

COMPROBANTE DE TRAZABILIDAD

09-07-2026 18:22

Tipo de Proceso	Id	Fecha Creación
Comunicación oficial	5912566	09-07-2026 17:35
Estado	Folio	Fecha Folio
OPE: Recepción total	382	09-07-2026 17:35
Tipo de Documento	Reservado	Datos Sensibles
Oficios	No	No
Tema		
382		
Descripción		
Se pronuncia sobre los recursos de reclamación señalados en el Ant. ORD. SEA N°202699102550 de fecha 19 de junio de 2026.		
Institución Remitente		
Dirección General de Aguas		
Institución Destinataria		
Servicio de Evaluación Ambiental		
Procedimiento Administrativo		
No asociado		

RESUMEN DE TRAMITACIÓN

INICIO

Creador	Fecha Inicio	Fecha Creación
Ernestina Del Rosario Cabaña García	09-07-2026 17:32	09-07-2026 17:35
Dirección General de Aguas		

FIRMA

Firmante	Fecha	Motivo Rechazo
Firmas previas		
Gabriel Antonio Mancilla Escobar	09-07-2026 21:20	---
Ministerio de Obras Públicas	Firmado	
Ernestina Del Rosario Cabaña García	09-07-2026 21:30	---
Ministerio de Obras Públicas	Firmado	

FOLIO Y DESPACHO

OPS		
OP_Dirección General de Aguas		
Folio		
382		
Responsable	Fecha	Motivo Rechazo
Ernestina Del Rosario Cabaña García	09-07-2026 17:35	---
Dirección General de Aguas	Despachado	

DESTINATARIO

Entidad Destinataria
Servicio de Evaluación Ambiental
OPE: OP_Servicio de Evaluación Ambiental

Estado Acuse Recibido	Fecha	Devolución (causal)
Acuse recibido	09-07-2026 18:21	---
Usuarios Derivados		Fecha
Arturo Nicolás Farías Alcaíno		09-07-2026 18:21



ORD. D.G.A. N° 382

SANTIAGO, 9 de julio de 2026

- ANT.:** ORD. SEA N°202699102550 de fecha 19 de junio de 2026 que solicita informe a partir de los recursos de reclamación interpuestos en contra de la R.E. 20261300165/2026 atingente a la DIA del proyecto "Modificación proyecto planta de tratamiento de aguas servidas La Cadellada" cuyo proponente es SACYR Aguas Chacabuco S.A.
- MAT.:** Se pronuncia sobre los recursos de reclamación señalados en el Ant.

DE: DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (S)

**A: DIRECCIÓN EJECUTIVA
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

En respuesta al Oficio individualizado en el Ant., por medio del cual se solicita a este Servicio informar fundadamente a partir de los recursos de reclamación interpuestos en contra de la Resolución de Calificación Ambiental N°20261300165, de fecha 9 de marzo de 2026 (en adelante, "RCA N°20261300165/2026"), que calificó favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, "DIA") del proyecto "Modificación proyecto planta de tratamiento de aguas servidas La Cadellada" (en adelante, "el Proyecto"), cuyo titular es SACYR Aguas Chacabuco S.A. (en adelante e indistintamente, "el Titular" o "el Proponente"); y luego del análisis realizado por el Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos (DCPRH) de este Servicio, se informa lo siguiente:

I. Documentos revisados

1. Declaración de Impacto Ambiental
2. Adenda ingresada con fecha 18 de agosto de 2025
3. Adenda Complementaria ingresada con fecha 30 de enero de 2026
4. Pronunciamientos de la Dirección Regional de Aguas de la región Metropolitana en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, a saber, Oficios Ord. N°93/2025, N°1184/2025 y N°225/2026
5. RCA N°20261300165/2026, que calificó favorablemente el Proyecto
6. Recursos de reclamación presentados por Eduardo Acuña Fuentes, Leandro Moya Valenzuela, y Rafael Rodríguez Walker en representación de la Fundación San Carlos Maipo.

7. Of. Ord. SEA N°202699102550, que solicita informe a partir de los recursos de reclamación interpuestos en contra de la RCA antes indicada.
8. RCA N°135/2012, que calificó favorablemente el proyecto "Reconversión Tecnológica Planta de Tratamiento de Aguas Servidas La Cadellada".

II. Contexto del Proyecto

El Proyecto consiste en la adaptación de las instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) La Cadellada para el contexto presente y futuro. Para ello, considera la construcción de una cancha de secado de lodos que reemplazará la cancha de lodos existente. Asimismo, el proyecto considera cambiar la distribución de descarga de los efluentes, incorporando obras para la entrega de parte de este efluente para reúso de aguas servidas tratadas, manteniendo además un aporte al caudal ambiental necesario para mantener el humedal Batuco, comprometido en la RCA N°135/2012, así como al tranque San Rafael (en algunas instancias también denominado "tranque Sin Nombre"). Finalmente, el proyecto contempla la eliminación de una medida de compensación establecida en la RCA N°135/2012, construcción de un humedal debido al secado del tranque San Rafael, toda vez este último se mantendrá.

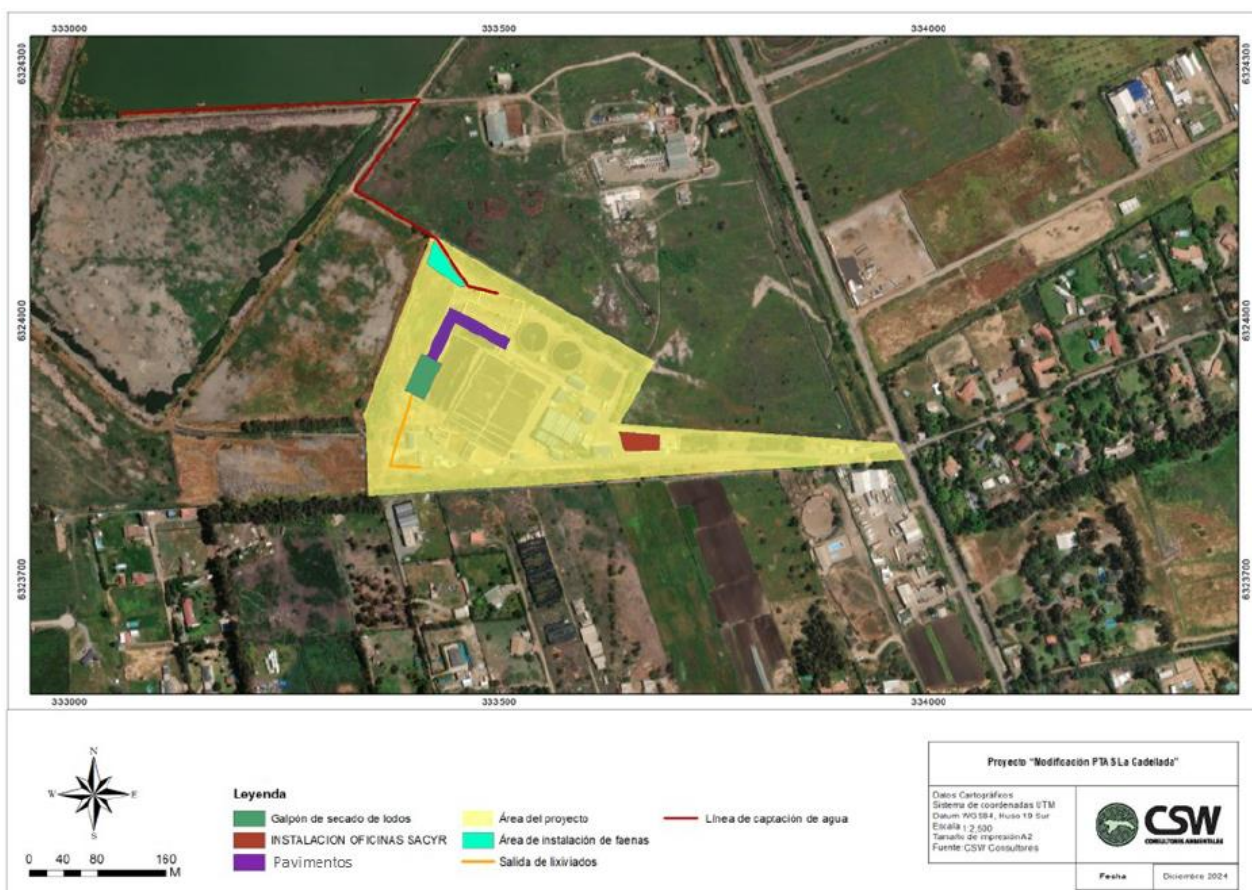


Figura 1: Obras existentes y obras proyectadas.
Fuente: Figura 2, Capítulo 1, DIA.

III. Respuesta a materias reclamadas

1. Si el Titular determinó adecuadamente el valor del caudal de descarga, como “situación base” del Proyecto, en la caracterización del régimen hidrológico asociado al Humedal Batuco, y si el Proyecto considera una reducción del caudal de descarga desde 221 litros por segundo a 111 litros por segundo.

En relación con el caudal de la descarga al Humedal Batuco en la situación base (o sin proyecto), este Servicio puede señalar lo siguiente:

- a) En el Capítulo 1 de la DIA, el titular presenta el siguiente balance hídrico para la situación actual:

Tabla 1: Balance hídrico en situación actual.

Componente (l/s)	Invierno	Verano
Efluente Total	250	250
Descarga hacia Laguna Humedal de Batuco	100	100
Descarga hacia Tranque San Rafael	150	150
Evapotranspiración	1,8	6,9
Infiltrado	1,8	1,8
Salida de Tranque	146,4	141,3

Fuente: Adaptado de Tabla 40, Capítulo 1, DIA.

En el Anexo 15.1 de la DIA, en tanto, el titular presenta los siguientes antecedentes respecto del comportamiento hidrológico actual del sistema:

- i. “El caudal efluente de la PTAS actualmente es relativamente constante con un promedio de 265 l/s. Mediante la implementación de la modificación del proyecto, pasará a tratar del orden de 330 l/s” (pág. 18).
- ii. El Tranque San Rafael “Se trata de un tranque excavado en suelo natural al norte de la planta de tratamiento y que actualmente recibe 60 l/s de las aguas tratadas en la planta. (...) De acuerdo con el documento “Estimación del área inundada del lago de Batuco, Proyecto PTAS La Cadellada” (CPH Consultores, 2010), la evapotranspiración y evaporación del tranque es de 6 l/s en los meses estivales, y el coeficiente de pérdida de caudal por concepto de infiltración subterráneo del agua equivale a un 20%. Por lo tanto, se obtiene que existe un caudal excedente del tranque artificial que drena por el canal identificado como Sin Nombre para recargar la laguna o humedal de Batuco.” (pág. 19).

Por otro lado, respecto del caudal destinado para cada fin en la situación con proyecto, el titular presenta los siguientes balances hídricos:

Tabla 2: Balance hídrico en situación Con Proyecto.

Componente (l/s)	Invierno	Verano
Efluente Total	250	250
Descarga hacia Laguna Humedal de Batuco	La que permita su funcionamiento como ecosistema	La que permita su funcionamiento como ecosistema
Descarga hacia Tranque San Rafael	La que permita su funcionamiento como ecosistema	La que permita su funcionamiento como ecosistema
Evapotranspiración	1,8	6,9
Infiltrado	1,8	1,8
Reúso	Remanente	Remanente

Fuente: Adaptado de Tabla 40, Capítulo 1, DIA.

