

SE TENGA PRESENTE

ILUSTRE PRIMER TRIBUNAL AMBIENTAL

Katharina Buschmann Werkmeister, en representación de la Superintendencia del Medio Ambiente (“SMA” o “Superintendencia”), en autos sobre reclamo de ilegalidad caratulado “**Minera Escondida Ltda. con Superintendencia del Medio Ambiente**”, Rol **R-86-2023**, al Ilustre Primer Tribunal Ambiental respetuosamente digo:

En relación a la generalidad de los informes acompañados, cabe tener presente que, atendida la naturaleza esencialmente revisora de la potestad jurisdiccional que detentan los Tribunales Ambientales, la reclamación ambiental no es una instancia para probar alegaciones que no fueron acreditadas en el procedimiento sancionatorio, por cuanto no permiten impugnar la legalidad de la resolución sancionatoria.

Sin perjuicio de ello, vengo en hacer presente una serie de consideraciones de hecho y derecho en relación a dos de los documentos acompañados por la reclamante en su escrito de fecha 3 de octubre de 2023.

1. Informe: “Estimación del alcance del efecto en nivel freático debido a la extracción de agua realizada por Escondida en el acuífero de Monturaqui, y diferenciación de los conos de depresión de cada extracción”, de Rodrigo González Alarcón.

Este modelo pretende sustentar las alegaciones relativas a la causalidad del daño y no tiene relación alguna con la configuración de la infracción, ya que el avance del cono de depresión no es parte de las exigencias ambientales, que exigían que la medición del descenso de niveles freáticos y la limitación del tiempo de extracción si se llegaba al umbral de 25 cm, independiente de los motivos del descenso.

Este modelo numérico hidrogeológico, al igual que el informe de Pedro Rivera Izam¹, utiliza pozos que ya fueron objeto de cuestionamientos por la SMA por no tener respaldo de su correlación litológica, lo que transgrede el concepto planteado para el modelo de flujo.

Como se expuso en el informe evacuado en autos, el Informe de Pedro Rivera, utiliza **sólo dos pozos** contenidos en dicho anexo, como son MER-28B y DGA-4, que son de perfiles geológicos distintos. Respecto de los demás pozos (M-25, NEP-10 y MX-4) no se cuenta con información de su correlación litológica que permita validar el análisis efectuado.

El informe de Rodrigo González Alarcón² incurre en la misma inconsistencia: utiliza **sólo tres pozos con respaldo de correlación litológica**, NEP-5, DGA-2 y DGA-4. Lo anterior resulta del todo relevante si se quiere plantear un análisis basado en las características hidrogeológicas, pues como se observa en la Adenda complementaria del EIA Monturaqui, Anexo 1, sólo los pozos DGA-2 y DGA-4 tienen correlacionada litológica, no así con NEP-5. Tampoco se disponen de datos de M-25, NEP-6 y MX-4 para poder evaluar la pertinencia de su uso.

De esta forma, los cuestionamientos que la SMA efectuó respecto al informe de Pedro Rivera son asimilables a este nuevo informe, por cuanto asume una correlación infundada entre los pozos seleccionados para ejecutar su análisis. Lo anterior, aun cuando MEL, posee la información necesaria para ejecutar un análisis fundado en pozos con una correlación litológica, según da cuenta el Anexo

¹ “Evaluación para determinar si los efectos de la extracción de aguas subterráneas de Minera Escondida en Monturaqui son o no notorios en la zona de vegetación en las vegas de Tilopozo”

1 de la adenda complementaria del EIA Monturaqui, que evalúa la correlación litológica de los sondeos.

Tabla 1. Pozos utilizados por los informes de P.Rivera y R. González, correlación litológica.

