



ORD. Nro. 498

ANT.: Ord. O.R.C. N° 278 de S.M.A del 11/10/2018; Ord. O.R.C. N° 197 del 10/07/2018; Ord. O.R.C. N° 81 del 26/02/2018; Ord. O.R.C. N° 50 del 07/02/2018.

MAT.: Remite Reporte Técnico del examen de información de informes de seguimiento de calidad de aguas subterráneas y antecedentes complementarios, de la Unidad Fiscalizable Tres Valles, RCA N° 265/2009.

INCL.: Reporte Técnico 03-2018 Unidad de Medio Ambiente, DGA región de Coquimbo.

LA SERENA, 26 NOV 2018

**DE : DIRECTOR REGIONAL DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS
REGIÓN DE COQUIMBO**

**A : SR. JULIO NUÑEZ NARANJO
JEFE OFICINA REGIONAL COQUIMBO
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

En atención a lo solicitado en Ord. del Antecedente, en el marco del Subprograma Sectorial de Fiscalización de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2018, referido al examen de información de los reportes de seguimiento de calidad de aguas subterráneas y análisis de información complementaria de la Unidad Fiscalizable Tres Valles, según los siguientes links de acceso:

<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47977>
<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/53819>
<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/59683>
<http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/65708>

Adjunto remito a Ud. Reporte Técnico 03-2018 de la Unidad de Medio Ambiente DGA región de Coquimbo, con el resultado del análisis de los antecedentes encomendados.

Saluda cordialmente a Ud.,

CARLOS GALLEGUILLOS CASTILLO
Ingeniero Constructor
Director Regional
Dirección General de Aguas
Región de Coquimbo

CGC/PGD/pgd

DISTRIBUCION :

- **Sr. Julio Nuñez Naranjo Jefe Oficina Regional Coquimbo Superintendencia del Medio Ambiente. Los Carrera N° 330 2° Piso, La Serena.**
- Expediente
- Archivo Regional
- Proceso N° 12542703



**Red Nacional
de Fiscalización Ambiental**

REPORTE TÉCNICO
03-2018
Unidad de Medio Ambiente
DGA región de Coquimbo

EXAMEN DE INFORMACIÓN
TRES VALLES
IV Región de Coquimbo
17/7/2018

	Nombres
Encargado	Sergio Vilches
Participantes	Pamela Garay

1. RESUMEN

De acuerdo al Considerando 7 Plan de Seguimiento Ambiental de la R.C.A N° 265/2009 se establece que el titular llevará a cabo el seguimiento de las aguas superficiales y subterráneas, en un total de 10 puntos de muestreo (5 aguas superficiales y 5 aguas subterráneas).

Se realizó el examen de información de los informes de monitoreo de calidad de aguas subterráneas, para el período 2016-2017.

Asimismo, se realiza el examen de la información complementaria presentada por Minera Tres Valles.

2. INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL FISCALIZADOS

N° (Correlativo)	Tipo Instrumento	Número	Año	Nombre Instrumento	Comentarios
1	RCA	265	2009	PROYECTO MINERO TRES VALLES	

3. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

3.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización:

Actividad Programada	X	Actividad No Programada		Observación:
----------------------	---	-------------------------	--	--------------

3.2 MATERIA ESPECIFICA OBJETO DE FISCALIZACIÓN

N° (Correlativo)	Tipología	Aspecto Ambiental Relevante
1	Actividad Minera y Extracción de Áridos	Manejo de aguas naturales alumbradas, cuando corresponda
2	Actividad Minera y Extracción de Áridos	Otro
3	Actividad Minera y Extracción de Áridos	Manejo de lixiviados o aguas ácidas

4. DOCUMENTACIÓN ANALIZADA

N° (Correlativo)	Id Informe	Nombre Informe	Aspecto Ambiental Relevante
1	47977	Informe semestral del período enero a junio de 2016 (junio con resultados preliminares) de monitoreo de aguas en el proyecto minero Tres Valles.	-Manejo de aguas naturales alumbradas, cuando corresponda -Otro -Manejo de lixiviados o aguas ácidas
2	53819	Informe semestral de calidad de aguas del proyecto minero Tres Valles.	-Manejo de aguas naturales alumbradas, cuando corresponda -Otro -Manejo de lixiviados o aguas ácidas
3	59683	Informe Primer Semestre Agua Formato SMA	-Manejo de aguas naturales alumbradas, cuando corresponda -Otro -Manejo de lixiviados o aguas ácidas
4	65708	Informe calidad del agua segundo semestre año en Minera Tres Valles	-Manejo de lixiviados o aguas ácidas -Manejo de aguas naturales alumbradas, cuando corresponda -Otro

5. HECHOS

Número de hecho constatado: 1
Exigencia(s): Considerando 7. letra b) Recurso hídrico: i. Aguas superficiales: El programa de monitoreo propuesto para las aguas superficiales considera los puntos considerados en la línea de base, con las frecuencias de monitoreo que allí se presentan. Para efectos del muestreo se considera el análisis de los mismos parámetros utilizados en la línea de base (NCh 1.333), pero con una frecuencia de tres meses. Al cabo de tres años se analizará la información obtenida y se consensuará con la autoridad la modificación de dicha frecuencia. Además, se considera un muestreo más intensivo pero con parámetros específicos para realizar un seguimiento de las actividades mineras y su potencial impacto sobre la calidad del agua. De esta manera, se considera la medición mensual de los siguientes parámetros: Terreno: pH, Conductividad eléctrica y temperatura. Laboratorio: pH, Conductividad eléctrica, sólidos disueltos, cobre y sulfato.
Documentación Analizada: Informe semestral del período enero a junio de 2016 (junio con resultados preliminares) de monitoreo de aguas en el proyecto minero Tres Valles. Informe semestral de calidad de aguas del proyecto minero Tres Valles. Informe Primer Semestre Agua Formato SMA Informe calidad del agua segundo semestre año en Minera Tres Valles
Redacción de Hechos Constatados: El titular informa que para el período 2016-2017 las muestras de aguas superficiales solo fueron tomadas en el punto HLCA-1 (Quebrada de Cárcamo), debido a que los demás puntos de control no presentaban escurrimiento. Se presenta el análisis de los parámetros mensuales y trimestrales comprometidos en R.C.A. Se observa que las concentraciones se mantienen con una tendencia estable.
Observaciones: Los informes presentan el contenido señalado en la exigencia, sin embargo, no presentan el análisis histórico requerido según Res. N° 223. El informe incluye además resultados de monitoreo de descarga hacia los portales norte y sur, monitoreo de PTAS y monitoreo de agua potable, materias que no fueron analizadas por no ser de nuestra competencia.

Análisis Complementarios

Número	Item	Respuesta
1	Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	Si
2	Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	Si
3	Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos	Si
4	Reportes son presentados dentro de plazo	No Aplica
5	Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	Si
6	Se presentan todos los antecedentes requeridos	No
7	Se reportan todos los parámetros solicitados	Si
8	Sitios de muestreo corresponden a los exigidos	Si
9	Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado	Si
10	El informe de Seguimiento presenta el contenido señalado en la Exigencia y en la Res. N° 223 según corresponda?	Si

Número de hecho constatado: 2

[illegible]

Considerando 7. letra b) ii. aguas subterráneas: El programa de monitoreo propuesto para las aguas superficiales (error de RCA) considera los puntos considerado en la línea base (ver Anexo N° 8 Calidad del Agua), con las frecuencias de monitoreo que se presenta a continuación.