Tabla 3: Balance hídrico en situación Con Proyecto.

Componente (l/s)	Invierno	Verano
Efluente Total	250	250
Descarga hacia Laguna Humedal de Batuco	100	100
Descarga hacia Tranque San Rafael	150	150
Evapotranspiración	1,8	6,9
Infiltrado	1,8	1,8
Reúso	146,4	141,3

Fuente: Adaptado de Tabla 27, Capítulo 2, DIA.

b) Respecto de lo presentado en la DIA, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°93/2025. En lo que respecta a la distribución de los caudales entre los distintos fines (descarga en el tranque, descarga en el estero Sin Nombre y reúso de aguas), se observó al titular lo siguiente:

i. *“En atención a que el titular declara que el efluente (aguas servidas tratadas) será distribuido entre el Tranque San Rafael y el Humedal Batuco, así como busca aportar al reúso del recurso para otros usos, como lo son el riego, se solicita:*

- *Definir el caudal y modo de monitoreo de la cantidad de agua que se descargará en el tranque, en el estero sin nombre (afluente del Humedal Batuco) y para el reúso de aguas” (observación 8a).*

ii. *“En el acápite 6 [del Anexo 15.1] se menciona que el caudal efluente de la PTAS es actualmente constante con un promedio de 265 L/s, y que con Proyecto el efluente alcanzará aproximadamente 330 L/s. Se le solicita al titular aclarar el aumento en el caudal efluente, debido a que no es coincidente con lo presentado en la Tabla 40 del Capítulo 1, donde se indica que el efluente total en los escenarios sin y con Proyecto corresponde a 250 L/s” (observación 24).*

- iii. *"En el acápite 6.1.1 [del Anexo 15.1] se presenta una descripción del Tranque artificial Sin Nombre, donde se indica que el Tranque actualmente recibe 60 L/s desde la PTAS, mientras que en el Balance Hídrico presentado en la Tabla 40 del Capítulo 1 se indica que este valor corresponde a 150 L/s. Considerando la importancia ambiental que tiene este Tranque, al estar registrado en el Inventario Nacional de Humedales con la ID HRU-13-05, se solicita al titular presentar el balance hídrico del Tranque artificial Sin Nombre corregido. Se deberá especificar también el efluente que será utilizado para reúso en la situación con Proyecto, de manera de permitir una adecuada fiscalización por parte del organismo competente"* (observación 26).
- iv. *"En base a las solicitudes anteriores, se debe actualizar el Balance Hídrico presentado en la Tabla 40 del Capítulo 1. Descripción de Proyecto. El Titular debe especificar todos los caudales afluentes y efluentes al Tranque, incluidas las descargas hacia la Laguna Humedal de Batuco, el Tranque San Rafael y Reúso, en una escala temporal adecuada"* (observación 27).
- c) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda se presentan los siguientes antecedentes:
- i. *"En condiciones normales de operación en su máxima capacidad (sin considerar aún el cambio climático):*
- *Efluente total de la PTAS: 412.5 L/s (capacidad máxima según RCA N° 135/2020).*
 - *Distribución:*
 - *100 L/s → Descarga al Estero Sin Nombre (Humedal Batuco).*
 - *150-250 L/s → Tranque San Rafael (variable según nivel del espejo de agua)*
 - *Excedente (62.5-162.5 L/s)) → Reúso (industrial)"* (respuesta 1.27.1).
- ii. *"La cantidad de agua en este caso se determina de acuerdo a:*
- *Primer criterio: Mantener 100 L/s al Humedal Batuco (compromiso ambiental).*
 - *Segundo criterio: Ajustar el caudal al Tranque San Rafael según su nivel de espejo de agua (no un valor fijo).*
 - *Si el tranque está bajo: Aumentar aporte hasta 250 L/s.*
 - *Si el tranque está estable: Reducir a 150 L/s.*
 - *Tercer criterio: Destinar el excedente restante a reúso*

Consideraciones:

- *Si el Tranque San Rafael no requiere más agua (ejemplo: nivel alto), el excedente (hasta 262.5 L/s) se destinará íntegramente a reúso. Entonces el reúso estimado se encuentra entre 62.5 y 262.5 L/s, dependiendo del nivel del Tranque San Rafael y condiciones climáticas.*
 - *Si hay sequía extrema (evaporación +30%):*
 - *Reducir temporalmente el reúso para priorizar el Tranque y el Humedal.*
 - *Flexibilidad: La distribución no es rígida; se ajusta dinámicamente para:*
 - *Mantener el Humedal Batuco (100 L/s)*
 - *Preservar el nivel del Tranque San Rafael.*
 - *Maximizar el aprovechamiento sostenible (reúso)” (respuesta 1.27.3).*
- iii. *“Se aclara que el caudal efluente es el indicado en el Capítulo 1 de la DIA en la Tabla 40, correspondiente a 250 L/s”.*
- iv. *“Se aclara que los caudales son los mismos que se presentan en la tabla 40, no los del anexo 15.1. Es decir, el caudal que recibe el Tranque San Rafael es de 150 l/s.*

Se realizó un balance hídrico del Tranque San Rafael bajo dos condiciones,

- *Escenario actual: considera un efluente total desde la PTAS de 250 l/s, de los cuales 100 l/s son descargados al Canal Sin Nombre y 150 l/s son descargados [al] Tranque San Rafael.*
- *Escenario con proyecto: incorpora los efectos del cambio climático manteniendo los caudales de descarga desde la PTAS al Tranque San Rafael y al Canal Sin Nombre.*

El Tranque San Rafael recibe de forma continua el efluente tratado de la PTAS La Cadellada y descarga aguas al Canal sin Nombre, el cual luego desemboca en el Humedal Batuco. Dado que solo una fracción del caudal de la planta se deriva al canal, el volumen que ingresa al tranque supera su capacidad de almacenamiento, generando así un excedente que se propone destinarlo a reúso.

(...) A continuación se presenta el resultado del balance sobre el tranque San Rafael y los caudales de reúso que están disponibles en los escenarios actual y con proyecto” (respuesta 4.29).



Tabla 4: Balance hídrico tranque San Rafael.

	Actual		Con Proyecto	
	Invierno	Verano	Invierno	Verano
Entradas	253,7	250,3	253,0	250,3
Efluente PTAS	250	250	250	250
Precipitación	3,7	0,3	3,0	0,3
Salidas	106,0	120,1	106,5	121,8
A humedal Batuco	100	100	100	100
Evaporación	4,5	18,6	5,0	20,3
Infiltración	1,5	1,5	1,5	1,5
Balance				
Reúso	147,7	130,2	146,5	128,4

Fuente: Tabla 66, Adenda.

- v. En el Anexo 1.1, Capítulo I Descripción de Proyecto Actualizado, el titular presenta el siguiente balance hídrico:

Tabla 5: Balance hídrico.

Situación Actual	Invierno	Verano
Efluente Total (l/s)	250	250
Descarga hacia Laguna Humedal Batuco (l/s)	100	100
Descarga hacia Tranque San Rafael (l/s)	150	150
Evapotranspiración (l/s)	4,5	18,6
Infiltrado (l/s)	1,5	1,5
Salida de Tranque	146,4	141,3
Situación Modificación de Proyecto con la planta en su máximo funcionamiento	Invierno	Verano
Efluente Total (l/s)	412,5	412,5
Descarga hacia Laguna Humedal de Batuco	100	100
Descarga hacia Tranque San Rafael (l/s), variable de acuerdo a los requerimientos para mantener un nivel del cuerpo de agua	150-250	150-250
Evapotranspiración (l/s)	5	20,3
Infiltrado (l/s)	1,5	1,5
Reúso (Remanente)	62,5-162,5	62,5-162,5

Fuente: Tabla 40, Anexo 1.1, Adenda.

- d) Respecto de lo presentado en la Adenda, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°1184/2025. En lo que respecta a la distribución de los caudales entre los distintos fines (descarga en el tranque, descarga en el estero sin nombre y reúso de aguas), se observó al titular lo siguiente:
- i. *“El titular presenta en la Tabla 66 de la Adenda los caudales de reúso en los escenarios actual y con proyecto, para invierno y verano. Por otro lado, revisados los datos informados en la tabla 40, rectificada en el Anexo 1.1 de la Adenda, este Servicio observa que la información no es coherente, toda vez que en el balance hídrico en la situación con proyecto presentado el caudal máximo de invierno y verano supera al caudal*

presentado, para el mismo escenario y estaciones declarado en la Tabla 66 de la Adenda. Por lo anterior, este Servicio aún sostiene observaciones con respecto a indicar cuál es el caudal que se destinará para reúso" observación 5b).

- e) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda Complementaria se presentan los siguientes antecedentes:
- i. En la respuesta 4.14.3, el titular presenta los siguientes balances hídricos:

Tabla 6: Balance hídrico actual.

Caudales actuales	Caudal	Unidad
Caudal promedio anual efluente PTAS La Cadellada	244	l/s
Caudal promedio anual descarga Estero Sin Nombre	221	l/s
Caudal promedio anual alimentación Tranque San Rafael	23	l/s

Fuente: Tabla s/n dentro de Tabla 129, Adenda Complementaria.

Tabla 7: Balance con proyecto actual.

Caudales con máximo caudal aprobado RCA N°135	Caudal	Unidad
Caudal promedio anual efluente PTAS La Cadellada	253,9	l/s
Caudal promedio anual descarga Estero Sin Nombre	111	l/s
Caudal promedio anual alimentación Tranque San Rafael	24,5	l/s
Caudal promedio anual reúso aguas servidas tratadas (AST)	118,4	l/s

Fuente: Tabla s/n dentro de Tabla 129, Adenda Complementaria.

Tabla 8: Balance hídrico situación futura.

Caudales actuales	Caudal	Unidad
Caudal promedio anual efluente PTAS La Cadellada	412,5	l/s
Caudal promedio anual descarga Estero Sin Nombre	111	l/s
Caudal promedio anual alimentación Tranque San Rafael	24,5	l/s
Caudal promedio anual reúso aguas servidas tratadas (AST)	277	l/s

Fuente: Tabla s/n dentro de Tabla 129, Adenda Complementaria.

Asimismo, respecto del Tranque San Rafael, el titular presenta los siguientes balances hídricos en la situación actual y futura, en la respuesta 4.14.7:

Tabla 9: Balance Tranque San Rafael. Situación actual.

Mes	Entradas TSR l/s		Salidas TSR l/s	
	Efluente PTAS	Precipitación	Evaporación	Infiltración
Ene	20,2	0,0	23,3	12,5
Feb	20,8	0,0	20,1	10,6
Mar	24,0	0,2	14,9	9,3
Abr	23,7	0,5	8,8	9,3
May	24,7	3,6	4,4	10,2
Jun	22,9	6,3	2,2	12,2
Jul	25,7	2,4	2,5	14,3
Ago	23,8	4,5	3,1	15,9
Sep	22,9	2,0	6,2	17,3
Oct	23,3	0,3	12,4	17,5
Nov	22,9	0,4	18,4	16,2
Dic	22,6	0,0	22,6	14,7
Promedio	23,1	1,7	11,6	13,3

Fuente: Adaptado de Tabla 132, Adenda Complementaria.

Tabla 10: Balance Tranque San Rafael. Situación con Proyecto y con Cambio Climático.

