

## Explicar la lógica de los pozos utilizados para definición de umbrales (justificación) y la activación del plan de acción

R:

Para efectos de definir los umbrales de activación de los pozos de la Línea L4 se tomó en consideración no sólo la calidad histórica de un pozo individual (por ejemplo, el pozo RE-14 que es el más cercano), sino que se analizó la información desde un punto de vista de su representatividad espacial y su continuidad hidrogeológica. De esta forma, la lógica detrás de la selección de los pozos de monitoreo para la definición de umbrales fue lograr una caracterización espacial lo más completa posible de la zona en que se emplaza el sistema cortafugas.

De acuerdo a lo que se indica en el Anexo N°10 del “INFORME RESPUESTAS OBSERVACIONES Y REQUERIMIENTOS CONTENIDOS EN CARTA N°351”, con el fin de establecer la calidad base en los pozos de contingencia de la línea L4, que no presentan datos históricos, sino que sólo posterior a la construcción de la Zanja Cortafugas, se buscaron pozos en el entorno de dicha obra que permitieran caracterizar de forma adecuada la calidad de aguas que se ha observado históricamente en el sector.

De esta forma, los pozos más cercanos (considerando aquellos ubicados tanto aguas arriba como aguas abajo) y con datos previos a septiembre de 2009 (línea base), son: RE-17P, RE-17S, RE-8AP, RE-8AS, RE-14P y RE-14S, cuya ubicación respecto a la Zanja se muestra de forma referencial en la Figura 1.

Si bien el pozo más cercano es RE-14P/S (del orden de 280 m) se optó por hacer un análisis más amplio en términos espaciales teniendo en consideración todos los tipos de agua que llegan al sector de la Zanja Cortafugas.

En la Tabla 1 se presenta un resumen con las características de los seis pozos seleccionados, los cuales corresponden a un subconjunto de la red de monitoreo de Compañía Minera Nevada Spa (CMN).

**Tabla 1**  
**Características de Pozos Seleccionados**

Pozo	E WGS84 (m)	N WGS84 (m)	Cota (m s.n.m.)	Prof. Perforación (m)	Prof. Sección Ranurada (*) (m)
RE-17P (profundo)	398.087	6.757.998	4.008	54	25-31
RE-17S (somero)	398.087	6.757.998	4.008	-	47-53
RE-8AP (profundo)	399.304	6.757.320	4.215	62	5-20
RE-8AS (somero)	399.304	6.757.320	4.215	-	51-57
RE-14P (profundo)	398.680	6.757.421	4.102	72	3-48
RE-14S (somero)	398.680	6.757.421	4.102	-	52-69

Fuente: Elaboración Propia.

Nota (\*): Profundidad medida desde el nivel de terreno.

De esta forma a partir de la información revisada en la base de datos de la red de monitoreo subterránea

de CMN, se analizaron los parámetros de calidad presentados en la Tabla 2, que corresponden a los que permiten caracterizar el Drenaje Ácido de Roca (DAR), y que están comprometidos por el Proyecto Pascua Lama para la mantención de la calidad de aguas superficiales y subterráneas.

En la Tabla 3 se presenta el periodo de registro disponible con información de calidad y profundidad del nivel estático, respecto de los pozos seleccionados para este análisis.

Figura 1  
Pozos Históricos para definición LB sector Zanja Cortafugas/línea L4



Fuente: Elaboración Propia a partir de imagen Google Earth.

**Tabla 2**  
**Parámetros de Calidad Seleccionados**

Parámetro	Símbolo	Unidad Medición Laboratorio
Aluminio Total	Al	mg/l
Arsénico Total	As	mg/l
Cobre Total	Cu	mg/l
Conductividad Específica	C.E.	μS/cm
Hierro Total	Fe	mg/l
Manganeso Total	Mn	mg/l
pH	pH	u.pH
Sulfato	SO <sub>4</sub>	mg/l
Zinc Total	Zn	mg/l

Fuente: Elaboración Propia.