Para efectos del muestreo se considera el análisis de los mismos parámetros utilizados en la línea base (NCh 1.333) pero con una frecuencia de tres meses. Al cabo de tres años se analizará la información obtenida y se consensuará con la autoridad la modificación de dicha frecuencia.

Además, se considera un muestreo más intensivo pero con parámetros específicos para realizar un seguimiento de las actividades mineras y su potencial impacto sobre la calidad del agua. De esta manera, se considera la medición mensual de los siguientes parámetros:

Terreno: pH, Conductividad eléctrica y temperatura.

Laboratorio: pH, Conductividad eléctrica, sólidos disueltos, cobre y sulfato.

Como pozo de observación intensivo, se consideran los mismos parámetros de terreno del monitoreo mensual realizar un seguimiento semanal al pozo ubicado aguas debajo de la pila de lixiviación (HGQU-2) para realizar un seguimiento de esta actividad minera.

Documentación Analizada:					
--------------------------	--	--	--	--	--

- Informe semestral del período enero a junio de 2016 (junio con resultados preliminares) de monitoreo de aguas en el proyecto minero Tres Valles.
- Informe semestral de calidad de aguas del proyecto minero Tres Valles.
- Informe Primer Semestre Agua Formato SMA
- Informe calidad del agua segundo semestre año en Minera Tres Valles
- Registro histórico de monitoreo, registro de nivel freático y datos de línea de base, en formato Excel presentados por el titular en respuesta a requerimiento de información solicitado mediante Res. Ex. N° 22/2018.
- Carta de fecha 10 de octubre de 2018 y documentos adjuntos presentados por Minera Tres Valles, en respuesta a requerimiento de información solicitado mediante Res. Exenta O.R.C. N° 40/2018.

[illegible]

1. El titular ha informado los resultados del muestreo de calidad de aguas subterráneas, período primer y segundo semestre de 2016, y primero y segundo semestre de 2017.
Se presentan los resultados del monitoreo mensual para los parámetros sulfato, pH, conductividad eléctrica y cobre, para los 5 puntos establecidos en RCA. Se realizó un requerimiento de información adicional al titular mediante Res. Ex. SMA N° 22/2018.
2. En respuesta al requerimiento de información, Minera Tres Valles presentó archivo Excel con el registro histórico de monitoreos desde el año 2013 a 2017. Además, presentó los registros de línea de base correspondientes a los meses de marzo a abril del año 2009.

De la revisión de dichos antecedentes, se observó lo siguiente:

- Respecto al pH, las concentraciones en todos los puntos de control se encuentran dentro de los valores establecidos en la NCh. 1333, y mantienen una tendencia estable respecto al registro histórico.
- Para el parámetro cobre, se observa una tendencia similar en todos los pozos de control, con valores que no superan el límite establecido en la NCh. 1333, y registro de línea de base/histórico.
- Respecto a los valores de sulfato para los pozos HGQU-1 y HGQU-2, el pozo HGQU-2 presenta un aumento de la concentración en el tiempo, observándose un cambio de tendencia a partir de mayo del año 2014. (Figura 3).
- En el período 2009 a 2012 solo se cuenta con los datos de línea de base.

- Respecto al límite normado para sulfatos este corresponde a 250 mg/L, siendo las mediciones en el pozo HGQU-2 superiores a este límite desde el registro de línea de base correspondiente al año 2009. (Figura 3).
 - En el caso de la conductividad, se observa que, al igual que el sulfato, el pozo HGQU-2 presenta concentraciones superiores que el pozo HGQU-1, donde a partir de julio de 2015 se observa una diferencia importante en las concentraciones medidas para ambos pozos, marcándose un cambio en la tendencia que se observaba hasta esa fecha.
 - Para los pozos HGMA, asociados a la quebrada Manquehua, se observa que los 3 pozos monitoreados presentan tendencias similares para los parámetros pH, conductividad eléctrica, sulfatos y Cu (Figura 5).
3. Para evaluar si existe una relación entre el aumento de las concentraciones de sulfato y la operación de la pila de lixiviación, se determinó solicitar más antecedentes a la empresa Minera Tres Valles. De la revisión de dichos antecedentes se observa que:
- Minera Tres Valles informa que mediante carta GRI-MA N° 007-2011 de fecha 04 de febrero de 2011 dirigida a la Directora Regional del SEA Coquimbo, se informó formalmente los plazos de cierre de etapa de construcción y de inicio de la operación de Minera Tres Valles. Según cronograma presentado, se tiene que la fecha de inicio de la operación de la pila de lixiviación se realizó en el período de mayo – junio de 2011. La construcción finalizó en abril de 2011, ejecutándose pruebas de instalaciones y equipos desde noviembre de 2010 a enero de 2011.
 - Respecto a los perfiles geológicos y profundidad de habilitación de los pozos HGQU-1 y HGQU-2, la empresa ha señalado que no cuenta con esta información, y que si es estrictamente necesario, se tendría que levantar requerimiento con plazos prudentes que permitan ejecutar esta actividad.
 - Respecto a los controles de calidad Minera Tres Valles presenta Informe de Gestión y Control de Calidad Pila de Lixiviación, que corresponde a la etapa de construcción de la pila (anexo 2). Asimismo, adjunta las Especificaciones Técnicas asociadas a la construcción de la pila de lixiviación.
 - Respecto a los controles en la etapa de operación, Minera Tres Valles informa que se cuenta con equipos que controlan cualquier fuga que pudiera existir en el proceso de lixiviación. Los lisímetros son equipos instalados en punto estratégico de la pila de lixiviación (fuera de ella), que registra cualquier hallazgo de fuga. Al respecto, el titular no presenta medios de verificación que acrediten el control y los resultados de estos.
Por otra parte, Minera Tres Valles indica que se cuenta con sensor de fuga ubicado bajo las piscinas de procesos que reporta inmediatamente cuando existe una fuga. El documento señala que este sistema de detección es automático e instantáneo, reportándole inmediatamente al operador de sala de control de planta de lixiviación. Al respecto, la empresa no presenta medios de verificación de la implementación y operación del sistema de control de fugas, ni el chequeo de los sensores.
4. Consultado el expediente de evaluación ambiental del Proyecto Minero Tres Valles, en respuesta 2 del Adenda 2 del Proyecto, se obtuvieron las características de los pozos de monitoreo HGQU-1 Y HGQU-2:

POZO	Ubicación Coord. UTM PSAD56	Cota (m)	Profundidad (m)		Estratigrafía	Nivel estático		Prof. Toma de muestra
			Zona Cribas	Total pozo		H Nivel Agua	Fecha Medición	
Pozo hidrogeológico sector Quilmenco HGQU-2	N 6486667 E 307928	488	7,9 - 25,9	25,9	0-25,9m: Presencia de partículas tamaño arena gruesa, formas subangulares, con evidencia de poco transporte. Estas arenas están poco consolidadas y tienen presencia de arcillas finas en intersticios. Restos vegetales hacia los niveles superiores (0-5m). Origen de partículas corresponderían a intrusivos erosionados del entorno, ya que se reconocen partículas de feldespatos, cuarzo, magnetita, etc. Relleno de origen aluvial. No alcanza la roca por problemas operativos.	2.35 m	19-05-09	
Pozo hidrogeológico sector Quilmenco HGQU-1	N 6488927 E 310038	650	33,4-57,4	57,4	0-16,55 m: Relleno caracterizado por la presencia de niveles arenosos, clásticos meteorizados que actúan como matriz, que soportan la presencia de bolones de intrusivos con alteración de feldespatos y escasos de andesitas. 16.5-57-4m: Intrusivo granodiorítico grueso, con escasa alteración de epidota diseminada y finas venillas.	17.00 m	19-05-09	

La profundidad de la toma de muestra se indicó en 40 cm bajo el espejo de agua.