Mes	Entradas TSR l/s		Salidas TSR l/s	
	Efluente PTAS	Precipitación	Evaporación	Infiltración
Ene	38,3	0,0	26,1	12,2
Feb	34,6	0,0	22,5	12,2
Mar	28,9	0,0	16,7	12,2
Abr	22,0	0,0	9,8	12,2
May	17,0	0,1	4,9	12,2
Jun	14,3	0,3	2,4	12,2
Jul	14,8	0,2	2,8	12,2
Ago	15,5	0,1	3,5	12,2
Sep	19,1	0,0	7,0	12,2
Oct	26,0	0,0	13,9	12,2
Nov	32,7	0,0	20,6	12,2
Dic	37,5	0,0	25,3	12,2
Promedio	25,1	0,1	13,0	12,2

Fuente: Adaptado de Tabla 133, Adenda Complementaria.

- f) Respecto de lo presentado en la Adenda Complementaria, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°225/2026. En lo que respecta a la distribución de los caudales entre los distintos fines (descarga en el tranque, descarga en el estero sin nombre y reúso de aguas), no se emitieron observaciones.
- g) De los antecedentes recabados, puede observarse que a lo largo de la evaluación ambiental se presentaron distintas distribuciones de caudales entre las descargas al Canal Sin Nombre y hacia el Tranque San Rafael. Por ejemplo, en la DIA se declaraban descargas hacia este último de 150 L/s, mientras que en la Adenda se señaló una descarga de 23 L/s.

Respecto de la situación actual, de acuerdo a lo señalado por el titular en la DIA (literal a) ii de la presente materia), las aguas del Tranque San Rafael que exceden su capacidad descargan hacia el Canal Sin Nombre, por lo que las descargas al tranque, una vez descontados las pérdidas por evaporación e infiltración en este, también constituirían aportes hacia el Humedal Batuco. Así, en la DIA el aporte total hacia el Canal Sin Nombre se habría estimado en el orden de 240 L/s (100 L/s hacia el Canal Sin Nombre más 140 L/s de salida del tranque), en el mismo orden de magnitud que los aportes estimados hacia el Canal Sin Nombre en la Adenda Complementaria (221 L/s).

Por otro lado, respecto de la situación con proyecto, el titular ha señalado caudales de descarga hacia el Canal Sin Nombre de 100 L/s (en la DIA) hasta 111 L/s (en la Adenda Complementaria), y caudales hacia el Tranque San Rafael desde 150 L/s (en la DIA, lo que producía excedentes hacia el Canal Sin Nombre) hasta 24,5 L/s (en la Adenda Complementaria), esta última cifra coincidiendo con las salidas por evaporación e infiltración determinados en dicha instancia (Tabla 10 del presente informe). Así, según el balance hídrico de la Adenda Complementaria, no habría excedentes en el Tranque San Rafael, por lo que el aporte hacia el Humedal Batuco provendría únicamente de lo descargado en el Canal Sin Nombre.

- h) Finalmente, cabe señalar que este Servicio, como regla general, considera lo aprobado ambientalmente como Caso Base para efectos de la evaluación de impactos. En este sentido, es importante tener presente lo señalado en la RCA N°135/2012, que calificó favorablemente el proyecto que se pretende modificar, la cual establece lo siguiente:
 - i. El proyecto contemplaba un aumento del caudal a tratar por parte de la PTAS en base a proyecciones demográficas, considerando un caudal medio de 258,4 l/s en 2012, 327,0 l/s en 2019 y 412,5 l/s en 2030 (Considerando 3.2).
 - ii. *"La planta está diseñada para que su efluente cumpla la Tabla 3 del Decreto Supremo N°90/2000, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Dicha tabla "Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Cuerpos de Agua Lacustres". **La descarga se realizará en el canal sin nombre ubicado al norte del tranque San Rafael**"* (Considerando 3.2).
 - iii. Como medida de compensación por el secado del Tranque San Rafael, el titular presentaba la construcción de un humedal artificial (wetland), sobre el que señalaba que *"Los caudales de entrada y salida deben ser regulados de manera de minimizar el tiempo de residencia del agua en la laguna tendrá niveles de nutrientes que pueden causar una eutrofización de la laguna. Con los caudales actuales proyectados para la operación del humedal artificial (20 l/s) el tiempo de residencia de sus aguas es de 15*

días aproximadamente” (Considerando 6.1.2). El caudal aportado al humedal artificial provendría de la PTAS, toda vez que se señala que “La calidad de aguas a verter sobre el humedal artificial cumplirá con la tabla 3 del Decreto Supremo 90/00” (ibid.) y que “la descarga del efluente en el wetland deberá cumplir la tabla 3 del citado Decreto Supremo” (Considerando 9.5.4).

De acuerdo a lo anterior, el Caso Base correspondería en este caso, al menos, a un caudal del orden de 327 l/s. No obstante, de acuerdo a lo señalado por el titular en el Capítulo 1 de la DIA, el crecimiento poblacional proyectado en el EIA anterior no habría alcanzado los niveles esperados (págs. 7, 9, 16). Es por esto que, para efectos del presente proyecto, se considerará como Caso Base la situación actual, en los términos descritos en el literal anterior.

A partir de la revisión efectuada, este Servicio concluye que el caudal que aporta el sistema hacia el Humedal Batuco en el Caso Base es del orden de 221 L/s. Por otro lado, en el Caso Con Proyecto, la descarga directa hacia el Canal Sin Nombre sería de 111 L/s, mientras que las descargas hacia el Tranque San Rafael serían idénticas a las pérdidas en este, por lo que no se generarían excedentes, con lo que el caudal total aportado por la PTAS La Cadellada hacia el Humedal Batuco sería de 111 L/s.

En consecuencia, el proyecto sí considera una disminución del aporte de la PTAS hacia el Humedal Batuco, pasando de al menos 221 L/s en la situación actual a 111 L/s en la situación con proyecto, situación que solo habría sido reconocida explícitamente en los balances hídricos presentados en la Adenda Complementaria.

2. Si el balance hídrico presentado por el Titular en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, fue correctamente definido para evaluar los efectos de la modificación propuesta sobre el sistema hídrico asociado al Humedal Batuco y sustentar la suficiencia del caudal de descarga propuesto y de los potenciales efectos derivados de la modificación de los aportes al humedal.

En relación con el balance hídrico del sistema asociado al Humedal Batuco, este Servicio puede señalar lo siguiente:

- a) En la DIA el titular presenta un balance hídrico general del sistema (reproducido en Tabla 1 y Tabla 2 del presente pronunciamiento, en el análisis de la materia 1).
- b) Respecto de lo presentado en la DIA, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°93/2025. En lo que respecta al balance hídrico del sistema asociado al Humedal Batuco, se observó al titular:
 - i. “Se solicita al titular ampliar los antecedentes que permitan confirmar la estimación de la recarga no gestionada o infiltración corresponde [a] 1,8 l/s (descrita en la [Tabla 24 del Capítulo 2 de la DIA])” (observación 15).



- ii. *"En línea con lo anterior, se solicita al titular ampliar los antecedentes que permitan justificar o rectificar la tasa de evapotranspiración, tanto del Tranque San Rafael como del Humedal Batuco" (observación 16).*
 - iii. *"Se debe actualizar el Balance Hídrico presentado en la Tabla 40 del Capítulo 1. Descripción de proyecto. El titular debe especifica todos los caudales afluentes y efluentes al Tranque, incluidas las descargas hacia la Laguna Humedal de Batuco, el Tranque San Rafael y Reúso, en una escala temporal adecuada. Dicho balance hídrico debe considerar los efectos del cambio climático, de acuerdo a las guías "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA" y "Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA: Cambio Climático En La Evaluación Ambiental del Recurso Hídrico" en componentes que puedan verse afectadas, tales como la evapotranspiración y las recargas naturales" (observación 27).*
- c) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda se presentan los siguientes antecedentes:
- i. En la respuesta 1.28, el titular presentó una nueva estimación de la recarga no gestionada (o infiltración), cálculo para el cual señala que *"El caudal de infiltración por unidad de área se estima mediante la Ley de Darcy. (...) Para el tranque San Rafael, se estima una permeabilidad k de 5×10^{-9} , correspondiente a arcilla limosa. Una altura de lámina de agua H de 0.8m y espesor efectivo de capa de 0.8m, llegando a un caudal infiltrado por unidad de área de 5×10^{-9} m/s. Luego, dado que el área del tranque es de 299.650 m², se obtiene un caudal de infiltración de 1,5 l/s".*
- Por su parte, respecto a la tasa de evaporación, el titular consideró los datos de la estación Colina de la DMC, la cual contiene registros mensuales de evaporación de tanque entre los años 2006 y 2009, a los cuales les aplicó un factor de corrección de 0,7 basado en referencias bibliográficas.
- ii. Con lo anterior, el titular señaló actualizar el balance hídrico presentado en la Tabla 40 de la DIA, el cual se reproduce en el apartado 1 c) v del presente pronunciamiento.
- d) Respecto de lo presentado en la Adenda, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°1184/2025. En lo que respecta al balance hídrico del sistema asociado al Humedal Batuco, se observó al titular:
- i. *"Con respecto a la respuesta 1.28, se reitera la solicitud de ampliar los antecedentes que permitan justificar o rectificar la tasa de evapotranspiración del Humedal Batuco" (observación 4).*

Cabe mencionar, además, la observación 10.2 del ICSARA, la cual es del siguiente tenor:

- i. *“En complemento a la respuesta 1 de la Adenda Ciudadana, se solicita presentar una comparación entre el balance hídrico en su situación actual y con proyecto, identificando claramente el agua generada por la PTAS, el agua aportada al Tranque, y al Canal Sin Nombre.”*
- e) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda Complementaria se presentan los siguientes antecedentes:
 - i. *“Para esta adenda complementaria se realizó un balance hídrico a nivel mensual del Humedal Batuco, así como también un balance actualizado para el Tranque San Rafael. El detalle de la elaboración de estos balances se describe en el anexo 2.6 de la Adenda complementaria”* (respuesta 10.2).
 - ii. Respecto del balance hídrico presentado en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, se observa que el titular consideró la precipitación directa, el caudal del estero Sin Nombre y la escorrentía superficial proveniente de la cuenca aportante al Humedal Batuco como ingresos al sistema, mientras que como salidas consideró la evaporación desde la superficie de agua, la evapotranspiración desde la vegetación y el suelo, la infiltración desde el humedal hacia el acuífero y el rebalse que sale del humedal desde su borde sur.

Para la precipitación directa, el titular consideró el área del humedal y datos de precipitación de la estación DMC Pudahuel.

Para la evaporación y evapotranspiración, el titular señala considerar datos de evaporación de bandeja de la estación Colina, corregidos por un factor de 0,7, coincidente con lo señalado en la Adenda. Para la evaporación, considera el área del espejo de agua (A_{EA}), área cubierta por vegetación (A_{AV}) y área de suelo húmedo (A_{SH}). Para la evapotranspiración, considera el área de vegetación en humedal (A_{VH}) y área de suelo desnudo (A_{SD}), así como coeficientes de cultivo. Para estas variables, el titular presenta la forma en que las determinó, con excepción del área de agua cubierta por vegetación.

Para la estimación de la escorrentía superficial proveniente de la cuenca aportante, el titular consideró una relación lineal con la precipitación. Asimismo, el titular señaló considerar un aporte subsuperficial el cual determinó a partir de un porcentaje de la escorrentía superficial (que calibró en un 30%), el que además es desagregado en tres meses (75% de este aporte se produce el primer mes, 15% el segundo mes y 5% el tercer mes), según porcentajes que también fueron calibrados.