Pozos Informe Rivera	Pozos Informe R. Gonzalez	Pozos Perfil A – A´	Pozos Perfil B – B´	Pozos Perfil C – C´	Pozos Perfil D – D´	Pozos Perfil E – E´	Pozos Perfil F – F´
M-25	M-25	M-2	M-1	MER-28B	MEC-11	P-4	TE-10
MER-28B	MX-4	MER-42B	MER-27	MER-4	MER-31	P-5	TP-3
NEP-10	NEP-6	MER-12B	MER-25	M-22	MEC-15	P-6	TE-1
MX-4	NEP-5	MER-24	MEC-15	MEC-22	MEC-16	DGA-1	TP-S
DGA-4	DGA-2	MEC-8	MEC-16	MER-20	MPW-20	NED-2	MP-04
	DGA-4	MEC-13	MER-21-1	MER-38	MEC-8	NED-1	MP-02
		MEC-14	MEC-12	MER-39	MER-11	DGA-2	MP-03
		MEC-17	MER-45			DGA-3	MP-01
		M-6	MPW-16			DGA-4	TPB-3
		M-11	MEC-20			TM-6	TPB-2
		MEC-22	MER-4			TE-10	SONDAJE (2012)
		MPW-21	MEC-1				
		MEC-10					
		MEC-19					
		MER-43D					
		MPW-01					
		MEC-4					
		MX-5					
		MER-1					
		NEP-5					
		NEX-4					
		P-2					

Fuente: Elaboración propia en base a Anexo 1 Adenda Complementaria EIA Monturaqui

Como se observa en la tabla anterior, existían múltiples pozos en cada perfil, que permitían efectuar un análisis fundamentado en correlaciones litológicas conocidas. Esta información se encontraba disponible por el titular y no fue utilizada, en ninguno de los dos informes de avance del cono de depresión, lo que resulta aún más cuestionable. El punto 6 de la Adenda Complementaria del EIA “Proyecto Monturaqui” relativo a Geología y Geomorfología, y su Anexo 1 denominado “Correlaciones geológicas e hidrogeológicas para los materiales perforados en los pozos”, en el que el Titular sí realizó un estudio acabado de la composición del acuífero y su correlación litológica, evidenciándose que dicho análisis es posible ya que dicha información existe y por tanto es factible de incorporar en los informes cuestionados.

La relevancia de la ausencia de consideración de los perfiles hidrogeológicos se expone en los considerandos 211º a 213º de la Resolución Sancionatoria, en los que se evidencia que la consideración de los perfiles hidrogeológicos era esencial para un análisis de predicción del comportamiento de las aguas subterráneas y en específico del avance del cono de depresión, que pretendió efectuar MEL.

Las siguientes Tablas de Anexo 1 Adenda Complementaria EIA Monturaqui, que muestran la correlación hidrogeológica de tres de los seis sondeos utilizados por el informe de Rodrigo Gonzáles. Los tres restantes, M-25, MX-4 y NEP-6 no disponen de dicha información.

Tabla 2, 3 y 4: correlación litológica de sondeos NEP-05, DGA-02 y DGA-04

Tabla 19: Correlación Litológica sondaje NEP-05

Desde (m)	Hasta (m)	Breve Descripción material Perforado	Unidad Geológica correlativa	Unidad Hidrogeológica
0	34	Arenas finas a muy gruesas	Depósitos aluviales y coluviales del Holoceno	Gravas y cenizas
34	54	Riolita	Ignimbrita Tucúcaro	Ignimbrita
54	250	Alternancia de arenas gruesas, arenas medias y gravilla	Estratos de Quebrada Salín	Salín Superior

Tabla 52: Correlación Litológica sondaje DGA-02

Desde (m)	Hasta (m)	Breve Descripción material Perforado	Unidad Geológica correlativa	Unidad Hidrogeológica
0	8	Gravas	Depósitos aluviales y coluviales del Holoceno	Gravas y cenizas
8	58	Ignimbrita	Ignimbrita Tucúcaro	Ignimbrita
58	216	Alternancia de arenas gruesas limpias a limosas y gravas finas, Arena fina arcillosa y arcilla arenosa	Estratos de Tilocalar	Tilocalar (indiferenciado)
216	242	Arcilla roja plástica		

