

**COMPROBANTE DE TRAZABILIDAD**

29-04-2026 12:35

Tipo de Proceso <b>Comunicación oficial</b>	Id <b>5197855</b>	Fecha Creación <b>28-04-2026 18:02</b>
Estado <b>OPE: Recepción total</b>	Folio <b>232</b>	Fecha Folio <b>28-04-2026 18:03</b>
Tipo de Documento <b>Oficios</b>	Reservado <b>No</b>	Datos Sensibles <b>No</b>
Tema <b>232</b>		
Descripción <b>Se pronuncia sobre el recurso de reclamación, ORD. SEA N°202699102272 de fecha 26 de marzo de 2026 que solicita informe a partir del recurso de reclamación interpuesto en contra de la R.E. 20251100133/2025 atingente a la DIA del proyecto... (...)</b>		
Institución Remitente <b>Dirección General de Aguas</b>		
Institución Destinataria <b>Servicio de Evaluación Ambiental</b>		
Procedimiento Administrativo <b>No asociado</b>		

**RESUMEN DE TRAMITACIÓN****INICIO**

Creador	Fecha Inicio	Fecha Creación
<b>Ernestina Del Rosario Cabaña García</b> Dirección General de Aguas	<b>28-04-2026 18:02</b>	<b>28-04-2026 18:02</b>

**FIRMA**

Firmante	Fecha	Motivo Rechazo
<b>Firmas previas</b>		
<b>Gabriel Antonio Mancilla Escobar</b> Ministerio de Obras Públicas	<b>28-04-2026 21:30</b> <b>Firmado</b>	---
<b>Ernestina Del Rosario Cabaña García</b> Ministerio de Obras Públicas	<b>28-04-2026 21:57</b> <b>Firmado</b>	---

**FOLIO Y DESPACHO**

Responsable	Fecha	Motivo Rechazo
<b>OP_Servicio de Evaluación Ambiental</b>		
<b>OP_Dirección General de Aguas</b>		
Folio <b>232</b>		
<b>Ernestina Del Rosario Cabaña García</b> Dirección General de Aguas	<b>28-04-2026 18:03</b> <b>Despachado</b>	---

## DESTINATARIO

---

**Entidad Destinataria**  
**Servicio de Evaluación Ambiental**  
**OPE: OP\_Servicio de Evaluación Ambiental**

---

Estado Acuse Recibido	Fecha	Devolución (causal)
<b>Acuse recibido</b>	<b>29-04-2026 12:35</b>	<b>---</b>
Usuarios Derivados		Fecha
<b>Arturo Nicolás Farías Alcaíno</b>		<b>29-04-2026 12:35</b>



**ORD. D.G.A. N° 232**

**SANTIAGO, 28 de abril de 2026**

- ANT.:** ORD. SEA N°202699102272 de fecha 26 de marzo de 2026 que solicita informe a partir del recurso de reclamación interpuesto en contra de la R.E. 20251100133/2025 atingente a la DIA del proyecto "Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal" cuyo proponente es Empresa Eléctrica de Aisén S.A..
- MAT.:** Se pronuncia sobre el recurso de reclamación señalado en el Ant.

**DE: DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS**

**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 del recurso de reclamación interpuesto en contra de la Resolución de Calificación Ambiental N°20251100133, de fecha 21 de noviembre de 2025 (en adelante, "RCA N°20251100133/2025"), que calificó favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental (en adelante, "DIA") del proyecto "Rehabilitación y Ampliación de Mini central Hidroeléctrica de Pasada Los Maquis de 1 MW, dentro de la Zona de Interés Turístico Chelenko, en la Localidad de Puerto Guadal" (en adelante, "el Proyecto"), cuyo titular es Empresa Eléctrica de Aisén 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. DIA, Adenda, Adendas Complementarias y Anexos del Proyecto<sup>1</sup>

<sup>1</sup> [https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id\\_expediente=2163336919](https://seia.sea.gob.cl/expediente/expedientesEvaluacion.php?modo=ficha&id_expediente=2163336919)

2. Pronunciamientos de la Dirección Regional de Aguas de la Región Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo en el marco de la evaluación ambiental del Proyecto, a saber, Oficios Ord. N° 670/2024 y N° 333/2025.
3. Resolución de Calificación Ambiental N° R.E. 20251100133/2025<sup>2</sup> del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Aysén, que calificó favorablemente al Proyecto.
4. Oficio Ord. SEA N° 202699102272/2026<sup>3</sup> de la Dirección Ejecutiva, que solicita informe a partir del recurso de reclamación interpuesto en contra de la RCA N°202513001313/2025.
5. Recurso de Reclamación, N° de registro 2167516207<sup>4</sup>, presentado por Patricio Orlando Segura Ortíz y otros en contra de la Resolución Exenta N° 202513001313/2025.

## **II. Contexto del Proyecto**

El Proyecto, ubicado en la localidad de Puerto Guadal, comuna de Chile Chico, Región de Aysén del general Carlos Ibáñez del Campo, consiste en una mini central de pasada con puntos de captación y restitución de agua proveniente del río Los Maquis, cuya vida útil se proyecta a 30 años una vez comenzada la operación. Se trata de la rehabilitación y ampliación de la antigua mini central hidroeléctrica de pasada Los Maquis de 380 kW, que operó durante la década de 1980, reutilizando parte de estas antiguas instalaciones, e incorporando otras nuevas en reemplazo de partes de la antigua central, permitiendo inyectar una potencia máxima de 1.000 kW (1 MW) al Sistema Mediano General Carrera.