Para el aporte del estero Sin Nombre, el titular consideró los caudales estimados en el balance del tranque San Rafael, así como el caudal del estero aguas arriba del tranque, para lo cual consideró registros históricos. Se consideró una pérdida de 10% por infiltración, además de aportes del Canal Batuco.

Para el rebalse, el titular consideró la existencia de compuertas en el borde sur del humedal, el cual modeló a través de una ecuación con parámetros calibrados (coeficiente de descarga, altura umbral para la activación y exponente). Asimismo, consideró rebalses cuando el volumen superara la capacidad máxima estimada del humedal, el cual considera que se evacúa en 3 meses, con una distribución de 75% el primer mes, 20% el segundo y 5% el tercero.

Para la infiltración, consideró el área del espejo de agua y una tasa de infiltración, respecto de la cual señala que “se calculó una tasa de infiltración de $2E-8$ mm/s” (pág. 13).

Finalmente, el titular señala que se realizó una calibración con los factores señalados anteriormente, con el objetivo de que esta calibración representara el secado de la laguna del humedal en el verano de 2019 y 2020. Con esto, el titular obtuvo el volumen modelado de la laguna hasta el año 2025 (Figura 2).

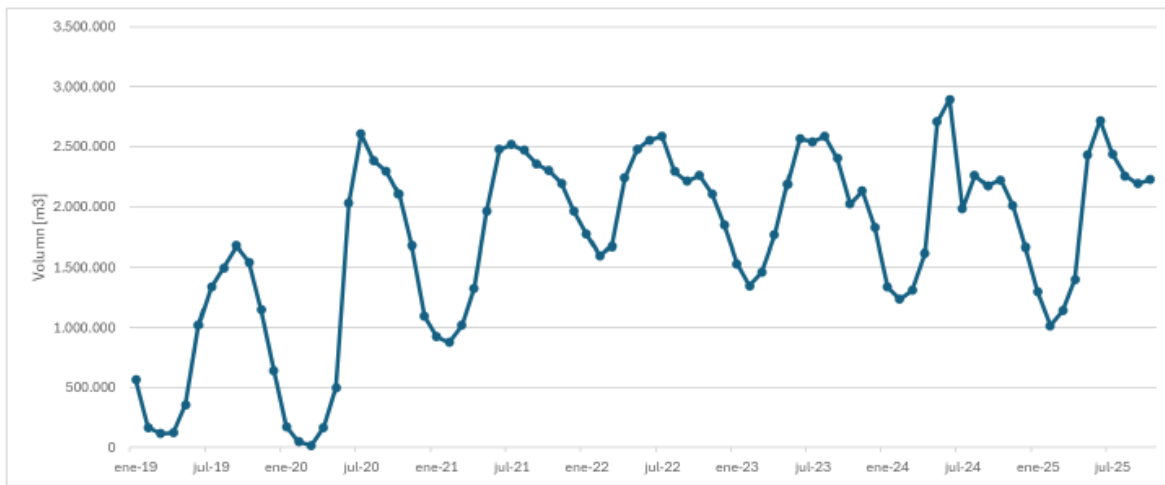


Figura 2: Calibración balance hídrico Humedal Batuco.
Fuente: Figura 4-1, Anexo 2.6, Adenda Complementaria.

- f) Respecto de lo presentado en la Adenda Complementaria, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°225/2026. En lo que respecta al balance hídrico del Humedal Batuco, no se emitieron observaciones.
- g) No obstante dicho pronunciamiento sin observaciones, para efectos de ponderar si el balance hídrico del sistema Humedal Batuco fue correctamente definido para evaluar los efectos de la modificación propuesta sobre el sistema hídrico asociado al Humedal Batuco, se efectuó una revisión crítica

de los antecedentes presentados en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria, los cuales se presentan resumidamente en el literal e) de la presente materia. Al respecto, este Servicio observa aspectos no suficientemente justificados en el balance hídrico presentado, a saber:

- i. Para el cálculo de evapotranspiración, el titular consideró un área de agua cubierta por vegetación (que denominó A_{AV}), respecto de la cual no se indica su forma de cálculo ni los valores asociados a ella.
- ii. Respecto del aporte del estero Sin Nombre, no se justifica el 10% de pérdida por infiltración considerado.
- iii. Respecto del rebalse del humedal cuando el volumen de este excede su capacidad máxima estimada, no se señala si los porcentajes de distribución del rebalse (75% en el primer mes, 20% en el segundo mes y 5% en el tercer mes) son valores calibrados o fijados por el titular. En este último caso, no se presentaría la justificación de los valores adoptados.
- iv. Respecto de la infiltración desde el humedal hacia el acuífero, no se justifica el valor de tasa de infiltración considerado.
- v. Respecto de la calibración, si bien el modelo cumple con representar el secado de la laguna en los veranos de 2019 y 2020 y que este no se seque en época estival en los años siguientes (2021 a 2025), no se presentan antecedentes que validen que los volúmenes simulados correspondan a datos observados, si es que existen, o estimados mediante alguna metodología alternativa.
- vi. Finalmente, el titular señala que para el balance del Tranque San Rafael se consideran las variables de aporte de la PTAS, precipitación directa, evaporación e infiltración; sin embargo, el mencionado anexo no presenta los antecedentes de este balance. También se observa que existen diferencias entre los balances del tranque presentados en la Adenda y la Adenda Complementaria, los cuales, sin los antecedentes presentados, no es posible verificar: a modo de ejemplo, en la Adenda se estima una infiltración desde el Tranque San Rafael de 1,5 l/s (respuesta 1.28 de la Adenda), mientras que en la Adenda Complementaria se estiman caudales de infiltración entre 9,3 a 17,5 l/s (respuesta 10.2 de la Adenda Complementaria).

A partir de la revisión efectuada, este Servicio concluye que el balance hídrico, si bien considera las distintas entradas y salidas al sistema hídrico (tanto el humedal como el Tranque San Rafael), carece de justificación en la adopción o estimación de valores para distintas variables y parámetros. Asimismo, tampoco es posible verificar que este balance hídrico represente correctamente los volúmenes en el Humedal Batuco, toda vez que la calibración buscó representar el secado de la laguna en los veranos de 2019

y 2020, sin que se presenten antecedentes que demuestren la correcta representación durante otros periodos.

En consecuencia, el balance hídrico presentado por el Titular en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria no acompaña antecedentes para demostrar si es completamente adecuado y así evaluar los efectos de la modificación propuesta sobre el sistema hídrico asociado al Humedal Batuco y sustentar la suficiencia del caudal de descarga propuesto y de los potenciales efectos derivados de la modificación de los aportes al humedal.

3. Si la caracterización y área de influencia de los componentes hidrología e hidrogeología fueron correctamente definidos durante el procedimiento de evaluación ambiental, y permitió evaluar adecuadamente los componentes ambientales asociados al Humedal Batuco.

En relación con la definición del área de influencia y caracterización de los componentes hidrología e hidrogeología, este Servicio puede señalar lo siguiente:

- a) En el Capítulo 2 de la DIA, el titular define el área de influencia para el componente Hidrología como *"el área de emplazamiento del proyecto (8,1 hás aproximadamente) los cauces que escurran dentro o colindantes al área de emplazamiento del Proyecto (2 hás), y el tranque artificial aledaño a la planta (30,7 hás), totalizando así 40,8 hectáreas aproximadamente"* (pág. 26, Capítulo 2, DIA). Dicha área de influencia se muestra en la Figura 3.

La descripción de dicha área de influencia se presenta en el Anexo 15.1 de la DIA, en el cual se presenta una caracterización climática, información de pluviometría y caracterización del tranque artificial Sin Nombre (San Rafael), canal Sin Nombre y el humedal Batuco, este último reconocido como cuerpo de agua en el AI del proyecto en la Figura 8 del señalado anexo.

Por su parte, respecto al componente Hidrogeología, el titular presenta la siguiente área de influencia, la cual define como *"un radio de 1.000 metros alrededor de las obras del proyecto, para garantizar la protección de los recursos hídricos subterráneos, totalizando una superficie de 475 hectáreas"* (pág. 29, Capítulo 2, DIA). Dicha área de influencia se muestra en la Figura 4.

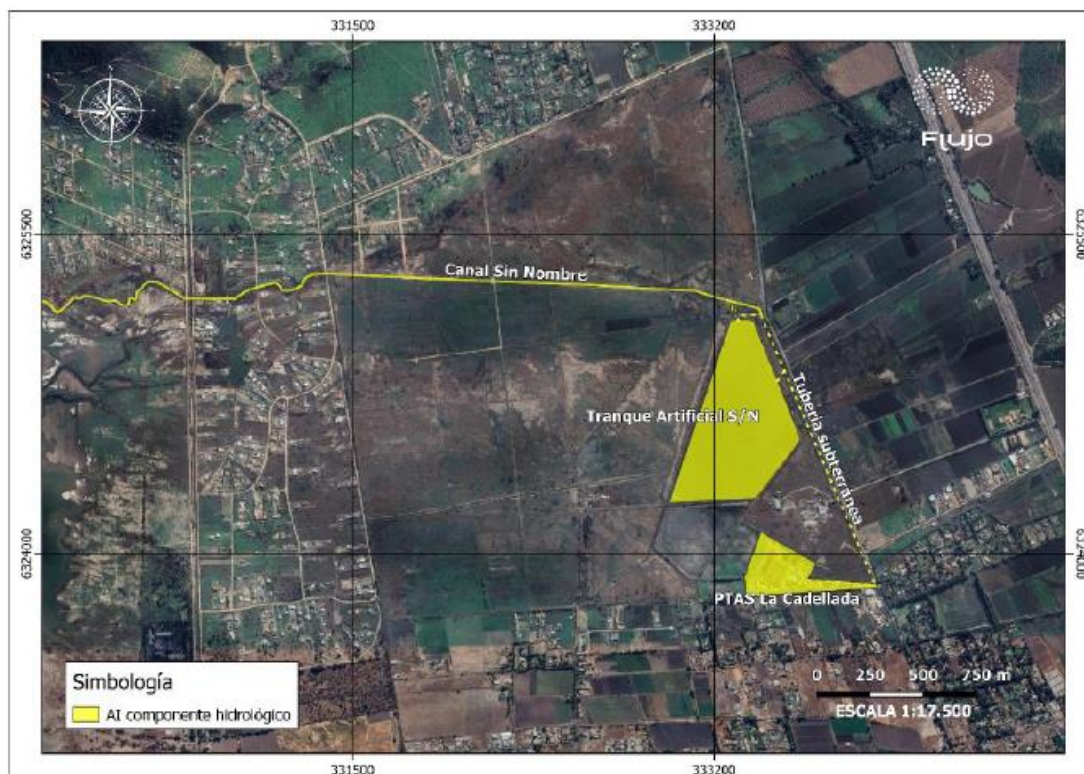


Figura 3: Área de influencia - Hidrología.
Fuente: Figura 14, Capítulo 2, DIA.