5. De la revisión de los datos de niveles freáticos, se observa que no hay cambios significativos en los niveles medidos, no obstante, se destaca que el pozo HGQU-2 registra niveles freáticos iguales a cero, situación que debe ser aclarada con el titular. (Figuras 11)

Observaciones:

Análisis Complementarios

Número	Item	Respuesta
1	Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada	Si
2	El informe de Seguimiento presenta el contenido señalado en la Exigencia y en la Res. N° 223 según corresponda?	Si
3	Metodologías empleadas corresponden a las exigidas	Si
4	Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos	No Aplica
5	Reportes son presentados dentro de plazo	No Aplica
6	Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración	Si
7	Se presentan todos los antecedentes requeridos	No
8	Se reportan todos los parámetros solicitados	Si
9	Sitios de muestreo corresponden a los exigidos	Si
10	Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado	Si

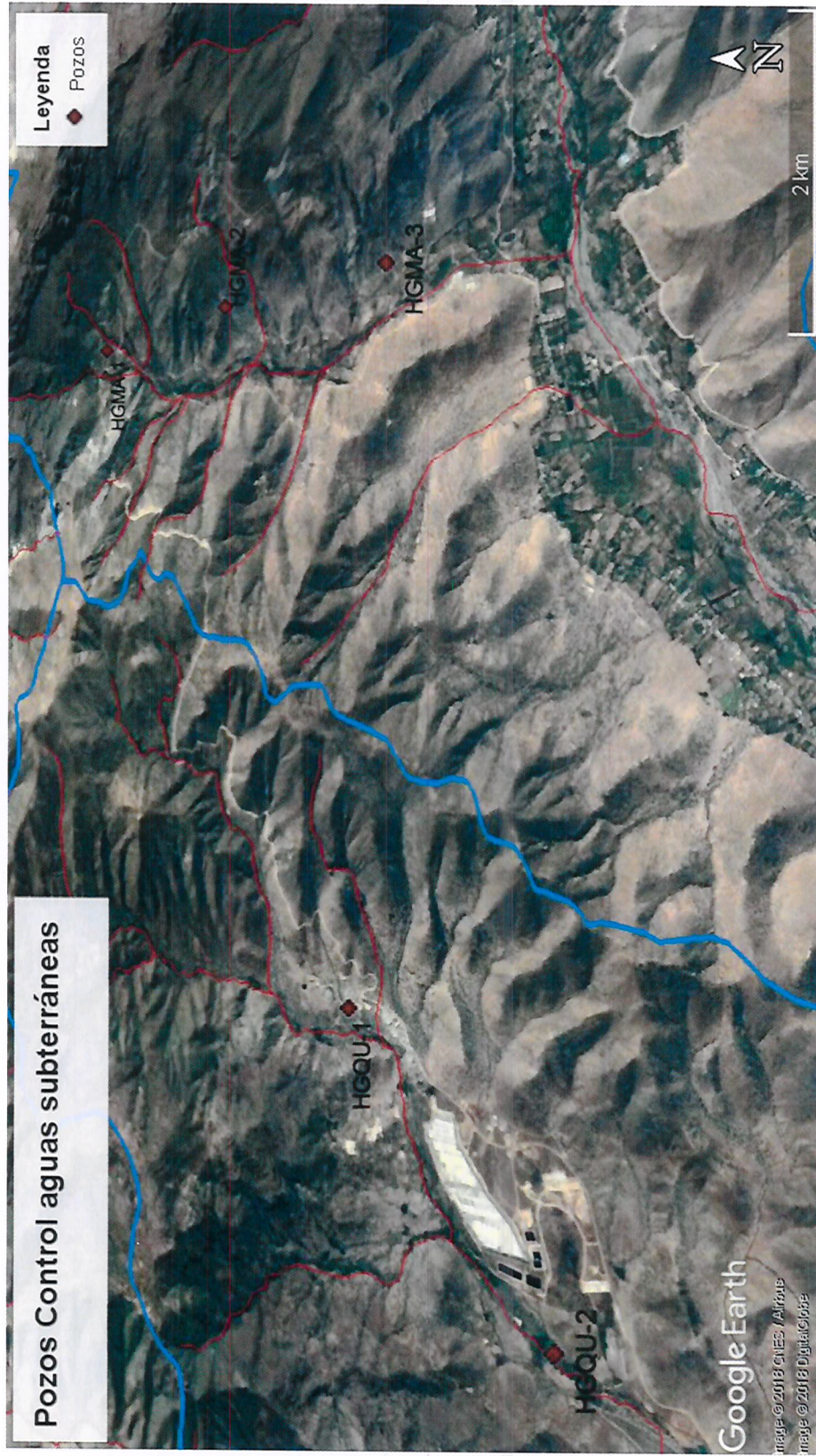


Figura N° 1

Descripción de medio de prueba: Ubicación pozos de monitoreo de aguas subterráneas. Coordenadas informadas por el titular, Datum WGS 84.