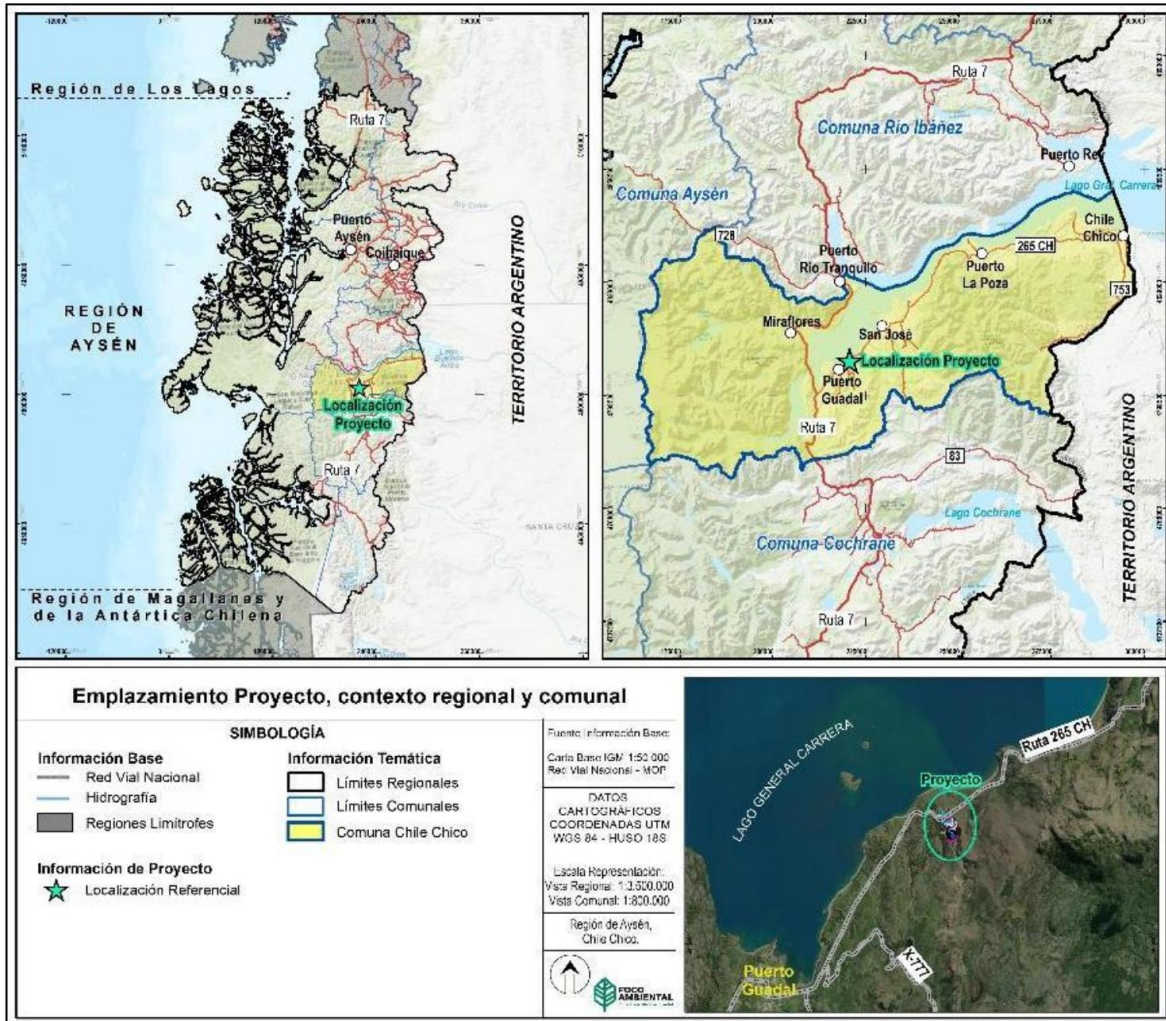
El emplazamiento del proyecto se muestra en la Figura 1.

---

<sup>2</sup> [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/11/21/RCA\\_y\\_Anexo\\_Los\\_maquis.pdf](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2025/11/21/RCA_y_Anexo_Los_maquis.pdf)

<sup>3</sup> [https://recursos.sea.gob.cl/storage/documents/2026/01/29/110848\\_587\\_2166565228\\_Oficio\\_solicita\\_informe\\_SEA\\_Regional\\_OAECCA\\_.pdf](https://recursos.sea.gob.cl/storage/documents/2026/01/29/110848_587_2166565228_Oficio_solicita_informe_SEA_Regional_OAECCA_.pdf)

<sup>4</sup> [https://firma.sea.gob.cl/publicaciones/2026/01/08/1767832091\\_2167516207](https://firma.sea.gob.cl/publicaciones/2026/01/08/1767832091_2167516207)



**Figura 1.** Emplazamiento del proyecto  
**Fuente:** Figura 1-1 de la Declaración de Impacto Ambiental

### III. Respuesta a materias reclamadas

#### 1. Si fue adecuado técnicamente el uso de la determinación del caudal ambiental por medio de la utilización de la metodología hidráulica basada en la Teoría de Douma en sistemas de cascadas.

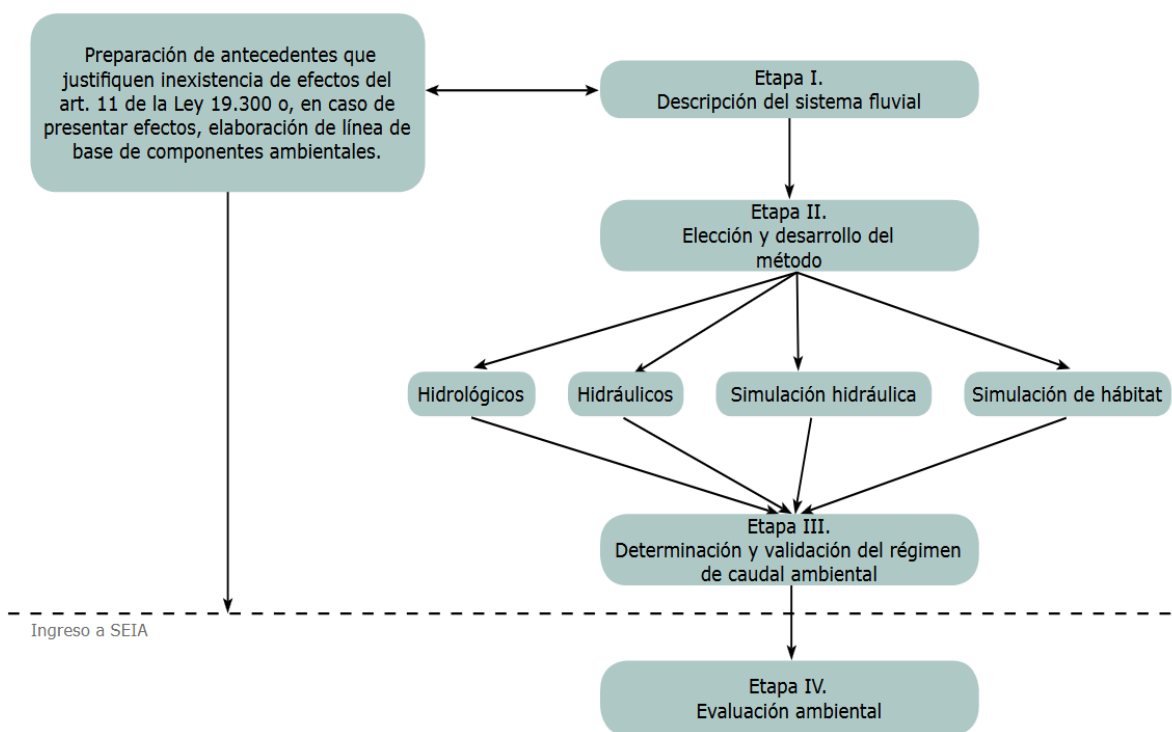
Respecto a la consulta sobre la determinación del caudal ambiental por medio de la utilización de la metodología hidráulica basada en la Teoría de Douma en sistemas de cascadas, este Servicio puede indicar lo siguiente:

- a) Acerca del caudal ambiental, el titular presenta en la DIA el Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental. En dicho documento, el titular declara que *“Para la elaboración de este informe se han considerado los lineamientos técnicos de la Minuta Técnica DCPRH N° 267/2011 de la Dirección General de Aguas (DGA), que establece los criterios y metodologías para la determinación de caudal ecológico en el marco del SEIA, la metodología*



descrita por el Centro de Ecología Aplicada (CEA) en la guía "Determinación de Caudales Ecológicos en Cuencas con Fauna Íctica Nativa y en Estado de Conservación" (DGA, 2008), y la "Guía metodológica para determinar el caudal ambiental para centrales hidroeléctricas en el SEIA", en adelante Guía SEA (2016)".

- b) Téngase presente que la "Guía metodológica para determinar el caudal ambiental para centrales hidroeléctricas en el SEIA" (SEA, 2016) tiene como objetivo general "contribuir a uniformar criterios para la determinación del régimen de caudal ambiental en proyectos de centrales hidroeléctricas que se presentan al SEIA", según se indica en el mismo documento. La guía presenta un procedimiento para seleccionar, dentro de un grupo de métodos, el más adecuado para calcular el caudal ambiental, considerando la valoración de los servicios ecosistémicos, los usos antrópicos existentes en un cauce y las características del proyecto. En consideración, en la guía se proponen 4 etapas para la determinación y aplicación de un régimen de caudal ambiental, según se muestra en la Figura 2, las cuáles fueron aplicadas íntegramente por el titular en el mencionado Anexo 3.17.



**Figura 2.** Procedimiento para la determinación del caudal ambiental

**Fuente:** Figura 3 de la guía SEA (2016)

- c) Para el presente análisis, cabe tener presente la definición de caudal indicada en la guía: "los caudales ambientales son los flujos de agua, el momento de su aplicación y la calidad de las aguas precisos para mantener los ecosistemas de agua dulce y de los estuarios, así como los medios de subsistencia y bienestar de las personas que dependen del ecosistema". El

titular define un área de influencia en relación con el caudal ambiental, la que se muestra en la Figura 3.



**Figura 3.** Área de influencia definida por el titular  
**Fuente:** Figura 4-1 del Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental

- d) Dentro del área de influencia destaca, como área de uso antrópico, la presencia de la Cascada de los Maquis, una serie de saltos de agua de unos 40 m de altura en total, con la presencia de pozones, y que corresponden a lugares de atractivo popular en la zona (ver Figura 4).





**Figura 4.** Vista del Lago General Carrera y del río Los Maquis desde el sector alto de los pozones  
**Fuente:** Figura 4-10 del Anexo 3.17 Estudio de Caudal Ambiental

Siguiendo las indicaciones de la guía SEA (2016), el titular obtuvo que, dada la calidad del sistema (media) y su alteración hidromorfológica (media), los métodos sugeridos para la estimación del caudal ambiental corresponden a la aplicación de simulaciones hidráulicas o de hábitat. Al respecto, téngase presente que la guía SEA indica que *“En los casos en que se muestran dos grupos de métodos (...) se debe seleccionar el grupo de métodos que más se ajuste a las características del río afectado por el proyecto hidroeléctrico, lo que debe ser justificado por el titular”*.

En este caso, el titular argumentó que las simulaciones de hábitat no corresponderían a la aproximación más idónea, dado que en las campañas realizadas no se registraron especies acuáticas que no sean introducidas, por lo que se obtiene un valor mínimo en su valoración, según el numeral 2.1.4.1 de la guía SEA (2016).

Considerando que el objeto de protección corresponde a la Cascada de Los Maquis, el titular determinó el régimen de caudal ambiental con el objetivo de mantener los aspectos visuales que la hacen atractiva como destino



turístico y/o para actividades de esparcimiento. Para lo anterior, el titular estima un "caudal escénico", el cual incluiría la capacidad que tienen las corrientes de tomar aire de forma natural, incorporando el "esponjamiento" del escurrimiento que sucedería en las cascadas.

Dicho fenómeno es incorporado mediante las expresiones de Douma. Según se detalla en el texto "Hidráulica Aplicada al Diseño de Obras" (Mery, 2005), la aproximación de Douma permite estimar el porcentaje medio de aire con respecto al volumen de agua que se incorpora a una masa de agua en un canal de fuerte pendiente. Se indica en el texto que cuando *"la velocidad del escurrimiento supera los 5 m/s y la capa límite compromete a toda la altura del flujo, se produce gran incorporación de aire a la masa de agua, debido a que los torbellinos turbulentos comprometen toda la sección. El agua se presenta de color blanco lechoso, debido al aire incorporado"*.

El titular estima el caudal por unidad de ancho que debe escurrir por la cascada para que ocurra flujo esponjado, y de este modo, que se mantengan las condiciones en la cascada. El caudal obtenido mediante este procedimiento alcanza los 330 L/s, concluyéndose que para caudales superiores se mantendrían las características escénicas de la cascada, asimilándose dicho valor al caudal ambiental.