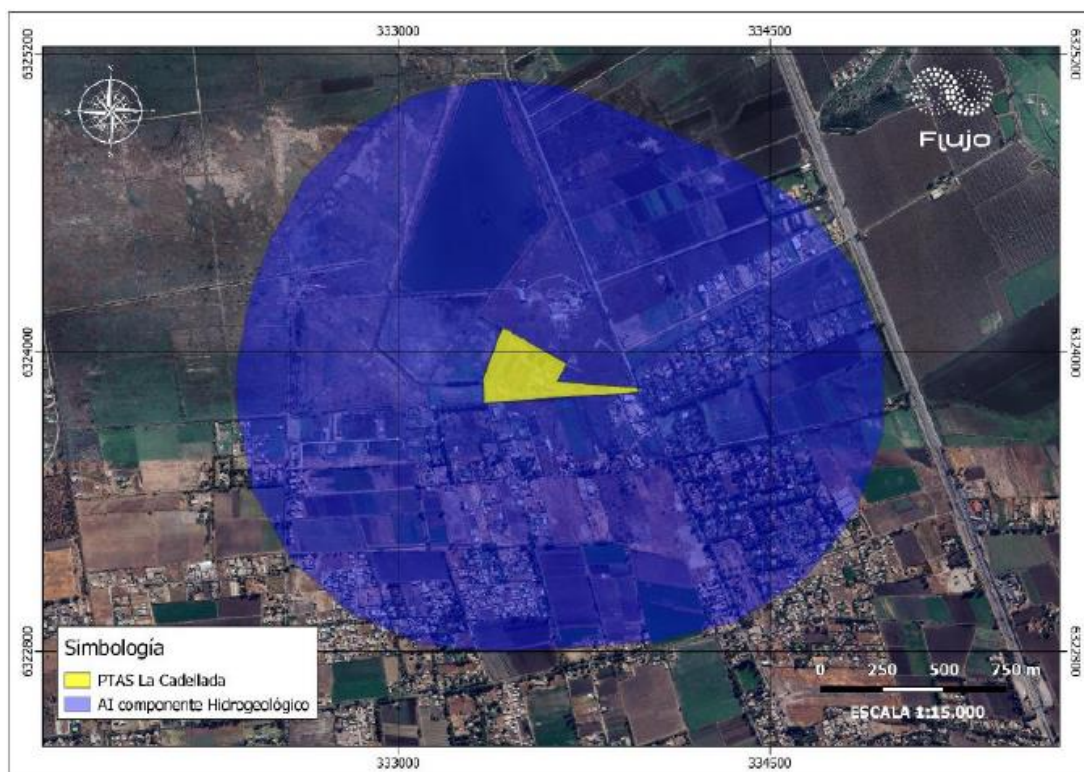


Figura 4: Área de influencia - Hidrogeología.
Fuente: Figura 15, Capítulo 2, DIA.

La descripción de dicha área de influencia se presenta en el Anexo 15.2 de la DIA, en el cual se presenta una caracterización geológica general del área, estratigrafía de un pozo cercano, información relativa a calidad de las aguas y niveles freáticos, y los resultados de dos calicatas ejecutadas.

b) Respecto de lo presentado en la DIA, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°93/2025. En lo que respecta a la definición del área de influencia y caracterización de los componentes hidrología e hidrogeología, se observó lo siguiente:

i. *"Se solicita al titular ampliar los siguientes [antecedentes], con respecto, por ejemplo, a la identificación de cauces artificiales presentes en el área:*

a) *Rectificar el AI, incorporando las modificaciones actuales del proyecto (nueva captación y conducción de agua, entre otras).*

b) *Identificar en cartografía en escala 1:1.000 o similar y en archivo digital kmz, que pueda ser desplegado en Google Earth, los cauces naturales y artificiales existentes (abiertos o entubados, canales, acequias y zanjás) (...).*

c) *Indicar nombre oficial del cauce o asignar uno para su identificación, tipo de cauce y sus características (caudal, capacidad de porteo, ancho, profundidad, revestimiento, dispositivos existentes, régimen del cauce) y cercanía con el proyecto.*

d) *Origen de las aguas, uso y administración del cauce, cuando corresponda" (observación 13).*

ii. *"En la Tabla 1 del Capítulo 01 titular declara que: "Puesto que la descarga se realizará tanto al Tranque San Rafael y en el Estero sin nombre ubicado al norte del tranque San Rafael. En tanto que esta calidad del agua tratada es compatible con el uso agrícola para algunos cultivos". Al respecto, se solicita aportar los antecedentes (informes de calidad de agua, del Tranque San Rafael y Humedal Batuco), que permitan afirmar dicha aseveración" (observación 14).*

iii. *"En el acápite 6.2.1 [del Anexo 15.1]. se indica que el Humedal Batuco "se alimenta principalmente de las aguas provenientes de las quebradas del sector oriente de la Comuna de Lampa, de aguas de rebalse de riego y de los aportes indirectos provenientes de la PTAS La Cadellada que llegan a través del canal Sin Nombre, **afluente principal de la laguna**" (énfasis agregado). Sin embargo, en el Balance Hídrico presentado en la Tabla 40 del Capítulo 1. Descripción de proyecto, no se especifica el caudal a descargar en la situación "con Proyecto", indicándose solamente*

que la descarga corresponderá a "la que permita su funcionamiento como ecosistema".

(...) En caso de que se mantenga la propuesta de modificar el caudal de descarga, se solicita al Titular presentar los antecedentes necesarios para determinar dicho caudal. Estos antecedentes deben incluir el humedal Batuco dentro de su área de influencia y establecer el balance hídrico del humedal, que permita justificar el caudal a descargar. Cabe destacar que el balance hídrico debe considerar los efectos del cambio climático en componentes que puedan verse afectadas, como la evapotranspiración y las recargas naturales" (observación 19).

- iv. *"En el acápite 4 [del Anexo 15.1] se presenta la [Figura 3] del Anexo 15.1, donde se observa la presencia de cauces intermitentes bajo y en las cercanías del Tranque artificial Sin Nombre y un cauce permanente en las cercanías de la PTAS La Cadellada. Sin embargo, en el acápite 6 se indica "Cabe destacar que, luego del catastro realizado tanto bibliográfico como en terreno, se determina que no existen cauces naturales dentro del AI del Proyecto". Se solicita al Titular presentar fotografías y el catastro bibliográfico usado que permite descartar la existencia de los 3 cauces cercanos al Proyecto, y analizar la pertinencia de PAS de competencia "DGA por intervenciones de cauce" (observación 20).*
- v. *"Se solicita al Titular presentar información de calidad de agua superficial en los siguientes sectores del área de influencia: afluente Planta de Tratamiento, dentro del Tranque, punto de muestreo A1 de RCA N° 135/2012. Lo anterior, según lo indicado en las letras l y n del acápite 4.1 de la Guía SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del Recurso Hídrico" (2022)" (observación 25).*
- vi. *"En el acápite 1.3 [del Anexo 15.2] el titular declara que: "Durante la fase de construcción del Proyecto se removerá material de excavación y escarpe para las obras permanentes, el que principalmente se dispersará en el mismo terreno como material de relleno o nivelación o será trasladado a algún sitio autorizado para su disposición".*

Por otro lado, en la Página 84 del Capítulo 02 el titular declara que: "Con respecto al nivel estático en el AI se estudiaron 14 pozos con información certera de las pruebas de bombeo y su nivel estático. Luego se modeló el comportamiento de los niveles actuales para definir las curvas equipotenciales hidráulicas del agua subterránea en el área de emplazamiento del proyecto concluyendo que el nivel freático está aproximadamente a 4 metros de profundidad en la zona de la PTAS, con una dirección de escurrimiento general noroeste orientándose en el mismo sentido de los esteros del sector, precisamente del estero Lampa, y en dirección al río Mapocho en línea con el comportamiento de los acuíferos de la cuenca del Río Maipo que siguen la misma dirección.

Al respecto, se solicita al titular:

- a) *Comparar la profundidad de la napa en el periodo más desfavorable (nivel más somero), a partir de los datos declarados anteriormente (14 pozos) y la profundidad del sello de fundación de las obras proyectadas (Edificaciones, Descarga de aguas lluvias, red de agua potable, red de recolección de aguas servidas, entre otros). En caso de haber una interacción, presentar medidas que eviten el detrimento de los recursos hídricos.*
 - b) *Presentar las obras y los pozos en un plano en planta (georreferenciado), en escala 1:1.000 o similar, y además en archivo digital kmz desplegable en Google earth.*
 - c) *Presentar las obras y los cauces en un plano en planta (georreferenciado), en escala 1:1.000 o similar, y además en archivo digital kmz desplegable en Google earth®. Lo anterior con el objetivo de verificar la no intervención del acuífero a consecuencia de la ejecución de las obras que contempla el proyecto, comparando dichos niveles con la máxima profundidad que poseen las obras civiles proyectadas, en particular, los cimientos o fundaciones.*
 - d) *Se solicita al Titular complementar la Línea de Base con la información de los dos pozos que serán considerados para el monitoreo: noria de Felipe González y NF2, presentando el nivel freático y antecedentes disponibles sobre la calidad del agua, según lo indicado en las letras m y n del acápite 4.1 de la Guía SEA "Criterio de evaluación en el SEIA: Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del Recurso Hídrico" (2022).*
 - e) *Se solicita complementar la información presentada en la Tabla 2. Pozos representativos delimitación napa freática, identificando sus usos actuales y su distancia al Proyecto" (observación 30).*
- c) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda se presentan los siguientes antecedentes:
- i. El titular señaló que el área de influencia ya contiene todas las obras del proyecto (respuesta 4.22 a), por lo que no presenta una actualización de esta. Asimismo, señaló que los cauces IGM identificados en el área del proyecto ya no existen debido a la urbanización de la zona, de acuerdo a la inspección de imágenes satelitales y en terreno (respuesta 4.22 b). Señala además la identificación de otro canal no identificado, el cual se

une al canal Sin Nombre, sin que sea modificado por el proyecto (respuesta 4.22 e).

- ii. El titular señaló que *"en la situación con proyecto el caudal que será descargado al Canal Sin Nombre se mantendrá en los mismos 100 l/s de la situación sin proyecto, el cual posteriormente alimenta al Humedal Batuco. De este modo, se mantendrá el flujo de agua tanto en cantidad como en calidad que actualmente alimenta al Humedal, asegurando así que no se generarán potenciales alteraciones a causa de este proyecto"* (respuesta 4.24).
 - iii. El titular señaló que actualizó la piezometría a partir de la ampliación de información, así como registros de terreno (respuesta 4.32). Respecto de la profundidad de las obras, señaló que *"la mayor profundidad será alcanzada durante la construcción del galpón para el manejo de lodos, el cual contará con una losa de hormigón de 20cm de espesor apoyada sobre un mejoramiento de suelos de espesor variable de 1,03 m en los bordes a 0,80 m en el centro. Si bien el galpón se ubica a sólo 160m de distancia del pozo NF2, el perfil hidrogeológico de la respuesta a la observación 4.35.1 muestra que existe un desnivel de aproximadamente 2,5m en la cota de terreno. Por lo tanto, se estima que el nivel freático en el sector del galpón se encontrará a unos 40cm por debajo de la profundidad máxima que alcanzarán las obras"* (ibid.).
 - iv. El titular presentó análisis de laboratorio para el Tranque San Rafael y Humedal Batuco para los parámetros contenidos en la NCh1333 (respuesta 4.66).
- d) Respecto de lo presentado en la Adenda, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°1184/2025. En lo que respecta a la definición del área de influencia y caracterización de los componentes hidrología e hidrogeología, se observó al titular:
- i. *"En relación con la respuesta 4.66 de la Adenda, se solicita al titular ampliar los antecedentes con respecto a la calidad de las aguas, en particular, litio cíclico, sodio porcentual, vanadio y pH, aportando antecedentes históricos de calidad y evaluando su relación con el proyecto. En caso de confirmar la relación del proyecto con la calidad de las aguas del Tranque San Rafael, se solicita proponer medidas"* (observación 8).
- e) En relación con las temáticas observadas, se señala que en la Adenda no se presentó respuesta a lo consultado (observación 4.16).
- f) Respecto de lo presentado en la Adenda Complementaria, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°225/2026. En lo que respecta a la definición del área de influencia y caracterización de los componentes hidrología e hidrogeología, no se emitieron observaciones.