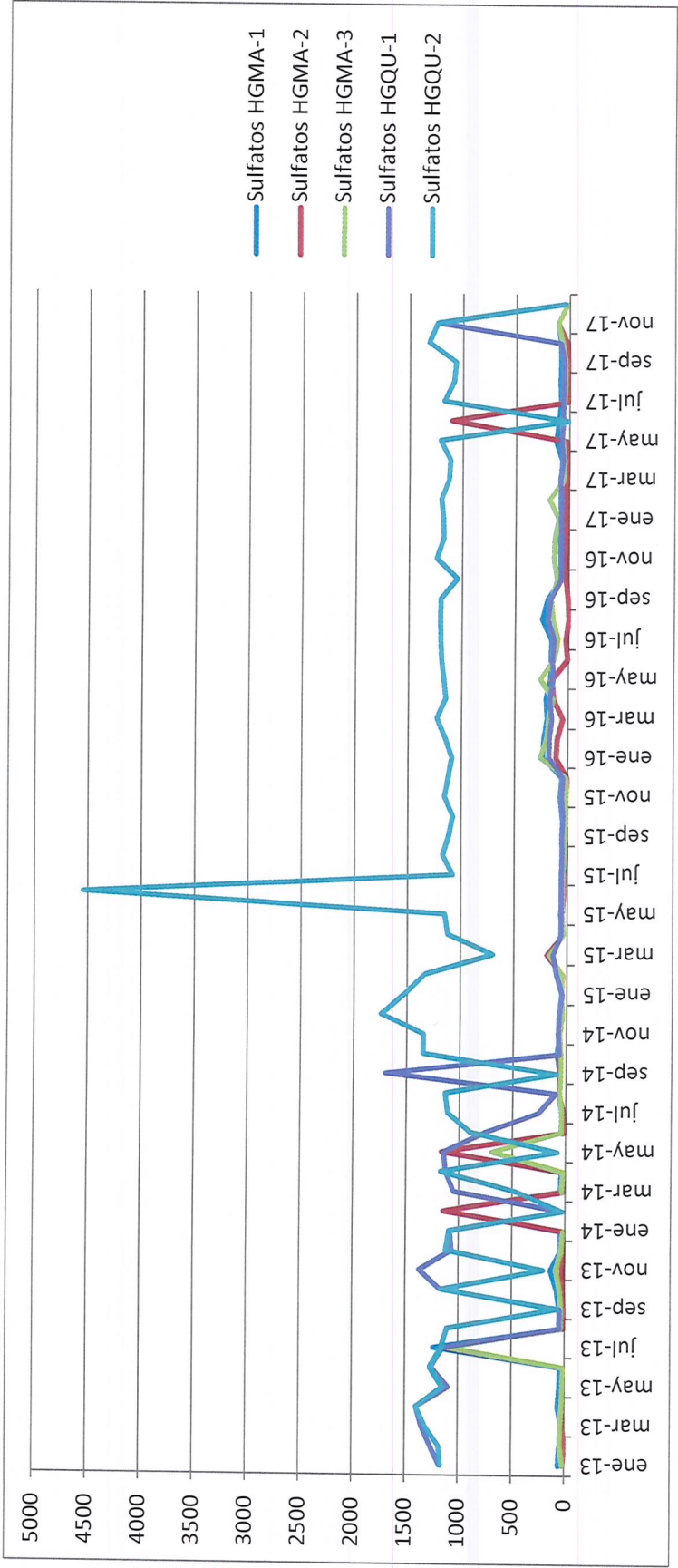
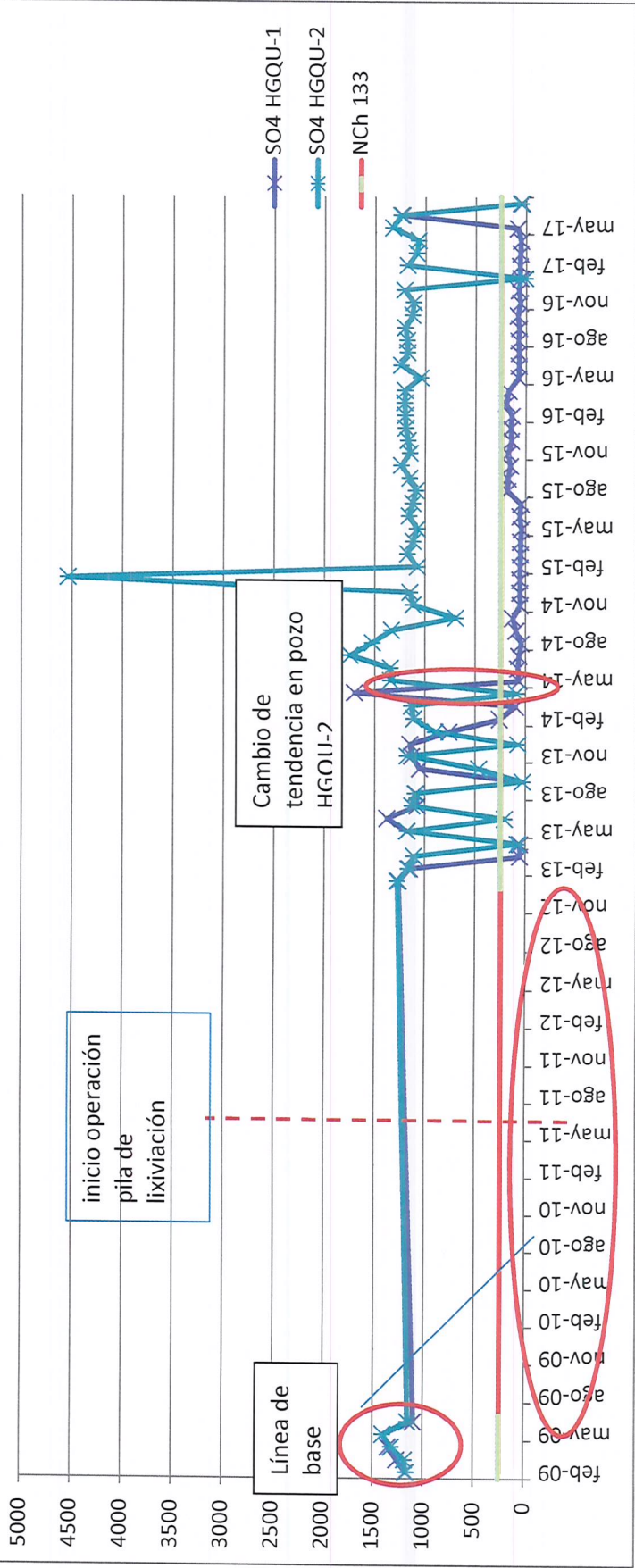


Figura N° 2

Descripción de medio de prueba: Registro histórico Sulfatos pozos HGQU (Quebrada Quilimenco) y HGMA (quebrada de Manquehua). Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.

Sulfato



Sin datos de monitoreo

Figura N°3

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Sulfatos pozos HGQU 1 y HGQU-2 y su comparación con límite normativo.