- e) El proyecto en su condición de diseño posee una bocatoma que permite el paso de 370 L/s hacia la cascada, de modo que se aseguraría un cumplimiento del caudal ambiental determinado mediante las expresiones teóricas. En la Figura 5 se muestra una fotografía de la bocatoma, en la cual se identifica el punto donde ocurre el paso del caudal ambiental.



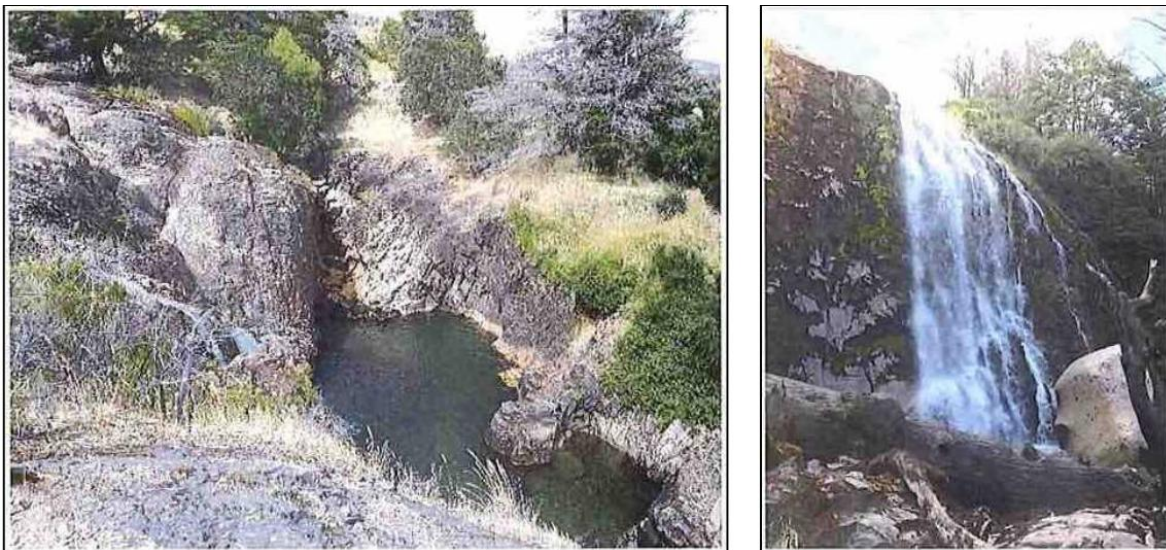


**Figura 5.** Punto de paso del caudal ambiental (en círculo rojo)

**Fuente:** Figura 4-5 del Anexo 3.17 de la DIA

- f) Téngase presente que el método utilizado es teórico, aplicable a canales de alta pendiente y con determinadas condiciones, por lo que posee una elevada incertidumbre inherente. Por lo anterior, el titular presentó registros de terreno de la cascada de fecha 9 de febrero de 2019 (ver Figura 6), día en que el caudal se estimó en 50 L/s, mostrando que la cascada, si bien reduce su atractivo escénico durante el verano, mantiene la presencia del velo de la cascada principal (fotografía derecha). Por lo anterior, es de suponer que el caudal ambiental determinado de 330 L/s sería suficiente para mantener su condición escénica, así como garantizar la presencia de los pozones aguas abajo (fotografía izquierda).
- g) Por otro lado, téngase presente que el proyecto en su operación *“contempla solo desviar agua para generación de energía eléctrica cuando el caudal del brazo del río Los Maquis, en los cuales se encuentra la bocatoma, supere los 370 l/s, lo que garantiza la mantención de un caudal escénico en los saltos”* (pág. 72, Adenda Complementaria).





**Figura 6.** Fotografías de la cascada en época estival (9 de febrero de 2019)

**Fuente:** Figura 4-14 del Anexo 3.17 de la DIA

- h) Mediante Oficio Ord. DGA de la Región de Aysén del general Carlos Ibáñez del Campo N° 670/2024, este Servicio se manifiesta conforme respecto de los contenidos de la DIA.
- i) Téngase presente que en la reclamación se indica que *“los modelos matemáticos de valoración hidráulica no incorporan variables biológicas o ecológicas, por lo que no describen a cabalidad el caudal como fenómeno ecológicamente situado”*. Respecto de lo anterior, este Servicio considera que la metodología utilizada se ajusta a los lineamientos de la Guía SEA (2016), pues se realizó una adecuada valoración de los ecosistemas acuáticos en el área de influencia.

Este Servicio considera que el uso de la determinación del caudal ambiental por medio de la utilización de la metodología hidráulica basada en la Teoría de Douma en sistemas de cascadas sí fue adecuado técnicamente.

## **2. Si fue metodológicamente adecuado la utilización de la fórmula Magnus-Tetens para la evaluación de condiciones de humedad ambiental en un ecosistema asociado a una cascada**

Respecto a la consulta sobre la utilización de la fórmula Magnus-Tetens para la evaluación de condiciones de humedad ambiental en un ecosistema asociado a una cascada, este Servicio puede indicar lo siguiente:

- j) En la fase de Adenda Complementaria, en la Adenda Ciudadana se incluye la siguiente observación:



*“se solicita al Titular ampliar la información considerando efectos a futuro, al menos por la duración del proyecto (mayo 2059 según informado) de las tendencias de precipitación, temperatura y para entregar mayores antecedentes de la vinculación entre el caudal y el rocío de la cascada, las siguientes amenazas climáticas: humedad relativa máxima diaria, humedad relativa mínima diaria y evapotranspiración potencial, todas estas con reducción en el área de influencia del proyecto, utilizando escala de 5x5 km y escenario SSP5-8.5 de ARClím”*

- k) El titular da respuesta a lo anterior mediante la presentación del Anexo 5.2 Análisis Cambio Climático, en la cual atiende a las distintas temáticas consultadas, esto es: análisis hidrológico y regla de operación del Proyecto, proyecciones climáticas y efectos sobre el régimen hídrico, adaptación ecológica de la flora local, y la vinculación con el caudal y el rocío de la cascada. Es respecto de este último (relación caudal-rocío) que el titular aplicó la fórmula de Magnus-Tetens. Esta herramienta permite estimar el “punto de rocío” (o *dew point*, en inglés), el cual representa la temperatura a la cual el aire debe enfriarse para que el vapor de agua se condense.