- g) Para efectos de ponderar si el área de influencia y la caracterización de los componentes hidrología e hidrogeología fue correctamente definida, cabe señalar lo siguiente:
- i. Respecto del componente hídrico superficial, ante la solicitud en el primer ICSARA de incluir el Humedal Batuco en el área de influencia, el titular señala que no habría modificación en los caudales descargados hacia el Estero Sin Nombre, por lo que no se generarían alteraciones a causa del proyecto (literal c) ii de la presente materia). No obstante, y según el análisis realizado en la materia 1, sí existiría una modificación del caudal descargado en el Canal Sin Nombre y, por tanto, del caudal que alimenta el Humedal Batuco.
 - ii. Respecto del componente hídrico subterráneo, se observa que los balances hídricos de la Laguna Batuco y Tranque San Rafael realizados en la Adenda Complementaria (presentados en el Anexo 6 y en la materia 1, respectivamente), muestran una reducción de la infiltración desde estos cuerpos de agua hacia el acuífero en el caso Con Proyecto, respecto de la situación sin proyecto, configurando un potencial impacto. Asimismo, y tal como fuera señalado en la materia 2, el cálculo de la infiltración considera parámetros cuyos valores no están suficientemente justificados, lo que da cuenta de una necesidad de ampliar la caracterización de este componente.

A partir de la revisión efectuada, este Servicio concluye que el área de influencia del componente hidrología no fue correctamente definida, toda vez que el Humedal Batuco debería haberse incorporado al área de influencia debido a la modificación del caudal descargado hacia el canal Sin Nombre y, por tanto, hacia el Humedal Batuco.

Por su parte, en relación con el componente hidrogeología, se concluye que su área de influencia no fue correctamente definida, toda vez que los balances hídricos de la Adenda Complementaria muestran una disminución de la infiltración desde el tranque San Rafael y la laguna Batuco.

4. Si los antecedentes incorporados durante la evaluación ambiental permiten concluir fundadamente que las condiciones de descarga, y en particular el límite comprometido de un caudal promedio anual de 111 litros por segundo aportado por el Proyecto al Estero Sin Nombre, resulta metodológicamente idóneo y suficiente para mantener las condiciones hidrológicas consideradas en el Humedal Batuco y descartar los efectos significativos sobre el recurso hídrico asociado al ecosistema.

En relación con la evaluación del caudal descargado y su suficiencia para mantener las condiciones hidrológicas en el Humedal Batuco y descartar efectos significativos sobre el recurso hídrico asociado al ecosistema, este Servicio puede señalar lo siguiente:



a) En el Capítulo 2 de la DIA, el titular señala lo siguiente respecto al descarte de efectos significativos sobre el recurso hídrico:

- i. *"Se estima un promedio de 250 l/s de efluente tratado, que cumple la calidad requerida en conformidad a los "límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua lacustres", D.S. 90/00, publicada en el Diario Oficial en fecha 7 de marzo del año 2001, para ser descargadas al tranque San Rafael, al estero Sin Nombre para llegar al humedal Batuco, y también para ser usadas para nuevos fines, que indica el balance hídrico del proyecto.*

Con respecto al nivel estático en el AI se estudiaron 14 pozos con información certera de las pruebas de bombeo y su nivel estático. Luego se modeló el comportamiento de los niveles actuales para definir las curvas equipotenciales hidráulicas del agua subterránea en el área de emplazamiento del proyecto concluyendo que el nivel freático está aproximadamente a 4 metros de profundidad en la zona de la PTAS, con una dirección de escurrimiento general noroeste orientándose en el mismo sentido de los esteros del sector, precisamente del estero Lampa, y en dirección al río Mapocho en línea con el comportamiento de los acuíferos de la cuenca del Río Maipo que siguen la misma dirección.

Sobre los potenciales impactos ambientales analizados, según las obras y características del proyecto, dado que el proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas y se suministrará agua potable en construcción por un proveedor autorizado que cuente con los derechos de agua correspondientes, no se prevé impacto significativo por extracción de aguas subterráneas.

Por otra parte, dado que el proyecto no considera sustancias contaminantes en sus actividades que puedan contaminar los suelos y, además, contará con una serie de protocolos de manejo y disposición de residuos peligrosos (Bodega de Residuos Peligrosos) y residuos sólidos (Bodega de Residuos no peligrosos), con el fin de evitar contaminar directa o indirectamente los suelos, no se considera que las actividades impacten o contaminen las aguas subterráneas en ninguna de las fases del proyecto.

Conclusión

Por lo anterior, se concluye que el proyecto no afecta con significativamente al componente hidrogeológico e hidrológico" (Tabla 28, págs. 91-92).

- ii. *"El Proyecto no genera un impacto ambiental significativo sobre el volumen o caudal de los recursos hídricos, debido a que el Proyecto no contempla la intervención o explotación de los mismos, considerando que*

dentro del área de influencia del Proyecto y su entorno no se localizan recursos hídricos afectos a intervención.

g.1.) El Proyecto no contempla la intervención y/o explotación aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.

g.2.) El Proyecto no contempla la intervención, explotación, modificación o alteración de ningún cuerpo o curso de agua en que se generen fluctuaciones de niveles.

g.3.) El Proyecto no contempla la intervención y/o explotación de vegas y/o bofedales, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.

g.4.) El Proyecto no contempla la intervención y/o explotación de áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas, viéndose afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.

g.5.) El Proyecto no se ubica cerca de ningún glaciar que pudiera verse afectado por el desarrollo del proyecto.

Conclusión

El Proyecto, no generará efectos adversos significativos por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales" (Tabla 28, págs. 95-96).

b) Respecto de lo presentado en la DIA, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°93/2025. En lo que respecta a la idoneidad del caudal descargado y su suficiencia para descartar efectos significativos, este Servicio observó:

i. *"En caso de que se mantenga la propuesta de modificar el caudal de descarga, se solicita al Titular presentar los antecedentes necesarios para determinar dicho caudal. Estos antecedentes deben incluir el humedal Batuco dentro de su área de influencia y establecer el balance hídrico del humedal, que permita justificar el caudal a descargar. Cabe destacar que el balance hídrico debe considerar los efectos del cambio climático en componentes que puedan verse afectadas, como la evapotranspiración y las recargas naturales.*

Es indispensable que el caudal a descargar sea definido de manera clara en esta instancia de evaluación, permitiendo su fiscalización por parte de la autoridad competente. Por lo tanto, el balance hídrico debe elaborarse tanto para la situación actual como para la futura, abarcando la vida útil declarada del proyecto (30 años), e integrando la variable del cambio climático. Esto debe realizarse conforme a las Cambio climático en la evaluación ambiental del recurso hídrico (2023) y la Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA (2023)" (observación 19).



ii. *“En atención a las observaciones del presente Oficio, se solicita al Titular profundizar el análisis de si se generan o presentan efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad del recurso agua. Según lo establecido en el Artículo 6° del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se debe analizar los efectos del artículo 11° de la Ley 19.300, modificada por Ley 20.417. Para dicho análisis se solicita considerar la entrega de antecedentes cuantitativos (al momento de considerar magnitud, extensión, duración) y determinar la significancia del impacto en orden a establecer: a) Si se afecta la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro, aplicado a la calidad y cantidad de recursos hídricos superficiales y subterráneos, b) Si se altera la capacidad de regeneración o renovación del recurso, referido a la alteración de cauces y álveos de aguas superficiales, c) Si se alteran las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas, y d) Énfasis en recursos escasos, únicos o representativos (en el caso, por ejemplo, de que existe declaración de restricción o de prohibición de un determinado sector del acuífero)” (observación 31).*

c) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda se presentan los siguientes antecedentes:

i. *“El artículo 6 del DS 40/2012 sobre el análisis de efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables se determina mediante la evaluación de los literales a) al i) del mismo artículo. Para este proyecto la evaluación de efectos adversos sobre la hidrología e hidrogeología se realiza considerando los literales c) y g), cuyo análisis de describe a continuación,*

c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base

La interacción del proyecto con el recurso agua corresponde a la descarga de 100 l/s al Canal Sin Nombre, caudal que luego alimenta al Humedal Batuco. Este caudal de 100 l/s de la situación actual se mantendrá durante toda la vida útil de la situación con proyecto, y con la misma calidad de agua que da cumplimiento a la tabla n°3 del Decreto Supremo N°90/2000, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Es decir, el proyecto genera un aporte hídrico al balance de aguas superficiales con una calidad del agua que ha permitido el desarrollo de la vida y los ecosistemas entorno a los cuerpos lagunares como el Tranque San Rafael y el Humedal Batuco.

Junto con lo anterior, el proyecto no considera la extracción de aguas superficiales ni subterráneas.

En conclusión, se descarta la generación de efectos adversos significativos producto de la magnitud y duración del impacto sobre el agua en relación con la situación actual (o condición de línea de base).

(...) Finalmente, en relación con el acuífero, este se encuentra en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Lampa, el cual se encuentra declarada área de restricción por la Resolución n°286/2005 de la DGA, la cual fue actualizada por la Resolución n°231/2011. Sin perjuicio de lo anterior, este proyecto no considera la extracción de aguas subterráneas, por lo que no genera impactos sobre recursos "escasos, únicos o representativos".

Descartando de esta manera, todos los impactos nombrados en la pregunta" (respuesta 4.68).

d) Respecto de lo presentado en la Adenda, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°1184/2025. En lo que respecta los antecedentes relacionados con el caudal de descarga del proyecto y su relación con el descarte de efectos significativos en los recursos hídricos, este Servicio observó lo siguiente:

i. *"El titular declara que: "La situación con proyecto el caudal que será descargado al Canal Sin Nombre se mantendrá en los mismos 100 l/s de la situación sin proyecto, el cual posteriormente alimenta al Humedal Batuco". Al respecto y revisada la Tabla 64, se observa que el caudal promedio corresponde a 105 l/s y no a 100 l/s. Por lo tanto, el titular debe ampliar los antecedentes que permitan confirmar que el caudal de 100 l/s son suficientes para el sustento del humedal. Esto considerando además que, el titular no ha justificado la tasa de evaporación de dicho humedal ni ha ampliado los antecedentes del balance en la situación con cambio climático, cuyas tasas de evaporación serán aún mayor por efecto de aumento de la temperatura" (observación 6 a).*

e) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda Complementaria se presentan los siguientes antecedentes:

i. *"Para esta Adenda Complementaria se realizó una modelación del Humedal Batuco para evaluar su sensibilidad con respecto a los aportes de caudal de la PTAS. Con esta herramienta se logró determinar que es posible descargar un caudal promedio anual de 111 l/s, el cual asegura que el humedal no se seque, condición que se daba hasta antes del 2021, y mantenga un volumen mínimo de 128.000 m³ para una precipitación de probabilidad de excedencia del 70% (ilustración 6). Esta probabilidad de excedencia se puede considerar conservadora, toda vez que en promedio cada 3,3 años, se tendría un año con precipitaciones menores a las utilizadas para la modelación. Cabe mencionar que estos resultados se obtuvieron considerando los escenarios de Cambio Climático en coherencia con lo indicado en el Criterio Técnico "CAMBIO CLIMÁTICO EN*

LA EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL RECURSO HÍDRICO". El detalle de la estimación de los caudales se puede encontrar en el anexo 2.6 de la presente Adenda complementaria.

