicas que pueden reducir la superficie o la productividad, tales como disminución de la recarga hídrica, el efecto del pastoreo y aludes.

6. CONCLUSIÓN

Atendido el carácter de investigación en la vegetación de bofedales del área mina, a fin de evaluar científicamente la factibilidad de revegetar y aumentar extensiones del área de los bofedales, el efecto asociado a la infracción

imputada se traduce en el retraso en la obtención de los conocimientos científicos necesarios para evaluar el aumento de productividad, los cuales se compensan mediante el desarrollo de la investigación y su implementación experimental, sin embargo el retraso en la implementación de las medidas destinadas a aumentar la productividad no generan efectos negativos.

Sin perjuicio de ello, en la actualidad, los bofedales naturales y sin recarga artificial que no serían impactados por el proyecto han evidenciado en promedio un aumento del área donde se desarrollan, por lo tanto, un aumento de la producción de biomasa.