El detalle del procedimiento se presenta en el Anexo 5.2, capítulo 3. La fórmula en cuestión es una expresión para la determinación del punto de rocío en función de temperatura y humedad relativa, lo que permite determinar este parámetro en la situación actual, y para el escenario proyectado con cambio climático. El titular utiliza ARClím para determinar la variación en temperatura y humedad relativa en el área de estudio, obteniéndose para el punto de rocío los resultados mostrados en la Tabla 1. Lo anterior daría cuenta que *“los efectos del cambio climático no generarían una afectación significativa sobre el fenómeno del rocío en la cascada, incluso en escenarios de menor disponibilidad hídrica. Esto se debe a que el punto de rocío se mantiene en valores que reflejan una presencia constante de vapor de agua en el ambiente, incluso durante los meses más cálidos, lo que indica que las condiciones microclimáticas seguirán siendo compatibles con la formación de rocío en el entorno inmediato del salto”* (pág. 32).

**Tabla 1.** Punto de rocío mensual actual y proyectado



Mes	Sin cambio climático			Con Cambio Climático		
	Temperatura media (°C)	Humedad Relativa Media (%)	Punto de rocío (°C)	Temperatura media (°C)	Humedad Relativa Media (%)	Punto de rocío (°C)
Enero	14,5	63	7,54	14,03	72,89	9,24
Febrero	14,3	65	7,81	14,40	72,69	9,56
Marzo	12	68	6,28	12,40	73,72	7,84
Abril	9	72	4,22	9,89	75,17	5,70
Mayo	6,5	78	2,94	6,79	77,47	3,13
Junio	4,5	78	1,00	4,81	77,85	1,28
Julio	4	81	1,04	4,23	77,97	0,73
Agosto	5	77	1,31	5,60	76,47	1,79
Septiembre	7	75	2,87	7,41	76,29	3,51
Octubre	9,5	69	4,10	9,00	76,29	5,05
Noviembre	11,5	65	5,15	10,74	75,48	6,58
Diciembre	13,5	63	6,59	12,94	74,11	8,44

**Fuente.** Tabla 3-2 del Anexo 5.2, Adenda Complementaria.

- l) Los resultados obtenidos muestran que los principales aumentos en el punto de rocío ocurrirían en diciembre, observándose una reducción en el mes de julio. Dado que la diferencia no es significativa, es de esperar que las condiciones de humedad ambiental y de generación de rocío en la cascada no sufran variaciones significativas a raíz del efecto del cambio climático.
- m) Téngase presente que no existen lineamientos en las guías SEA específicamente para la incorporación del cambio climático en la determinación del caudal ambiental.
- n) Acerca de la validez del método de Magnus-Tetens para la determinación del punto de rocío, téngase presente que las relaciones entre humedad relativa y punto de rocío son complejas, por lo que la utilización de aproximaciones como el método en cuestión son habituales<sup>56</sup>.
- o) Mediante Oficio Ord. DGA de la Región de Aysén del general Carlos Ibáñez del Campo N° 333/2025, este Servicio se manifiesta conforme respecto de los contenidos de la DIA.

<sup>5</sup> <https://www.omnicalculator.com/physics/dew-point>

<sup>6</sup> [https://www.researchgate.net/publication/353239701\\_Analysis\\_and\\_Solution\\_of\\_Condensation\\_Phenomenon\\_in\\_Ring\\_Main\\_Unit#pf3](https://www.researchgate.net/publication/353239701_Analysis_and_Solution_of_Condensation_Phenomenon_in_Ring_Main_Unit#pf3)

Este Servicio considera que la utilización de la fórmula Magnus-Tetens para la evaluación de condiciones de humedad ambiental en un ecosistema asociado a una cascada fue metodológicamente adecuada.

### **3. Si la información utilizada resultó adecuada para una correcta aplicación de las metodologías que permitiera descartar posibles impactos.**

Para la evaluación y descarte de disminución en el caudal disponible, el titular analizó el comportamiento del río (situación sin proyecto) y la operación de la mini central Los Maquis (situación con proyecto).

- a) Respecto de la información utilizada para caracterizar el comportamiento del río Los Maquis:
  - i. En el Anexo 3.8 Caracterización Hidrológica de la DIA, el Titular caracteriza la Hidrografía regional y local definiendo las áreas aportantes a la zona de estudio, validado con fotografías de terreno.
  - ii. Las precipitaciones máximas y medias en el área del Proyecto presentan un marcado régimen estacional, concentrándose predominantemente entre los meses de abril y agosto, coherente con la climatología local y el patrón de precipitaciones invernales de la zona de estudio. La estimación de precipitaciones máximas se realizó a partir del análisis de registros de las estaciones meteorológicas Puerto Guadal, Chile Chico y Caleta Tortel, seleccionadas por su representatividad regional.
  - iii. Los caudales de crecida fueron estimados mediante la aplicación de diversas metodologías hidrológicas, incluyendo el Método Racional, Método DGA-AC, Método Verni-King y el Método de Hidrograma Unitario tipo Linsley, obteniéndose para un período de retorno de 100 años un caudal máximo de 85,99 m<sup>3</sup>/s en el río Los Maquis, correspondiente al método HU Linsley.
  - iv. Considerando las obras del Proyecto, se efectuó una modelación hidráulica con el objeto de estimar la fracción del caudal de crecida que es derivada hacia la bocatoma. Para un período de retorno de 100 años, se determinó un caudal derivado de 27,45 m<sup>3</sup>/s, valor coherente con la capacidad hidráulica de las obras proyectadas.
  - v. Finalmente, el análisis de la alteración del hidrograma producto de la captación, basado en los caudales medios mensuales con Proyecto, indica que la minicentral no operará únicamente en un 8 % de los casos, cuando el caudal disponible es inferior al caudal pasante de 370 L/s. En contraste, la minicentral operará en aproximadamente el 92 % del tiempo, dado que el caudal natural supera el caudal pasante definido en el diseño,

evidenciando una alta continuidad operativa sin comprometer el caudal ambiental definido de 330 L/s.

b) Respecto a la operación de la Mini Central:

- i. El caudal máximo a desviar del río Los Maquis corresponde a la capacidad de diseño de la minicentral (1.000 kW), alcanzándose con un caudal de 1.100 L/s.
- ii. El caudal pasante de 370 L/s, es superior al caudal ambiental mínimo de 330 L/s, lo que garantiza la mantención de las cascadas y pozones aguas abajo de la bocatoma, asegurando un caudal pasante permanente, considerando un caudal de crecida de 50 m<sup>3</sup>/s para un período de retorno de 10 años.
- iii. Durante el período estival de menor disponibilidad hídrica, el caudal se concentra en el brazo donde se ubica la bocatoma, impidiendo el desvío para generación y manteniendo el flujo hacia cascadas y pozones, por lo que la central no opera.
- iv. Entre abril y septiembre, el caudal permite el paso del caudal ambiental y una generación variable, mientras que entre septiembre y enero los excedentes superan las capacidades de captación y fluyen por el cauce natural, sobre el muro frontal, cascada y pozones.
- v. El tramo afecto al caudal ambiental es inferior a 600 m, por lo que no se modifica el aporte de agua al lago General Carrera, ni en cantidad ni en calidad.
- vi. La Adenda complementaria incorpora el análisis de cambio climático al horizonte 2059, integrando caudales medios, caudal ambiental y escenarios con y sin proyecto, evaluando los efectos hidrológicos con y sin cambio climático.
- vii. El análisis de los caudales, con y sin, los efectos bajo escenario de cambio climático, se observan en los siguientes gráficos 1, 2 y 3.



EI

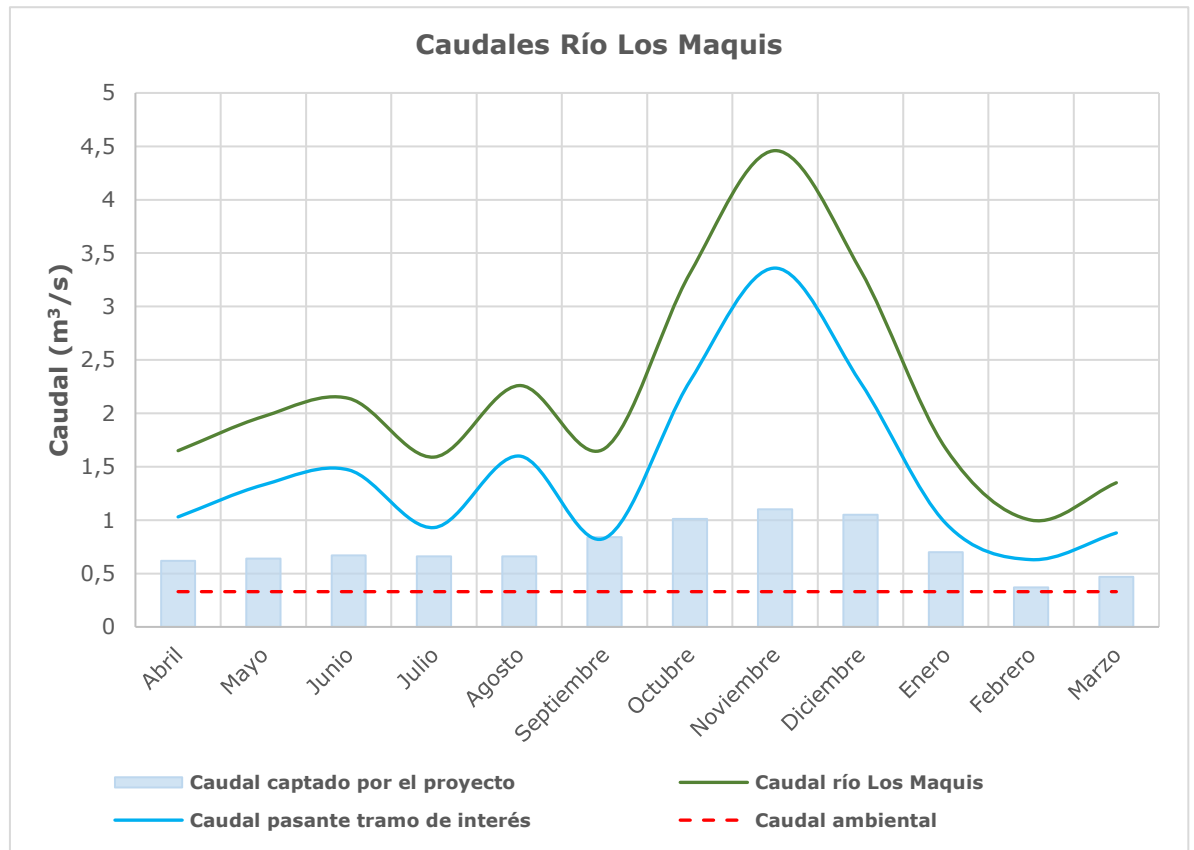
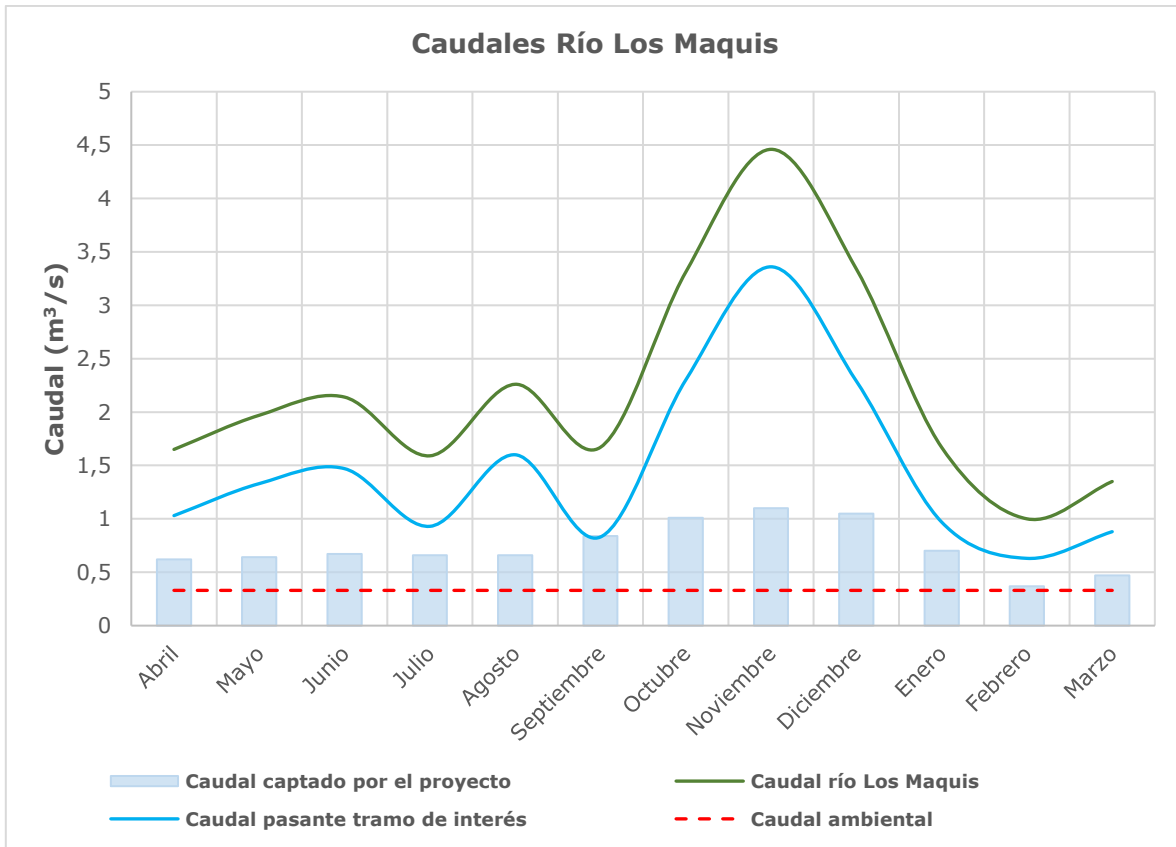