A modo de contexto, en la ilustración 7 se muestran las variaciones de superficie del espejo de agua del Humedal Batuco, las cuales se obtuvieron mediante el análisis de imágenes satelitales Sentinel-2 con resolución de 10m. Allí se observa que el Humedal Batuco tendía a secarse cada verano entre 2017 y 2020. Cabe mencionar que hasta enero de 2021 la PTAS descargaba todas sus aguas al Tranque San Rafael; luego, mediante compuertas, las aguas eran derivadas a diferentes canalizaciones y, una parte importante del agua se perdía producto de la infiltración y/o usos antrópicos fuera del control de la PTAS, lo cual mermaba el caudal que finalmente alimentaba al Humedal Batuco.

A partir de febrero de 2021, la PTAS descarga la mayor parte de su efluente directamente al Estero Sin Nombre y un porcentaje menor lo descarga directamente al Tranque San Rafael. Esto ha permitido mantener los niveles del Tranque y, sobre todo, evitar que el Humedal Batuco se vuelva a secar en verano.

Sumado a lo anterior, también se analizó la variación de la superficie de vegetación dentro del Humedal Batuco ([ilustración 8]), en específico la superficie representativa de totora, la cual cumple un rol ecosistémico fundamental. Se puede observar que, en aquellos años donde el Humedal Batuco estuvo seco, la superficie de totora no bajó más allá de 150 hectáreas. Ello sugiere que el Humedal Batuco en su régimen natural, sin el aporte artificial de la PTAS, es capaz de sostener la biodiversidad a pesar de contar con meses secos.

En consideración de todo lo anterior, se considera que el caudal propuesto de 111 l/s permite descartar cualquier impacto significativo sobre el Humedal Batuco, toda vez que evita el secado del humedal para condiciones hidrológicas de probabilidad de excedencia del 70%.

Además, ante la baja probabilidad de que exista un año o incluso una serie de años de condiciones hidrológicas muy secas, que eventualmente generen un volumen mínimo del Humedal Batuco inferior a 128.000 m³ o incluso un posible secado, no se afectaría la capacidad natural de regeneración del humedal o las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas. Esto último justificado en que la superficie observada de vegetación de totora se mantuvo estable entre enero de 2017 y marzo de 2020, a pesar de que el Humedal Batuco se secó los meses de verano durante 4 años consecutivos, lo cual da cuenta de la capacidad natural del humedal de soportar este tipo de condiciones hidrológicas" (respuesta 1.11).

- f) Respecto de lo presentado en la Adenda Complementaria, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°225/2026. En lo que respecta a la suficiencia del caudal comprometido de 111 litros por segundo y el descarte de efectos significativos, no se emitieron observaciones.
- g) Para efectos de ponderar si los antecedentes presentados para justificar si el caudal promedio anual de 111 litros por segundo aportado por el Proyecto al Estero Sin Nombre resulta metodológicamente idóneo y suficiente para mantener las condiciones hidrológicas consideradas en el Humedal Batuco y descartar los efectos significativos sobre el recurso hídrico asociado al ecosistema, este Servicio señala lo siguiente:
 - i. Que, para determinar la significancia de los impactos, este Servicio considera los criterios “afectación de la permanencia del recurso, asociada a su disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro”, “alteración de la capacidad de regeneración o renovación del recurso hídrico” y “alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas”, cada uno además con criterios específicos para su evaluación, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de Recursos Hídricos, en adelante también “el Manual”, aprobado mediante la Resolución Exenta DGA N°4000/2023.

En el caso en particular, especial relevancia adquiere el criterio específico *“Se altera la capacidad de renovación de un componente ambiental de competencia DGA, si se produce la pérdida de dicho componente”* (numeral i del apartado 3.2.2.2 del Manual). Al respecto, y sin perjuicio de las insuficiencias en el balance hídrico señaladas en el análisis de la materia 2, el modelo fue calibrado para reproducir el secado de la laguna observado durante los años 2019 y 2020, por lo cual este sería adecuado para representar dicha condición. En este sentido, los balances hídricos presentados en el Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria muestran que con el caudal de descarga de 111 litros por segundo no se produciría el secado de la laguna, no produciéndose por tanto la pérdida de este componente y no verificándose este criterio específico.

Otro criterio específico de relevancia señala que *“Se estimará como impacto significativo cualquier efecto sobre un componente ambiental de competencia de la DGA localizada en un área protegida en la medida que dicha protección contenga entre sus fundamentos que la estructura y funcionamiento del área protegida se basa en algún componente ambiental de competencia DGA”* (numeral viii del apartado 3.2.2.2 del Manual). Al respecto, cabe señalar que la laguna de Batuco es un área protegida declarada como Santuario de la Naturaleza mediante Decreto 20/2021 del Ministerio del Medio Ambiente. El Considerando 5 de dicha declaratoria señala que *“esta área se caracteriza por una alta concentración de avifauna acuática residente y migratoria, y su*

importancia radica en que constituye una zona de descanso, alimentación o nidificación para estas especies”, mientras que el Considerando 10 señala que “respecto a la flora y vegetación la Laguna de Batuco se encuentra dentro de la región del matorral y del bosque esclerófilo y en particular en la sub-región del matorral y del bosque espinoso. La vegetación del interior y de las inmediaciones de la laguna se compone principalmente de juncales y totorales (*Typha angustifolia* y *Schoenoplectus californicus*), matorral dominado por espino (*Acacia caven*) y pradera húmeda salobre dominada por grama salada (*Distichlis spicata*) y hierba del salitre (*Frankenia salina*), **cuyo sustento depende fuertemente de las condiciones hídricas que la "Laguna de Batuco" provee al sistema humedal"** (énfasis agregado). Asimismo, el Artículo 3° del señalado Decreto indica que “El santuario de la naturaleza Laguna de Batuco tendrá como objetos de conservación los siguientes: Los humedales con espejo de agua”. En consecuencia, el área protegida contiene entre sus fundamentos que la estructura y funcionamiento se basa en la laguna de Batuco, por lo cual sí se verificaría este criterio específico.

Por otro lado, y no obstante la no pérdida del componente ambiental, la reducción del caudal aportado hacia el Humedal Batuco incide en una reducción de los volúmenes en la laguna, de acuerdo a los balances hídricos del Anexo 2.6 de la Adenda Complementaria (Figura 5). Considerando que la laguna de Batuco es sustento de fauna, flora y vegetación, podría configurarse el criterio “Alteración de las condiciones que hacen posible la presencia y desarrollo de las especies y ecosistemas”. La verificación de dicho criterio, sin embargo, corresponde a los OAECA respectivos que tengan competencia en la componente biótica.

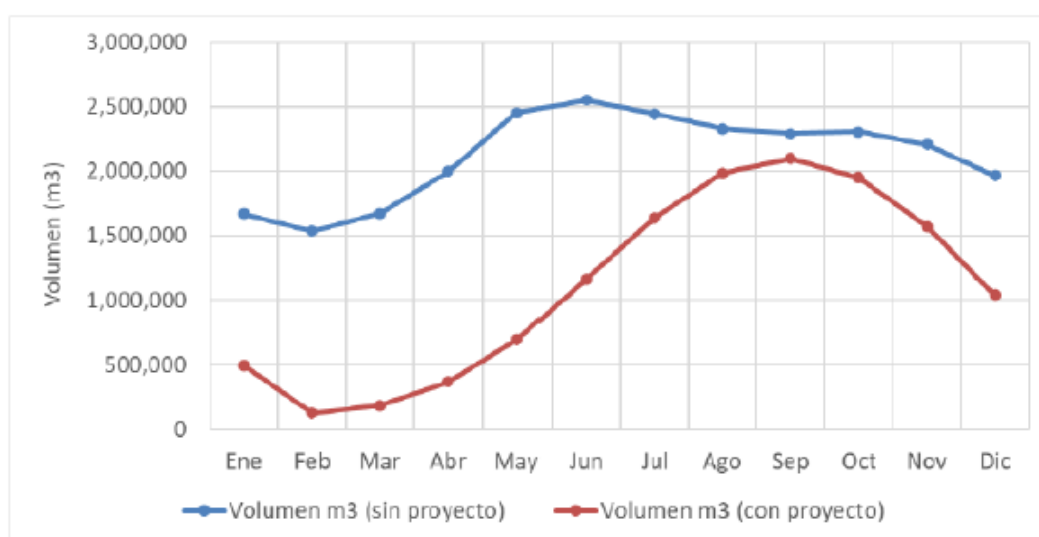


Figura 5: Resultado del Balance Hídrico (SACYR, 2025c) respecto a Volumen de la Laguna de Batuco en situación sin y con proyecto.

Fuente: Figura 4, Recurso de Reclamación interpuesto por Rafael Rodríguez Walker.

A partir de la revisión efectuada, este Servicio concluye que los antecedentes presentados no serían suficientes para demostrar que el caudal promedio anual de 111 L/s sería suficiente para mantener las condiciones hidrológicas en el Humedal Batuco y descartar efectos significativos sobre el recurso hídrico asociado al ecosistema.

En particular, dada la disminución en el caudal que aporta la PTAS La Cadellada al canal Sin Nombre y, en consecuencia, a la Laguna Batuco, se producirá una reducción en los volúmenes de agua en el cuerpo de agua. En consideración de que la laguna Batuco es sustento para la fauna, flora y vegetación del área protegida Santuario de la Naturaleza Laguna Batuco y es en sí misma un objeto de conservación, se podría configurar un impacto significativo de acuerdo con los criterios del Manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de Recursos Hídricos, lo cual debiese ser confirmado por los OAECCA con competencia en la componente biótica.

5. Si el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales aprobado por la RCA, resulta idóneo para asegurar el descarte de efectos adversos significativos sobre el Humedal Batuco.

En relación con el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, este Servicio puede señalar lo siguiente:

- a) En el Capítulo 8 de la DIA, el titular presenta un Plan de Seguimiento de Variables Ambientales que considera el monitoreo y seguimiento de calidad de aguas, avifauna y limnología.

Respecto del seguimiento de calidad de aguas, el titular presenta el siguiente detalle:

Tabla 11: Seguimiento de calidad de aguas.

Parámetros	Niveles o Límites permitidos	Método o Procedimiento de Medición	Frecuencia de Monitoreo y Duración	Frecuencia de entrega de informes y plazos	Organismo Competente
SST, DBO5, Coliformes fecales, N y P	Tabla N°3 D.S. N°90/2000 de MINSEGPRES	Programa de monitoreo de calidad del efluente	Mensual por un año y seguirá de acuerdo a evaluación de resultados	Mensual	Seremi Salud RM, DGA RM

Fuente: Tabla 1, Capítulo 8, DIA.

Respecto del seguimiento limnológico, el titular presenta en la Tabla 3 de dicho capítulo un plan que considera la medición de la condición limnológica (física, química y biológica) en tres estaciones (dos en laguna Batuco y una en Tranque San Rafael).