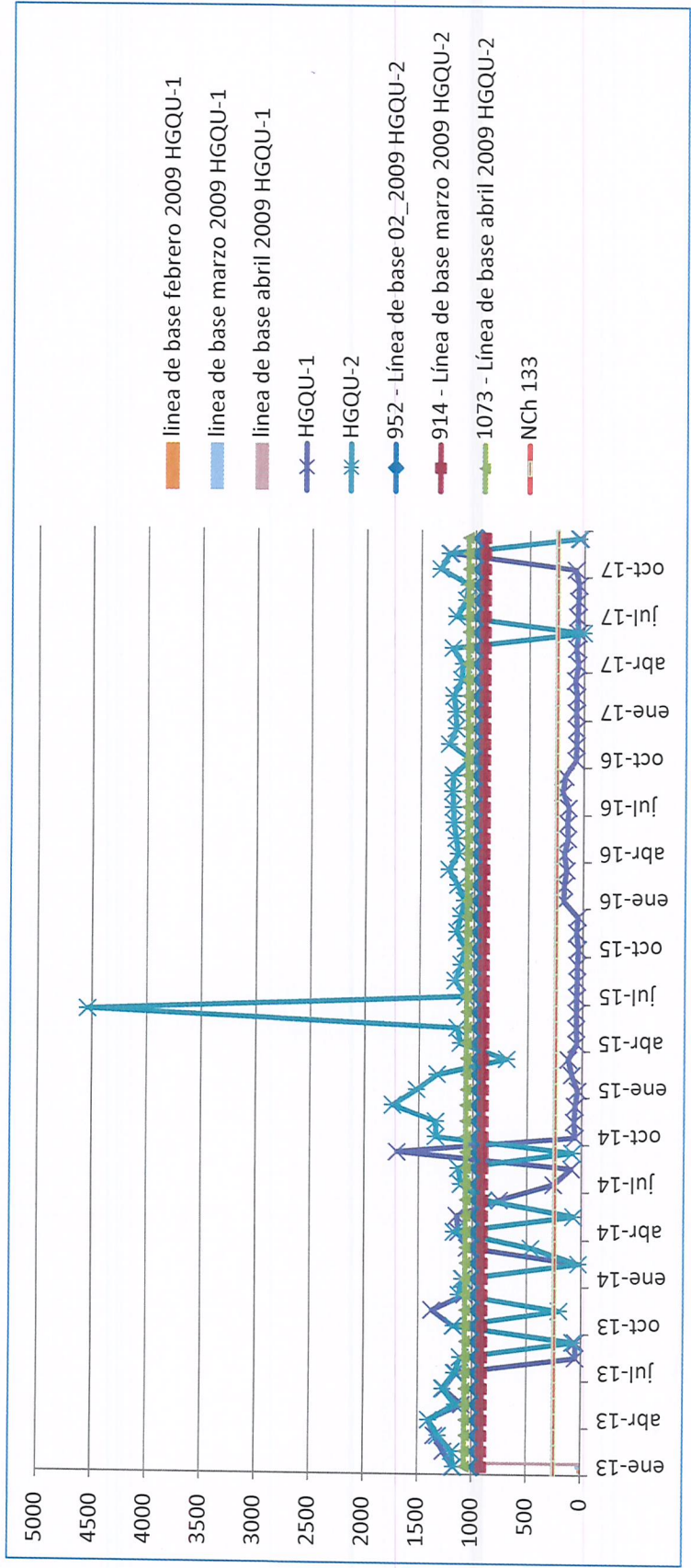


Figura N°4

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Sulfatos pozos HGQU 1 y HGQU-2 y su comparación con línea de base y límite normativo.

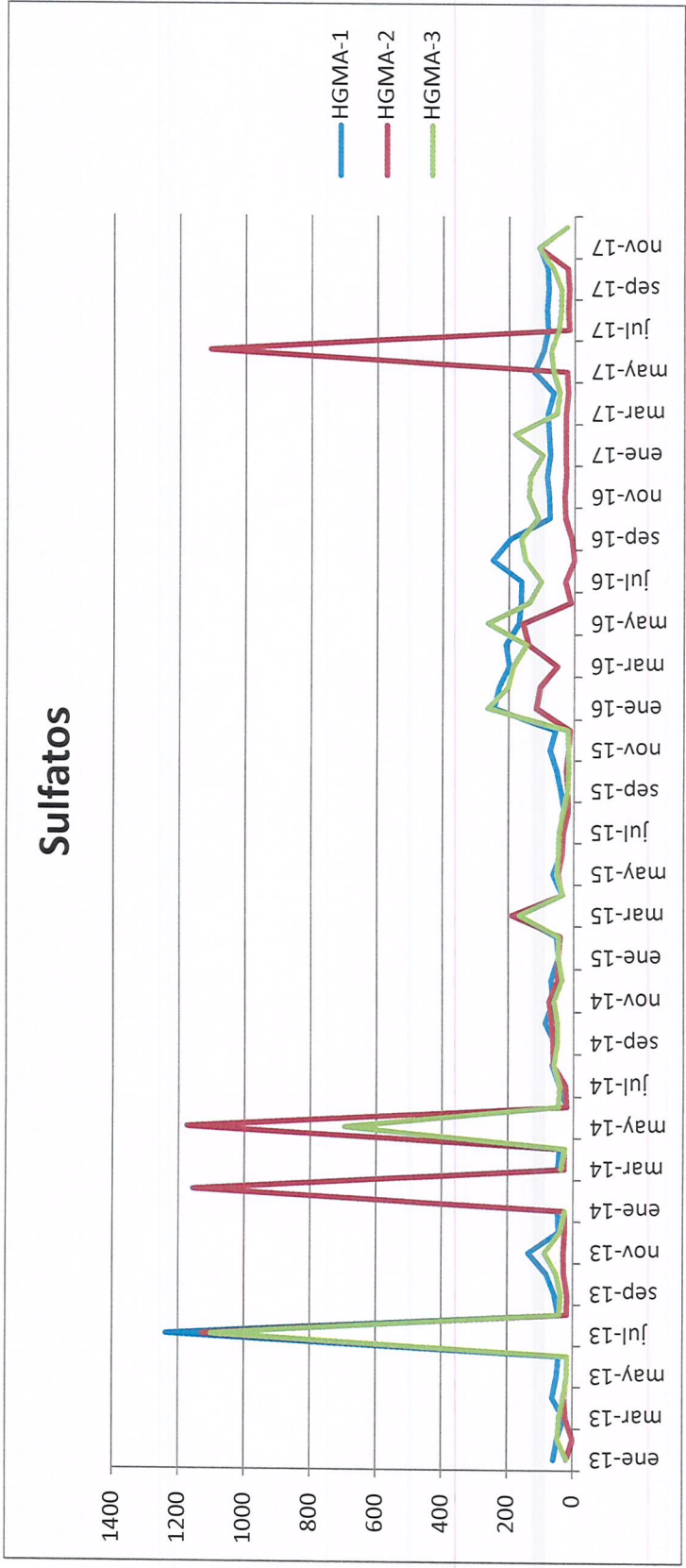


Figura N° 5

Descripción de medio de prueba: Registro histórico Sulfatos pozos HGMA , ubicados en quebrada de Manquehua.