Gráfico 1 evidencia que el proyecto no altera el patrón estacional del río, sino que caudal captado se reduce parcialmente, manteniendo siempre el caudal ambiental. El tramo de interés conserva un régimen de flujo continuo durante todo el año. La mayor parte del excedente hídrico en períodos de alta escorrentía continúa por el cauce natural. El efecto sobre caudal del escenario con proyecto es acotado, respetando el régimen natural y la estacionalidad del río.

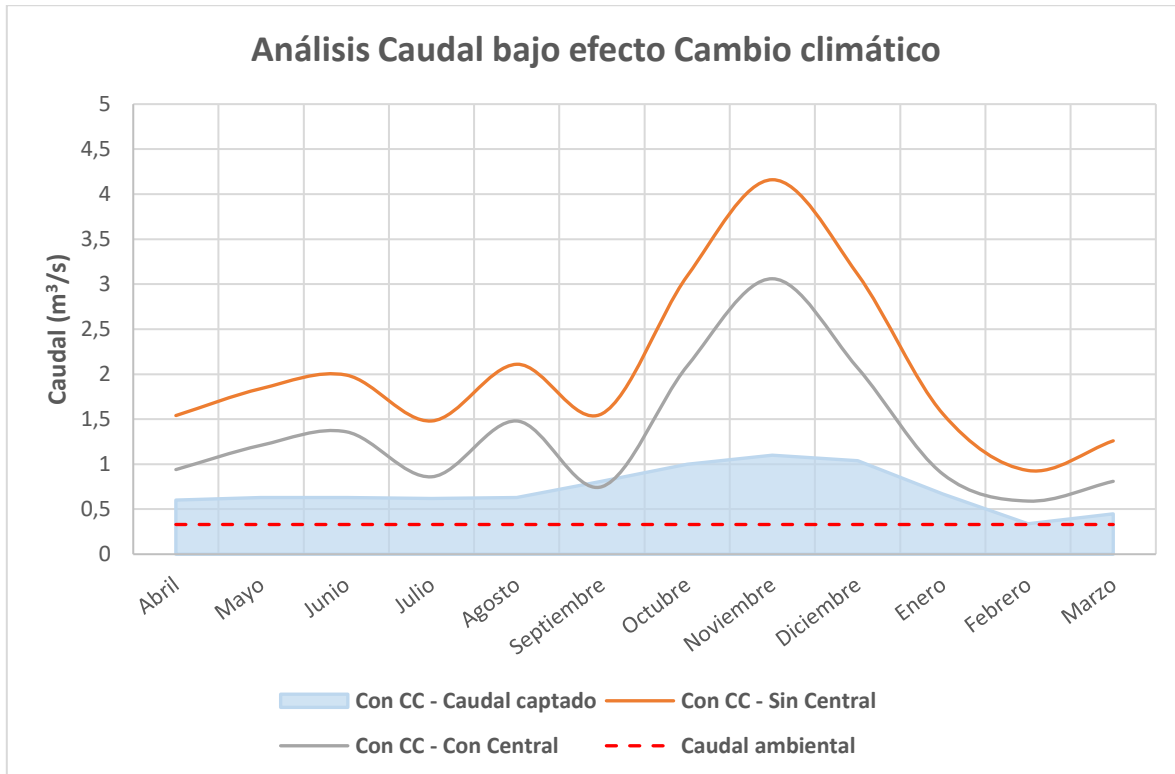




**Gráfico 1.** Caudales medios Mensuales Río Los Maquis. Escenario con y sin proyecto.  
**Fuente:** Elaboración propia en base a expediente de Evaluación ambiental.



El Gráfico 2, de análisis de caudal bajo escenarios con cambio climático, muestra que el río Los Maquis mantiene un régimen estacional comparable al actual, y la operación del proyecto continúa garantizando el cumplimiento permanente del caudal ambiental. La captación se concentra en períodos de mayor oferta hídrica, mientras que el caudal pasante asegura la continuidad hidráulica y las condiciones ecológicas del tramo de interés.