- b) Respecto de lo presentado en la DIA, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°93/2025. En lo que respecta al Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, se solicitó al titular presentar un plan de seguimiento de calidad de aguas superficiales y subterráneas, considerando los tres cuerpos receptores del efluente de la PTAS, que indique la frecuencia de monitoreo, contenga puntos aguas arriba y aguas abajo, identificar los parámetros a monitorear y la elaboración de informes en conformidad a lo establecido en la Res. Ex. N°223/2015 y Res. Ex. N°894/2019, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente (observaciones 33 y 34). También se solicitó indicar el modo de monitoreo de la cantidad de agua que se destinará al tranque, al estero Sin Nombre y al reúso de aguas (observación 8a).
- c) En relación con las temáticas observadas, se observa que en la Adenda no se presentan las respuestas 4.61 y 4.62, correspondientes a las observaciones antes indicadas (observación 9). Por su parte, respecto del monitoreo de los caudales destinados a los distintos fines, señala que el monitoreo se realizará a través de una *“combinación de métodos manuales (regletas) y automáticos (sensores, canaletas) para garantizar precisión, en el punto de descarga”* (respuesta 1.27.4).
- d) Respecto de lo presentado en la Adenda, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°1184/2025. En lo que respecta al Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, este Servicio reiteró las observaciones realizadas a la DIA y, además, observó lo siguiente:
 - i. *“Se solicita al titular presentar el mecanismo de control y regulación del caudal que es entregado a cada cuerpo de agua, declarando sin lugar a dudas el caudal de reúso, cuya medida de control sea fiscalizable por la autoridad. Incorporar ejemplos de informes, fotografías de sensores y sistemas de medición”* (observación 5c).
- e) En relación con las temáticas observadas, en la Adenda Complementaria se presentan los siguientes antecedentes:
 - i. El titular incorpora un Plan de seguimiento de la calidad del agua superficial (Tabla 148), el que considera 8 puntos de monitoreo, dos de ellos en el Tranque San Rafael, 3 en el Canal Sin Nombre, uno en el Humedal Batuco y uno en el desborde del humedal, además del efluente tratado de la PTAS. Respecto de los parámetros considerados, señala que *“Se definen como Parámetros Base a monitorear aquellos establecidos en la RCA N° 135, consistentes en: Parámetros Base: SST, DBO5, Coliformes fecales, Nitrógeno Total y Fósforo Total. La evaluación de estos parámetros se realizará bajo un enfoque de protección ecosistémica*

diferenciado: se medirán las variables asociadas al DS90/2000 tabla 3 y a la NCh1333 tabla4" (Tabla 148). Finalmente, señala que el monitoreo será trimestral durante el primer año de operación, frecuencia que podría ser reevaluada en años posteriores.

- ii. El titular incorpora un Plan de seguimiento de la calidad del agua subterránea (Tabla 149), el que considera dos puntos (uno aguas arriba y otro aguas abajo), parámetros in-situ (nivel, conductividad eléctrica, pH y temperatura) y de laboratorio (NCh409 e iones mayoritarios) y una frecuencia trimestral durante toda la fase de operación del proyecto.
- iii. El titular incorpora un Plan de seguimiento de caudales (Tabla 129), el cual considera caudalímetros para el flujo destinado a reúso y la descarga hacia el estero Sin Nombre, con lo cual se calculará el caudal destinado hacia el Tranque San Rafael.

Cabe señalar además que, en respuesta a otras observaciones, el titular incorporó un Plan de seguimiento del Tranque San Rafael, el que comprende seguimiento de nivel de agua mediante una regleta y calidad de agua (Tabla 4 del Anexo 1.5).

- f) Respecto de lo presentado en la Adenda Complementaria, este Servicio se pronunció mediante su Of. Ord. N°225/2026, el cual fue conforme con condiciones.

En lo que respecta al monitoreo de aguas superficiales, señaló las siguientes condiciones:

- i. *"Los parámetros del monitoreo a realizar, en condición basal y previo a la operación del proyecto en evaluación, deben corresponder a los mismos que se realizará en fase de operación y un mes después de finalizar la operación, esto es NCh 1.333 Tablas 1 y 4."*
- ii. *"La frecuencia de monitoreo, debe ser trimestral para todo el proyecto y no sujeta a reevaluación."*
- iii. *"Se elabore un informe, el cual será remitido a la SMA al quinto día de haber obtenido los resultados y se elaborará en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (Incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (Informes de laboratorio, fotografías, entre otros). Además, el Informe de Seguimiento considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación."*

Por otra parte, el Informe además debe dar cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente."

En lo que respecta al monitoreo de aguas subterráneas, señaló la siguiente condición:

- i. *"Con respecto al monitoreo de aguas subterráneas, se condiciona la conformidad en la medida que el titular elabore un informe, el cual será remitido a la SMA al quinto día de haber obtenido los resultados y se elaborará en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, considerando las siguientes secciones: Resumen; Introducción; Objetivos; Materiales y método; Resultados (Incluido catastro visual); Discusiones; Conclusiones; Referencias; Anexos (Informes de laboratorio, fotografías, entre otros). Además, el Informe de Seguimiento considerará un resumen de los resultados obtenidos de los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx (planillas Excel), con la estructura de datos según se indica a continuación. Por otra parte, el Informe además debe dar cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N° 894, de 24 de junio de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N° 223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente. Los parámetros del monitoreo a realizar, en condición basal y previo a la operación del proyecto en evaluación, deben corresponder a los mismos que se realizará en fase de operación y un mes después de finalizar la operación, esto es NCh 1.333 Tablas 1 y 4."*

En lo que respecta al monitoreo del caudal del efluente, señaló la siguiente condición:

- i. *"En relación con el monitoreo de caudal del efluente, se condiciona la conformidad a que el titular incorpore en el ítem "Plazo y frecuencia de entrega de informes" fotografías de los sensores. Con respecto al monitoreo de aguas subterráneas, se condiciona la conformidad en la medida que el titular elabore un informe, el cual será remitido a la SMA al quinto día de haber obtenido los resultados y se elaborará en conformidad."*

Las condiciones antes señaladas quedaron recogidas en la RCA en su Considerando 8.8.



- g) Para efectos de ponderar si el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales aprobado por la RCA, resulta idóneo para asegurar el descarte de efectos adversos significativos sobre el Humedal Batuco, este Servicio señala lo siguiente:
- i. Que, en atención a la descarga de efluentes, este Servicio solicitó la presentación de un plan de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas, lo cual es recogido por la RCA. Asimismo, en atención a la destinación de caudales con distintos fines, este Servicio solicitó la incorporación de seguimiento de caudales, lo cual también está considerado. Por otra parte, el titular incorporó, en respuesta a otras observaciones, un monitoreo del nivel del Tranque San Rafael. A juicio de este Servicio, todos esos monitoreos presentados son adecuados.
 - ii. Que, en su recurso de reclamación, Leandro Moya Valenzuela señala que el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales debiera incorporar los siguientes aspectos:
 - Nivel y volumen del Humedal de Batuco
 - Superficie del espejo de agua
 - Aporte hídrico efectivo al humedal
 - Atributos del régimen hidrológico
 - Indicadores limnológicos
 - Biota acuática del humedal

Al respecto, considerando que en la Adenda Complementaria se reconocería una reducción del caudal aportado hacia el Humedal Batuco, este Servicio considera pertinente la inclusión de monitoreo de nivel y volumen del humedal, así como seguimiento de la superficie del espejo de agua mediante imágenes satelitales o similar.

Respecto del monitoreo del aporte hídrico efectivo al humedal, cabe señalar que la RCA N°135/2012, que calificó favorablemente el proyecto que se pretende modificar con el proyecto en evaluación, establece que la descarga se realizará en el canal Sin Nombre y, a mayor abundamiento, en la ponderación de diversas observaciones ciudadanas a dicho proyecto, señala que *"El proyecto contempla descargar las aguas tratadas al estero sin nombre, afluente de la laguna del humedal de Batuco. Las extracciones de agua que se puedan realizar en el trayecto no son atribuibles al titular del proyecto, por cuanto se encuentran fuera de sus dominios, correspondiendo la tuición del manejo de las aguas en los cauces naturales a la Dirección General de Aguas o a la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas"*. En este sentido, este Servicio coincide en que las eventuales salidas entre el punto de descarga

y el punto de entrada del humedal no son atribuibles al titular del proyecto, y por tanto no resulta exigible un monitoreo permanente del caudal en el punto de entrada al humedal. Sin perjuicio de esto, y en atención a que este Servicio señaló que el factor de 10% considerado para las pérdidas en el canal Sin Nombre consideradas en el balance hídrico no están plenamente justificadas (apartado 2 g) ii del presente pronunciamiento), se considera pertinente la caracterización de este componente.

Respecto de los atributos del régimen hidrológico (magnitud, frecuencia, duración, temporalidad y tasa de cambio del flujo), cabe señalar que estos no son propiedades directamente medibles, sino que son el reflejo de otras variables. Por lo tanto, se considera que el seguimiento de los atributos del régimen hidrológico está abordado a través del monitoreo de otras variables como los caudales aportantes al humedal (en particular, el del efluente de la PTAS), y nivel, volumen y superficie de la laguna del humedal.

Respecto de los indicadores limnológicos (clorofila a, turbiedad, penetración lumínica, oxígeno disuelto, potencial redox y materia orgánica particulada), se considera relevante su seguimiento, ya que el proyecto implicaría una disminución del caudal afluente a la laguna del Humedal Batuco y, por tanto, un aumento en el tiempo de residencia de las aguas, por lo cual dichos parámetros de calidad del agua, los cuales influyen y a la vez dan cuenta del funcionamiento ecosistémico del humedal de acuerdo a lo señalado en la Guía Área de Influencia en Humedales en el SEIA (pág. 48), podrían verse afectados.

Finalmente, respecto de la incorporación del seguimiento de la biota acuática del humedal, cabe señalar que dicha componente no es competencia de este Servicio, por lo que no corresponde pronunciarse respecto a la necesidad de incorporar dicho monitoreo al Plan de Seguimiento de Variables Ambientales.

A partir de la revisión efectuada, este Servicio concluye que el titular incorporó progresivamente durante la evaluación distintos monitoreos para evaluar la evolución de variables ambientales. A saber, en la Adenda Complementaria, el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales consideraba el monitoreo de calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, distribución del caudal del efluente y nivel del tranque San Rafael.

No obstante, considerando que el proyecto implica una reducción en el caudal aportado hacia el Humedal Batuco, este Servicio considera que el monitoreo debería haber abarcado además mediciones del nivel, volumen y superficie del espejo de agua del Humedal Batuco, además de parámetros de calidad de agua adicionales que den cuenta del estado limnológico del humedal (clorofila a, turbiedad, entre otros).

En consecuencia, el Plan de Seguimiento de Variables Ambientales aprobado por la RCA resulta insuficiente para asegurar el descarte de efectos adversos significativos sobre el Humedal Batuco.

Sin otro particular, saluda atentamente a ud.

 GABRIEL ANTONIO MANCILLA ESCOBAR
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS (S)
DIRECCION GENERAL DE AGUAS
09/07/2026

GME/FSS/DSM/RBV/GAM/gam

DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario
- Archivo DCPRH

Nº Proceso SSD: 20331745