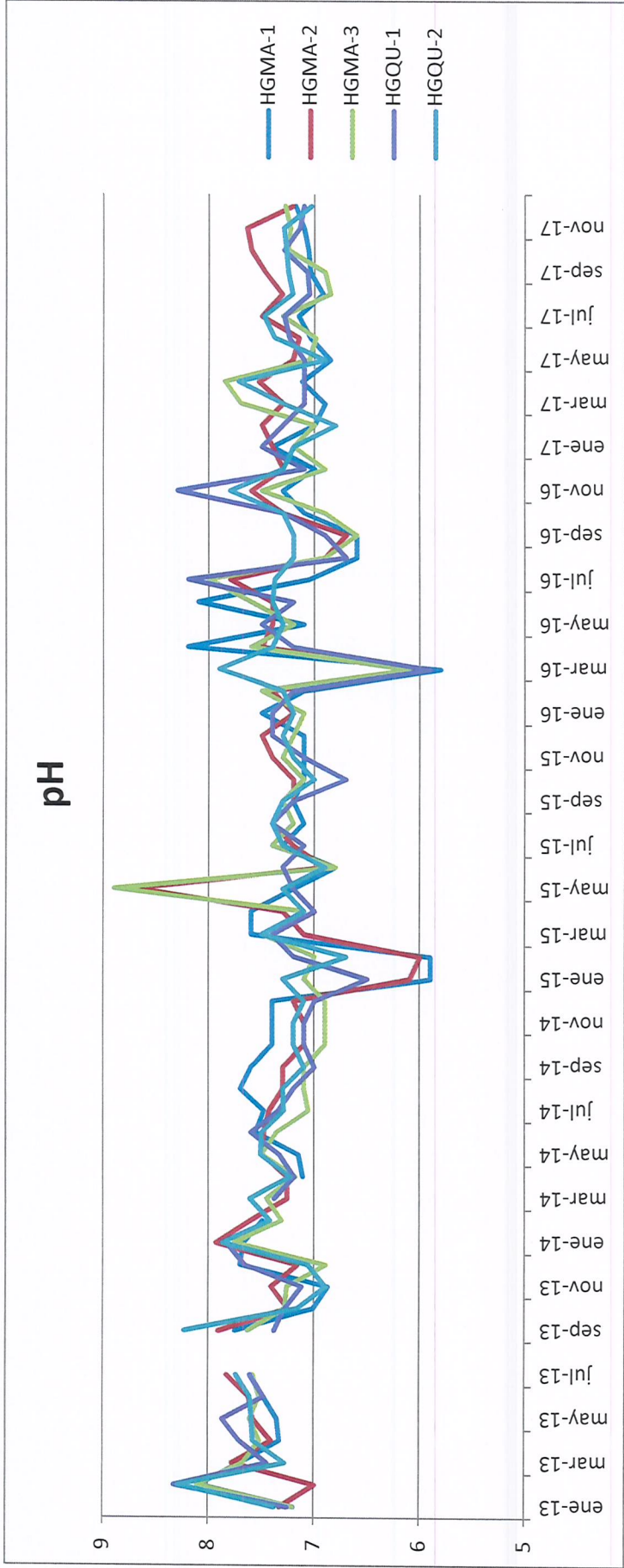


Figura N° 6

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de pH para los puntos de control de aguas subterráneas. Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.

Conductividad Eléctrica

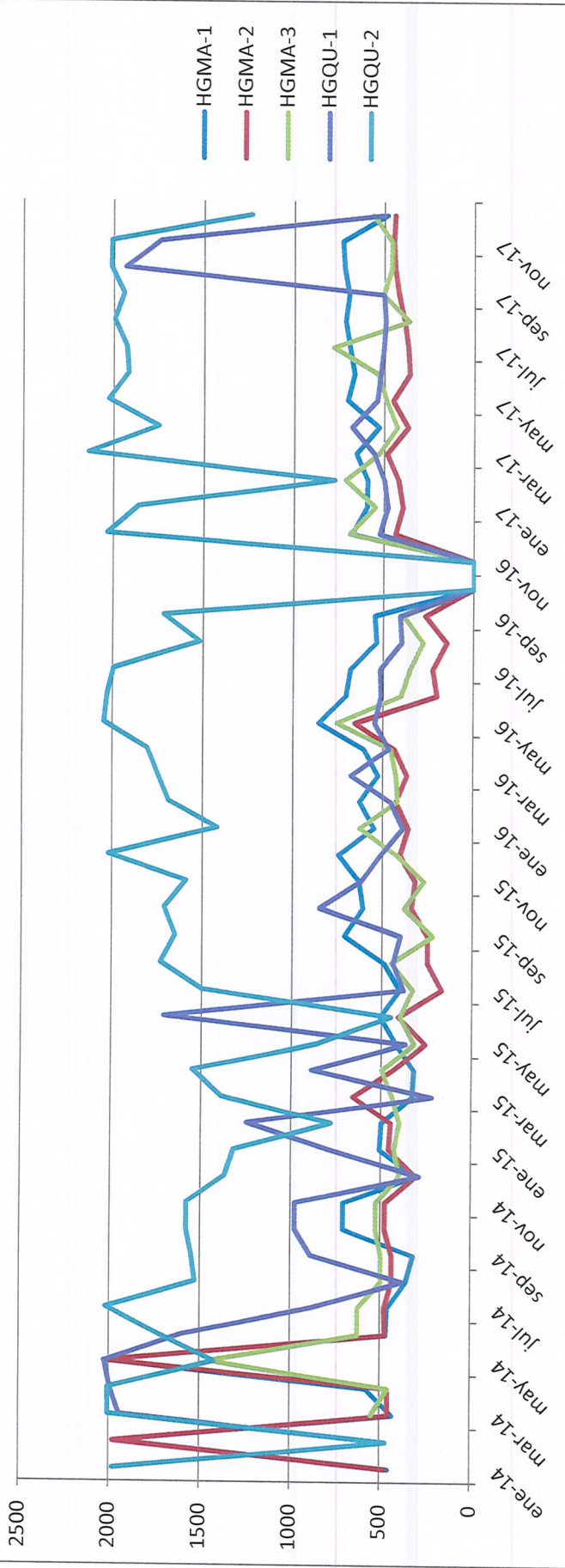


Figura N° 7

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Conductividad eléctrica para los puntos de control de aguas subterráneas. Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.