Tabla 54: Correlación Litológica sondaje DGA-04

Desde (m)	Hasta (m)	Breve Descripción material Perforado	Unidad Geológica correlativa	Unidad Hidrogeológica
0	26	Alternancia de grava arenosa y arena con intercalaciones arcillosas	Depósitos aluviales y coluviales del Holoceno	Gravas y cenizas
26	60	Ignimbrita	Ignimbrita Tucúcaro	Ignimbrita
60	74	Arena fina arcillosa	Estratos de Tilocalar	Tilocalar (indiferenciado)
74	148	Gravas finas a gruesas arenosas y arenas con clastos de gravas		
148	150	Gravas arcillosas		

Fuente: Tablas de Anexo 1 Adenda Complementaria EIA Monturaqui

Las siguientes figuras, también de la Anexo 1 Adenda Complementaria EIA Monturaqui, permiten observar los pozos correspondientes a los perfiles hidrogeológicos A-A' y E-E'.

Figura 1 y 2. Perfiles hidrogeológicos A-A' y E-E'

1.1 Perfil Hidrogeológico A – A´

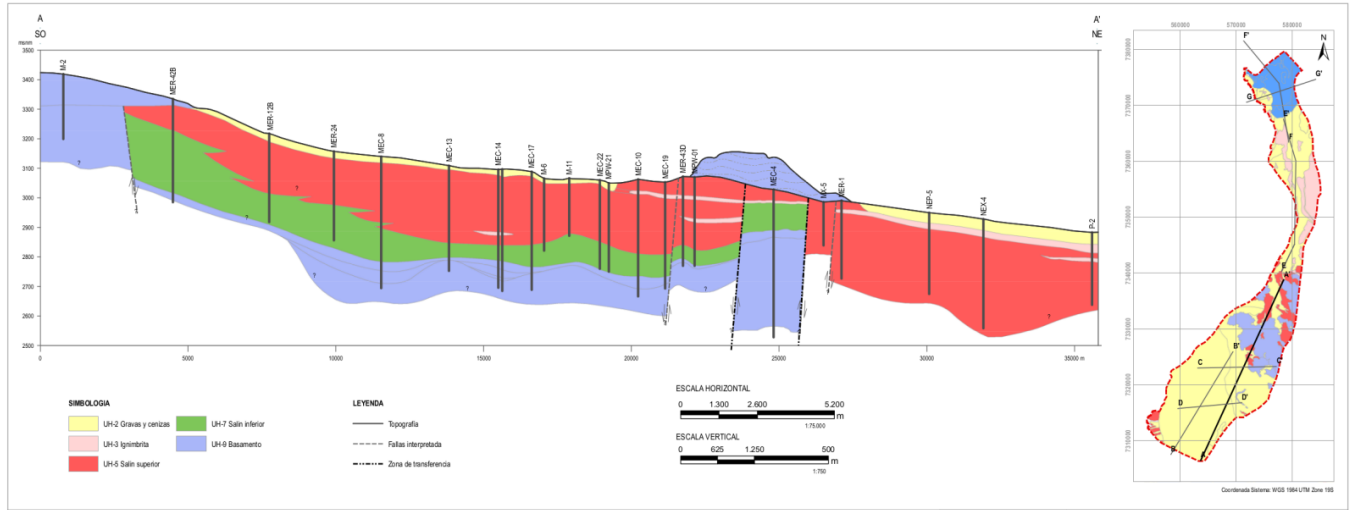


Figura 1: Perfil Hidrogeológico A-A´

1.5 Perfil E – E´

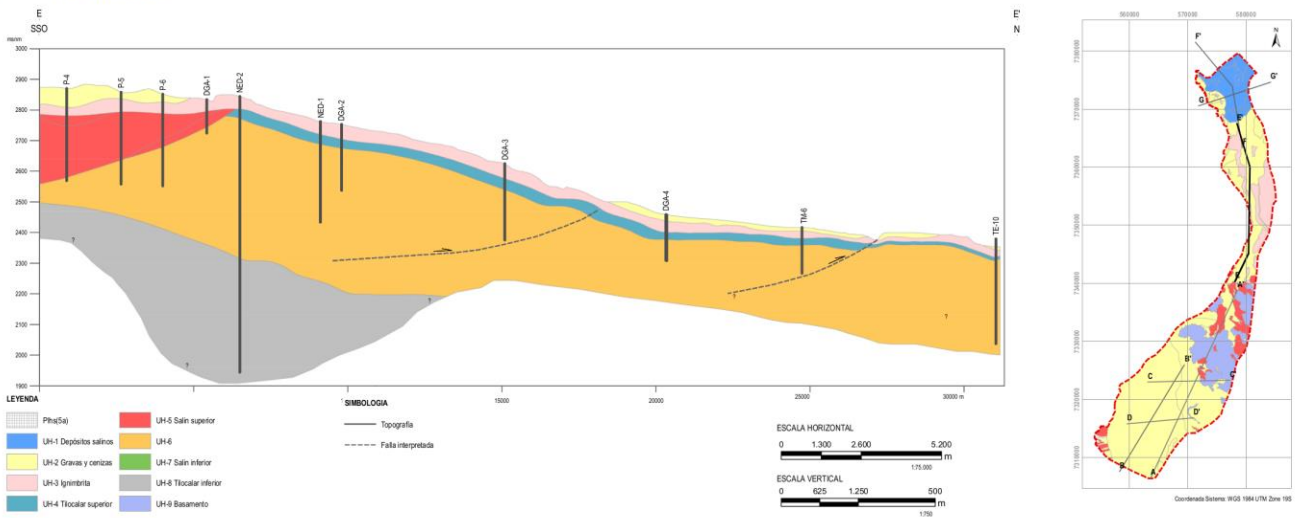


Figura 5: Perfil Hidrogeológico E-E´

Fuente: Anexo 1 Adenda Complementaria EIA Monturaqui

Todas las alegaciones respecto al avance de los conos de depresión –que el cono de depresión de Escondida no ha alcanzado aún los puntos TP-1, TP-2, TP-3 y SAT-2 y que el cono de depresión de CMZ desde Negrillar ya habría alcanzado las vegas- **son meras declaraciones de MEL, sin sustento técnico.**

Cabe indicar además que ninguna de las modelaciones del cono de depresión, que son simplificaciones arbitrarias del modelo de 2018, han sido validadas por la DGA, lo cual es esencial para considerar como válidos sus resultados.