**Tabla 3**  
**Periodos de Registro Utilizados de Calidad y Profundidad del Nivel Estático en Pozos**

Pozo	Profundidad del Nivel		Calidad	
	Inicio Registro	Último Registro	Inicio Registro	Último Registro
RE-17P	septiembre-00	septiembre-09	marzo-06	septiembre-09
RE-17S	septiembre-00	septiembre-09	agosto-05	septiembre-09
RE-8AP	septiembre-00	septiembre-09	agosto-05	septiembre-09
RE-8AS	septiembre-00	septiembre-09	agosto-05	septiembre-09
RE-14P	septiembre-00	septiembre-09	octubre-01	septiembre-09
RE-14S	septiembre-00	septiembre-09	marzo-06	septiembre-09

Fuente: Elaboración Propia.

En función de la información disponible se definieron los valores máximos de la Línea Base hasta septiembre de 2009, en los seis pozos de monitoreo localizados en las cercanías del Muro Cortafugas, y para los nueve parámetros DAR, los que se resumen en la Tabla 4.

**Tabla 4**  
**Valores máximos LB (hasta septiembre 2009) Calidad Aguas Subterráneas**

Parámetro	Unidades	RE-8AS	RE-8AP	RE-14S	RE-14P	RE-17S	RE-17P
pH (MAX)	(u.pH)	4,64	4,05	3,86	3,63	3,84	3,76
pH (MIN)	(u.pH)	3,35	2,93	2,6	2,66	2,69	2,66
Al Tot	(mg/l)	51	47	332	308	195	205
As Tot	(mg/l)	0,021	0,016	6,2	2	0,03	0,086
Cu Tot	(mg/l)	1,7	1,02	14	15	5,9	8,8
CE	(μS/cm)	1.813	2.205	5.200	5.080	3.653	4.000
Fe Tot	(mg/l)	24	49	331	161	237	170
Mn Tot	(mg/l)	11	14	116	119	93	111
SO <sub>4</sub>	(mg/l)	1.165	1.440	3.659	3.708	2.913	3.043
Zn Tot	(mg/l)	5,2	5	64	64	45	50

Fuente: Elaboración Propia.

Los datos que se presentan en la Tabla 4 permiten definir los valores máximos que históricamente se observaron en las aguas subterráneas de la zona en que se localiza el Muro Cortafugas, parte del Sistema de Control de Aguas de Contacto del proyecto Pascua Lama. Estos valores permitieron definir los umbrales asociados a la activación de la operación de los pozos de bombeo, localizados en la línea L4, cuyo objetivo es controlar potenciales filtraciones a través del Sistema Cortafugas. En la Tabla 5 se resumen los valores máximos por parámetro.

**Tabla 5**  
**Valores Límites de LB (hasta septiembre 2009) Calidad Aguas Subterráneas**  
**Sector Zanja Cortafugas**

Parámetro	Unidades	MÁXIMO
pH (MÁX)	(u.pH)	4,64
pH (MÍN)	(u.pH)	2,60
Al Tot	(mg/l)	332
As Tot	(mg/l)	6,2
Cu Tot	(mg/l)	15
CE	(μS/cm)	5.200
Fe Tot	(mg/l)	331
Mn Tot	(mg/l)	119
SO <sub>4</sub>	(mg/l)	3.708
Zn Tot	(mg/l)	64

Fuente: Elaboración Propia.

Si bien el criterio para definición de los umbrales fue el valor máximo observado en los 6 pozos analizados, según se observa, la mayoría de los umbrales (excepto pH máx) están asociados al pozo RE-14P/S, que corresponde al más cercano al sector de la Zanja Cortafugas

A partir de estos valores límites se definió el umbral de 3.708 mg/l de SO<sub>4</sub> a verificar en los dos pozos que se ubicarán inmediatamente aguas abajo de la zanja cortafugas y aguas arriba de la línea L4. Estos pozos serán habilitados uno en la unidad de gravas (G2014-03S, 30 m profundidad) y otro en la unidad de rocas (G2014-03P, 50 m profundidad).

## RESUMEN

De esta forma, los pozos más cercanos (considerando aquellos ubicados tanto aguas arriba como aguas abajo) y con datos previos a septiembre de 2009 (línea base), son: RE-17P, RE-17S, RE-8AP, RE-8AS, RE-14P y RE-14S, cuya ubicación respecto a la Zanja se muestra de forma referencial en la Figura 1.

Si bien el pozo más cercano es RE-14P/S (del orden de 280 m) se optó por hacer un análisis más amplio en términos espaciales teniendo en consideración todos los tipos de agua que llegan al sector de la Zanja Cortafugas.