Conductividad Eléctrica

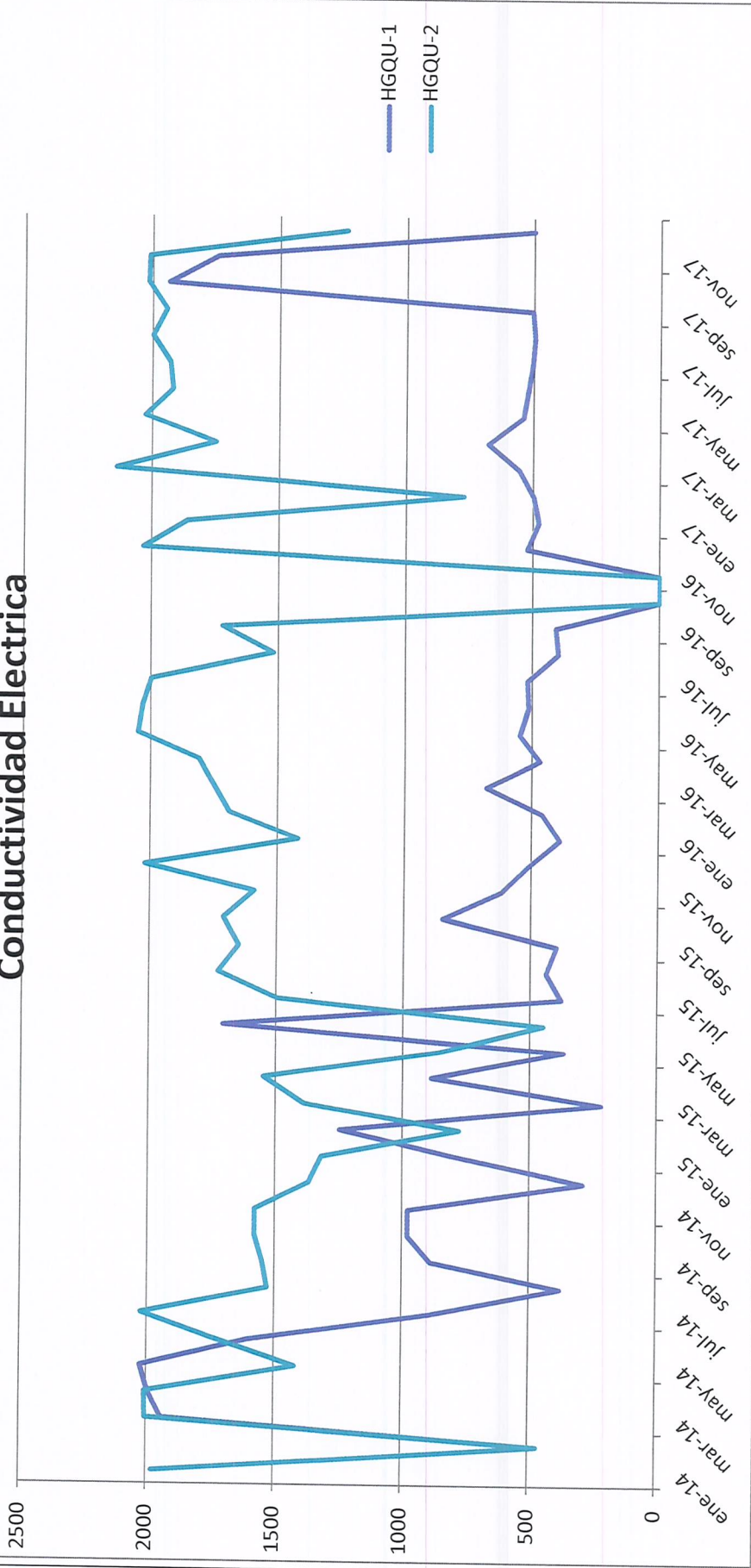


Figura N° 8

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Conductividad eléctrica para los puntos de control de aguas subterráneas. Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.

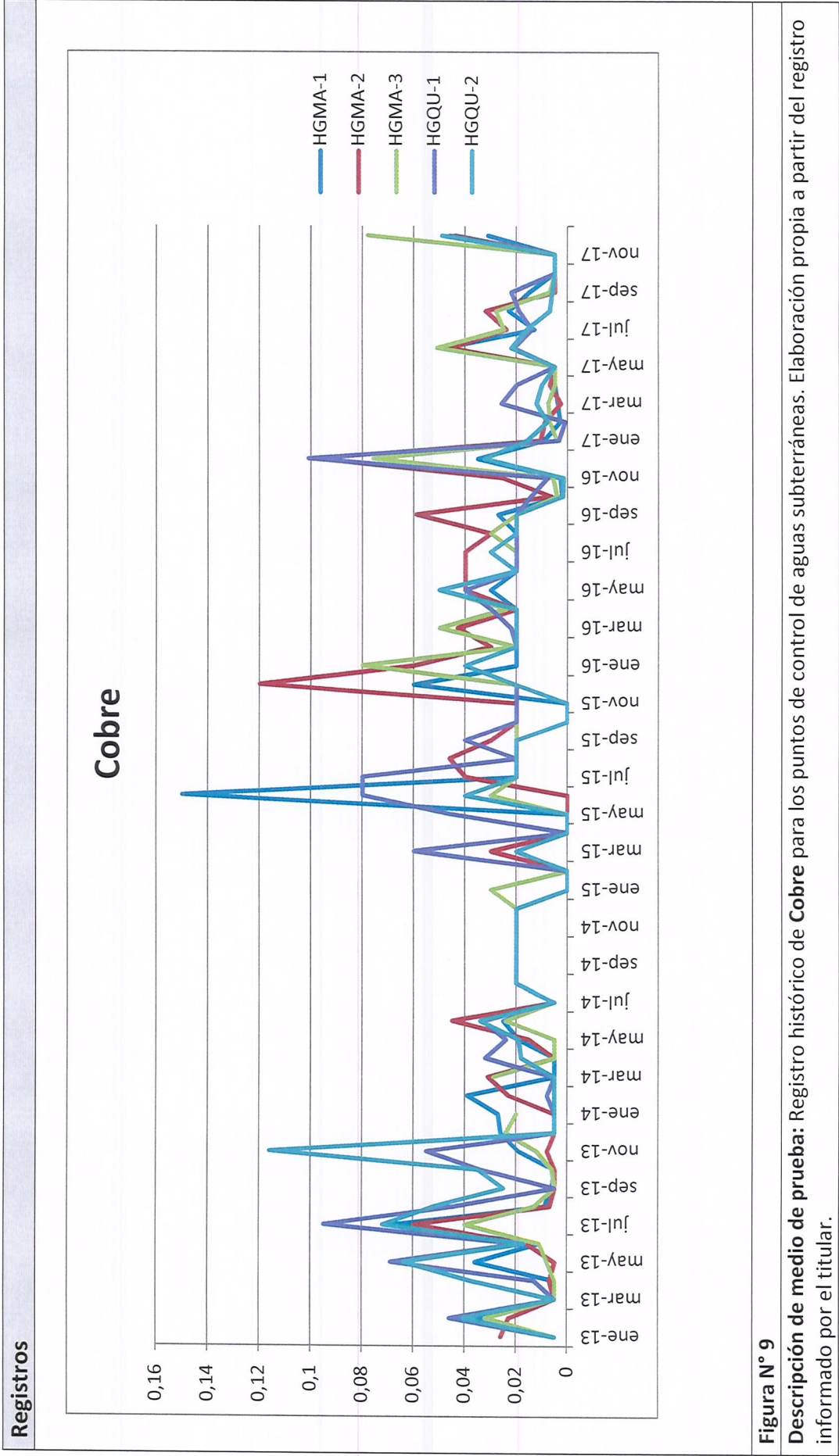


Figura N° 9
Descripción de medio de prueba: Registro histórico de **Cobre** para los puntos de control de aguas subterráneas. Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.