El Informe no es explícito en indicar si para el análisis se utilizó el mismo modelo que fue validado por la DGA en el EIA “Proyecto Monturaqui”, o si dicha herramienta fue actualizada/complementada para efectos de la nueva evaluación numérica realizada. Lo anterior es relevante e introduce una incertidumbre importante, pues de haberse hecho algún tipo de actualización/ajuste al modelo, ello no ha sido validado por la DGA.

Además, aun si el modelo usado fuese exactamente el mismo que fue validado por la DGA, el ejercicio de evaluación numérica presentado introduce escenarios predictivos adicionales para evaluar las contribuciones de cada titular en los efectos sobre el acuífero de Monturaqui-Negrillar-Tilopozo y estas modelaciones no cuentan con validación de la DGA, por lo que sus resultados tampoco pueden considerarse válidos a la fecha.

Por el contrario, si correspondiese al mismo modelo del EIA, habiendo transcurrido casi 4 años desde que la DGA se pronunció favorablemente³ respecto a éste, ello también sería objetable pues el modelo no estaría actualizado con la nueva información hidrogeológica que se ha recopilado desde esa fecha (niveles freáticos, extracciones, entre otros), lo que es necesario para actualizar la herramienta.

Dada la relevancia del tema y atendida la especial sensibilidad del Salar de Atacama, se estima que para reducir las incertidumbres técnicas⁴ se debe cumplir con el estándar de revisión más alto, sin lo cual no es posible aceptar como válidas las conclusiones a las que llega Minera Escondida en su Informe.