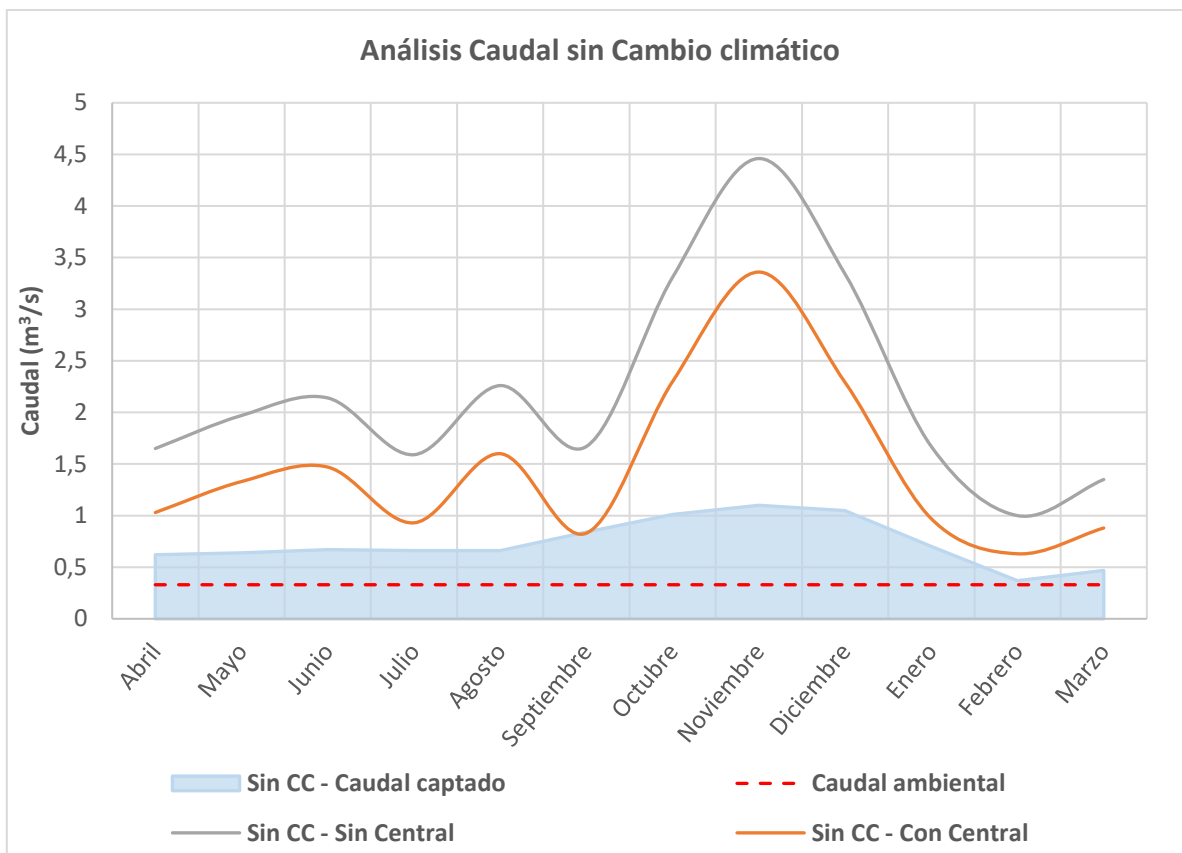


**Gráfico 2.** Caudales medios mensuales Río Los Maquis. Escenario con y sin proyecto bajo efectos de cambio climático.

**Fuente:** Elaboración propia en base a expediente de Evaluación ambiental.

Finalmente, el Gráfico 3 muestra que, bajo condiciones sin cambio climático, el proyecto opera de manera compatible con el régimen hidrológico natural del río Los Maquis, asegurando el cumplimiento permanente del caudal ambiental y concentrando la captación en los meses de mayor disponibilidad hídrica, sin alterar la estacionalidad ni la continuidad del flujo aguas abajo del tramo de interés, la cascada y los pozones.





**Gráfico 3.** Caudales medios mensuales Río Los Maquis. Escenario con y sin proyecto sin los efectos de cambio climático.

**Fuente:** Elaboración propia en base a expediente de Evaluación ambiental.

c) Evaluación y descarte de la generación de impactos significativos

- i. El análisis conjunto de los Gráficos 1, 2 y 3 evidencia que el proyecto se inserta de manera compatible con el régimen hidrológico natural del río Los Maquis. En todos los escenarios evaluados, con y sin cambio climático, el proyecto no altera la estacionalidad del río, mantiene un caudal pasante continuo y permanentemente superior al caudal ambiental, y concentra la captación en períodos de mayor disponibilidad hídrica. El excedente de caudal en épocas de alta escorrentía continúa fluyendo por el cauce natural, asegurando la continuidad hidráulica y las condiciones ecológicas aguas abajo de la bocatoma, incluyendo la cascada y los pozones. En este contexto, el efecto del proyecto sobre el caudal resulta acotado y controlado, y su operación demuestra resiliencia hidrológica frente a escenarios de cambio climático proyectados, sin comprometer el funcionamiento natural del sistema.
- ii. La información utilizada resultó adecuada y suficiente para la correcta aplicación de las metodologías hidrológicas empleadas, permitiendo

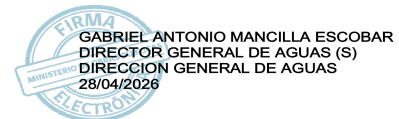


descartar la generación de impactos significativos sobre el régimen del río Los Maquis.

- iii. Los análisis se sustentaron en series hidrológicas y pluviométricas representativas, en la evaluación de escenarios con y sin proyecto, y en la aplicación de metodologías reconocidas, complementadas con modelación hidráulica y análisis bajo escenarios de cambio climático. Esto permitió evaluar el comportamiento del caudal natural, el caudal captado y el caudal pasante, así como el cumplimiento permanente del caudal ambiental.
- iv. Los resultados muestran que el proyecto no alteraría la estacionalidad ni la continuidad del régimen hidrológico, mantiene un caudal pasante superior al caudal ambiental en todo el período analizado, y concentra la captación en períodos de mayor disponibilidad hídrica. Asimismo, la incorporación del análisis de cambio climático demuestra que estas conclusiones se mantienen válidas bajo condiciones hidrológicas futuras.
- v. La información utilizada y las metodologías aplicadas permiten descartar fundadamente impactos adversos significativos sobre el recurso hídrico, evidenciando que el proyecto es hidrológicamente compatible con el sistema y resiliente frente a escenarios de variabilidad climática.

Este Servicio considera que la información utilizada resultó adecuada y suficiente para la correcta aplicación de las metodologías hidrológicas empleadas, permitiendo descartar la generación de impactos significativos sobre el río Los Maquis.

Sin otro particular, saluda atentamente a ud.,



MGG/DSM/FAAM

**Nº Proceso SSD: 20130819**

**DISTRIBUCIÓN:**

- Destinatario
- Archivo DCPRH