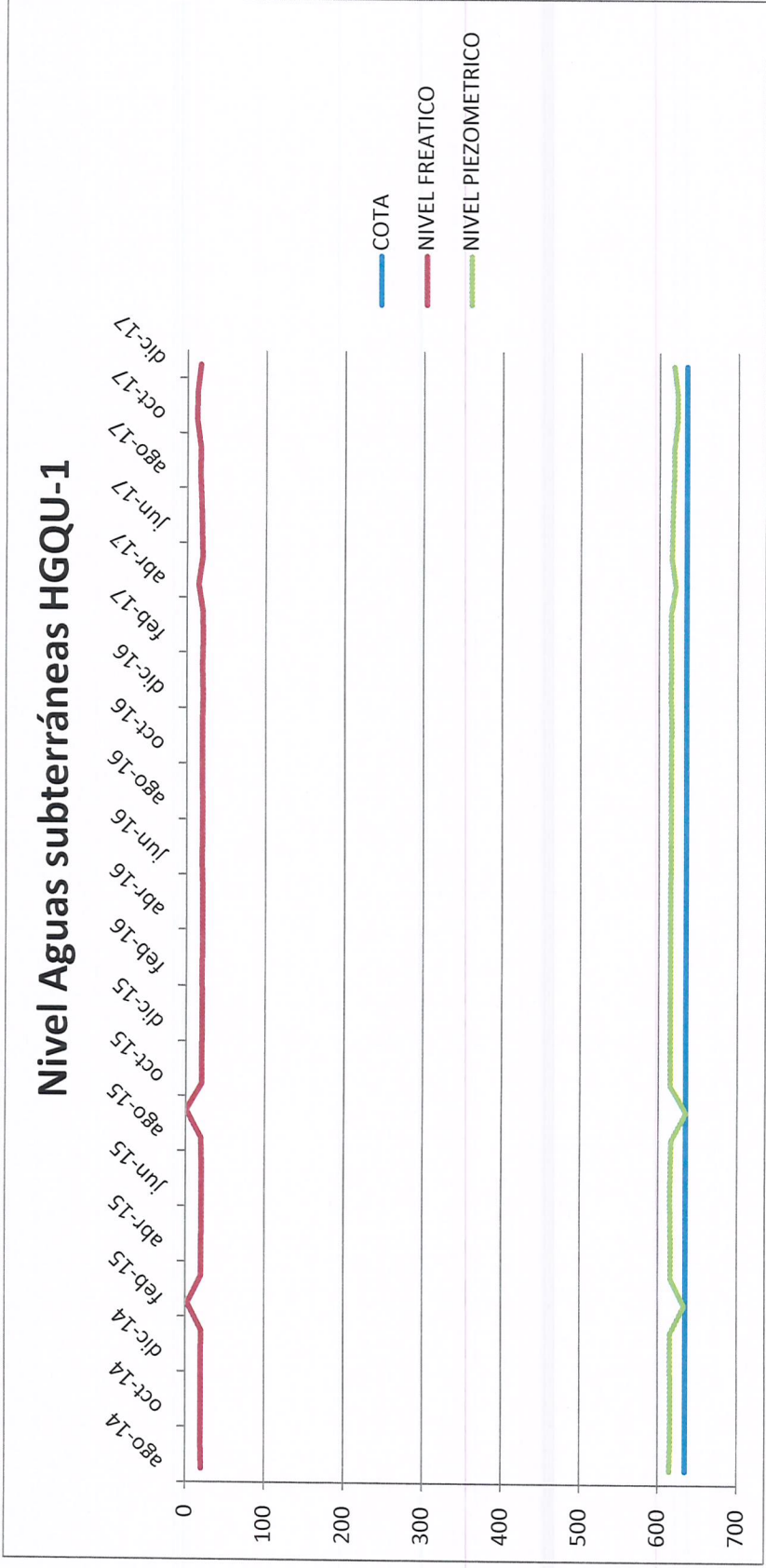


Figura N° 10

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Niveles freáticos y niveles piezométricos en pozo HGQU-1 . Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.
Piezometría estimada en base a información de cota obtenida en EIA.

Nivel Aguas Subterráneas HGQU-2

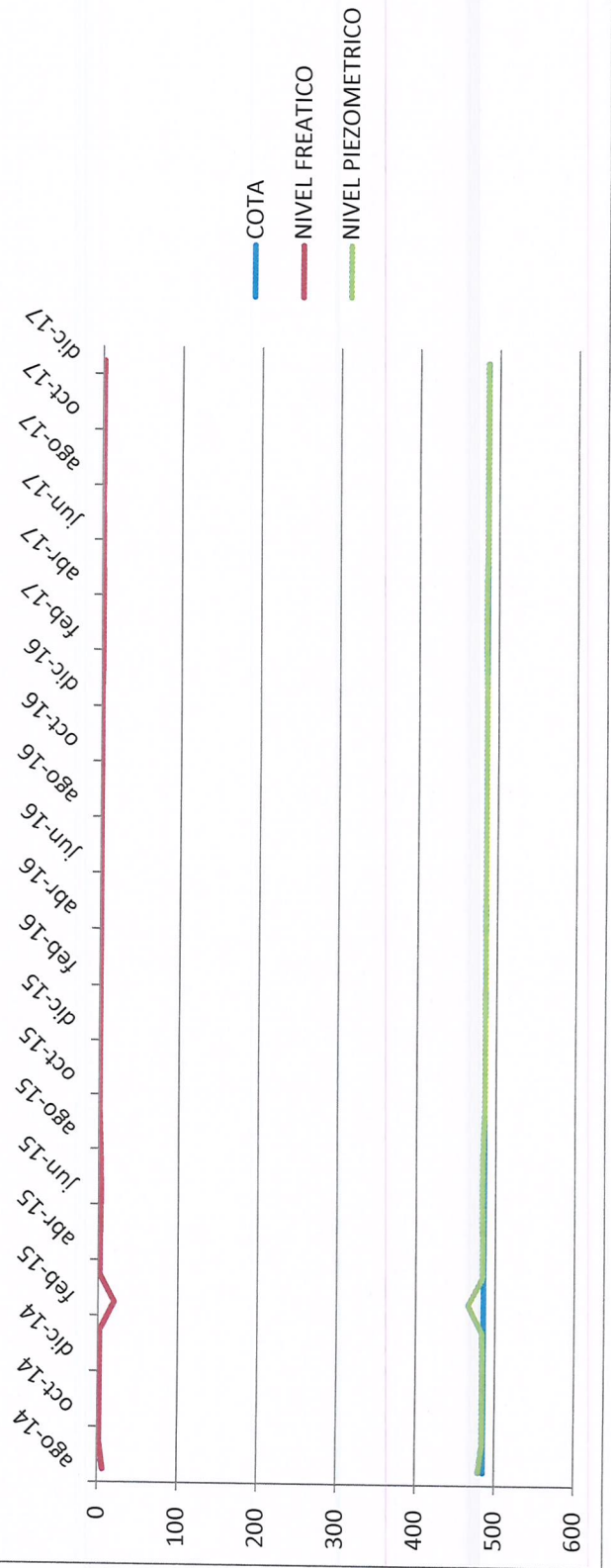


Figura N° 11

Descripción de medio de prueba: Registro histórico de Niveles freáticos y niveles piezométricos en pozo HGQU-2 . Elaboración propia a partir del registro informado por el titular.
Piezometría estimada en base a información de cota obtenida en EIA.

6.- COMENTARIOS FINALES

De los resultados del examen de información de calidad de aguas superficiales y subterráneas, incluyendo los antecedentes adicionales solicitados a Minera Tres Valles, asociadas a los Instrumentos de Gestión Ambiental indicados en el punto 2, se observa que existe una modificación de la tendencia en las concentraciones de sulfato y conductividad eléctrica para el pozo HGQU-2, cuyo objetivo es operar como indicador de contaminación dado que su ubicación es aguas abajo de la pila de lixiviación.

Para poder vincular los resultados del monitoreo con la operación de la pila, se analizaron los antecedentes adicionales solicitados a Minera Tres Valles, y se revisó la información del proceso de evaluación ambiental.

De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que los pozos de monitoreo son representativos del acuífero identificado en el lugar y que los cambios en la calidad de las aguas no están asociados a aumento o disminución del nivel freático toda vez que estos muestran una estabilidad en el tiempo.

Para descartar que existan infiltraciones desde la pila de lixiviación, se solicitó al titular presentar toda la información asociada a la operación y control de la pila, sin embargo, no se presentaron medios de verificación que acrediten que se realizan los controles establecidos en la R.C.A, esto es, registro de control de lisímetros y detectores de fugas. En consecuencia, no se puede descartar el riesgo de infiltraciones generadas por la pila de lixiviación como causa de la desviación de la tendencia histórica y aumento de la concentración de sulfatos y conductividad eléctrica en el pozo HGQU-2.

7.- ANEXOS Y REFERENCIAS

Número	Nombre Documento	Tipo Documento
1	ord.81_26032018_173309.pdf	Ordinario de Encomendación de Seguimiento
2	ord.81_26032018_173309.pdf	Ordinario de Encomendación de Seguimiento