El titular pretende que, con un análisis reducido, que carece de las justificaciones técnicas necesarias, no ser responsable por el daño generado en las vegas y en el acuífero.

De esta forma, dichos informes no permiten controvertir **la causalidad que fue establecida en la evaluación de impacto ambiental por la propia empresa, que son confirmados por los modelos de**

³ Por medio del Oficio ORD. DGA N°494, de fecha 11 de octubre de 2019, dicho Servicio se pronunció conforme sobre la Adenda Complementaria N°2 del EIA “Proyecto Monturaqui”. Pronunciamiento DGA disponible en el link:

<https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=97/d2/99abe4d450c2c0ab1026ba4d340d1d588102>.

⁴ La importancia de reducir las incertidumbres fue un aspecto destacado por el propio Primer Tribunal Ambiental en su Sentencia dictada con fecha 26 de diciembre de 2019 en la causa Rol R-17-2019, por la reclamación del PDC de SQM Salar.

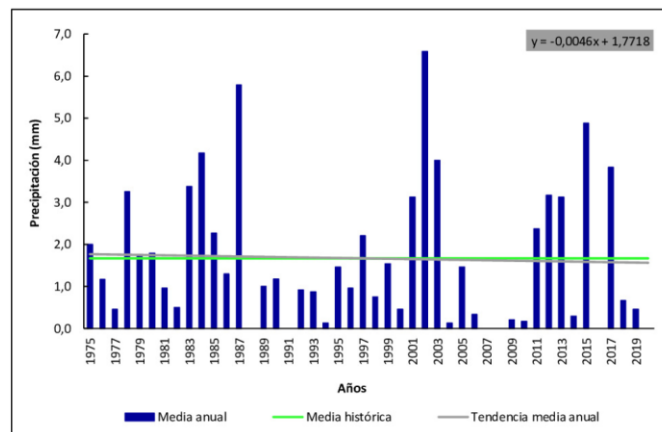
Mel de 2018 y Albemarle de 2021, que sustentan una relación directa entre la extracción de MEL y los descensos del nivel freático en los pozos TP.

2. Informe Técnico “Análisis Procedimental de Superintendencia de Medio Ambiente (RES. EX. 1313 E Informe Técnico)” de Jorge Soto Winckler.

Este informe cuestiona el análisis de afectación a las vegas efectuada por la SMA, en base a argumentos que no permiten controvertir los resultados del análisis efectuado.

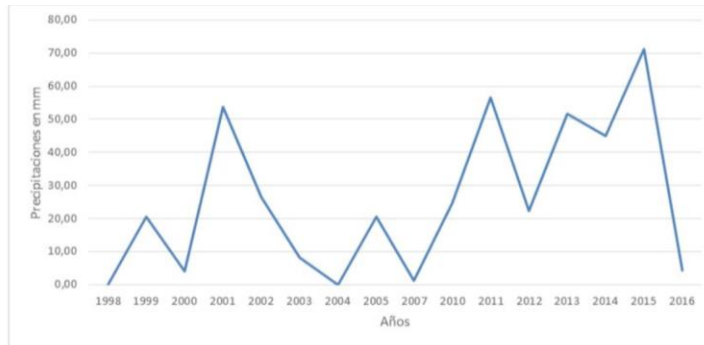
Respecto a la no consideración de las precipitaciones en los análisis, debe considerarse que, atendido que las precipitaciones las precipitaciones se han mantenido relativamente estable en la zona, por lo que el no considerarlas en el análisis no es relevante. La ausencia de bajas en las precipitaciones se puede apreciar tanto en la Figura 3 -extraída del informe del consultor- como en la Figura 4, que corresponde a información de la propia empresa, como parte de capítulo EIA “Proyecto Monturaqui”.

Figura 3. Medias anuales de precipitaciones 1975-2019



Fuente: Agroenergía, 2023.

Figura 4. Precipitaciones anuales de la Estación Tilopozo



Fuente: Capítulo de Clima y Meteorología del EIA “Proyecto Monturaqui” de MEL

Por otra parte, el informe critica -erradamente- que la SMA habría efectuado una comparación dos años (1995 y 2019) en vez de una serie temporal más amplia. Sin embargo, se aclara que el análisis realizado por la SMA se utiliza toda la serie temporal de 1994 al 2019 y no solo dos años para el análisis. La comparación entre dos años se usa para clarificar los resultados y obtener una referencia del cambio de superficie de vegetación, tomando como referencia el año 2019 por ser el último incluido en el estudio. Si bien utilizar otro año o un promedio de varios de estos cambiaría los valores absolutos de pérdida de cobertura vegetal, la tendencia sigue siendo negativa y no cambia la conclusión de que se manifiesta una disminución en la vegetación.

Finalmente, el informe critica el umbral de 0.1 utilizado por la SMA, puesto que sobrestimaría los valores de vegetación y que debiese ser de 0.13 para imágenes de Landsat 5. Lo anterior resulta altamente cuestionable pues fue el umbral utilizado en el informe “Evolución temporal de la vegetación presente en las vegas de Tilopozo” del Centro de Ecología Aplicada Ltda. (octubre 2020), acompañado por MEL en el marco del sancionatorio. En la sección de metodología 3.2.2.4 de dicho informe, se indica que el umbral de 0.1 “corresponde a un rango ampliamente descrito por la literatura científica para la discriminación de vegetación”.

En base a revisión bibliográfica de umbrales de vegetación sobre el índice espectral NDVI, se observa que el umbral oscila entre valores positivos entre 0.1 – 0.3 y es dependiente del tipo de vegetación (p.e., El-Gammal et al. 2014⁵; Piao et al., 2006⁶; Dall’Olmo et al., 2002⁷; Chuvieco, 1996⁸).

⁵ El-Gammal, M. I., Ali, R. R., & Samra, R. A. (2014). NDVI threshold classification for detecting vegetation cover in Damietta governorate, Egypt. *Journal of American Science*, 10(8), 108-113.

⁶ Piao, S., Fang, J., Zhou, L., Ciais, P., & Zhu, B. (2006). Variations in satellite-derived phenology in China's temperate vegetation. *Global change biology*, 12(4), 672-685

⁷ Dall’Olmo, G., & Karnieli, A. (2002). Monitoring phenological cycles of desert ecosystems using NDVI and LST data derived from NOAA-AVHRR imagery. *International Journal of Remote Sensing*, 23(19), 4055-4071

⁸ Chuvieco, E. (1996). *Fundamentos de teledetección espacial* (No. 526.982 C564 1996). Ediciones Rialp



Considerando que el tipo de vegetación analizada es de tipo desértica, se sostiene el umbral de 0.1, revisado también en diversos estudios (Gandhi et al., 2015⁹; Bhandari et al., 2012¹⁰; Lloyd, 1990¹¹).

Si bien existen diferentes estudios argumentando el valor idóneo del umbral para la vegetación, el utilizar un criterio único en todo el rango temporal asegura la coherencia del análisis.

Por todo lo anterior, este informe no permite controvertir los resultados del análisis de la SMA, que concluyó fundadamente que alrededor de un cuarto de la vegetación de las vegas de Tilopozo ha sufrido una disminución de su vigor y/o cobertura.

POR TANTO,

Solicito a S.S. Ilustre.: tener presente lo indicado.

⁹ Gandhi, G. M., Parthiban, S., Thummalu, N., & Christy, A. (2015). Ndvi: Vegetation change detection using remote sensing and gis—A case study of Vellore District. *Procedia Computer Science*, 57, 1199-1210

¹⁰ Bhandari, A. K., Kumar, A., & Singh, G. K. (2012). Feature extraction using Normalized Difference Vegetation Index (NDVI): A case study of Jabalpur city. *Procedia technology*, 6, 612-621

¹¹ Lloyd, D. (1990). A phenological classification of terrestrial vegetation cover using shortwave vegetation index imagery. *REMOTE SENSING*, 11(12), 2269-2279