

**ANÁLISIS AMBIENTAL**  
**INSTALACIÓN SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Este análisis se realiza con la finalidad de demostrar que, el hecho de realizar las instalaciones de un sistema de agua potable y alcantarillado por parte del proyecto “Central Hidroeléctrica Allipén”, obras que no fueron incluidas en la evaluación ambiental que dio por resultado la aprobación del proyecto mediante la RCA N°31/2011, no genera nuevos efectos ambientales.

El hecho estimado constitutivo de incumplimiento corresponde a:

- Habilitación de un sistema particular de agua potable y dos sistemas de tratamiento de aguas servidas para sala de máquinas y oficina, sin estar contemplados en la RCA, según lo constatado en la inspección ambiental de 16 de mayo de 2018.

**CONDICIONES INICIALES**

El proyecto presentado a evaluación ambiental mediante una DIA denominada “Central Hidroeléctrica Allipén”, no consideró la presencia de personal durante las actividades de operación en las instalaciones de la central, actividades que se realizarían remotamente desde una oficina ubicada en el pueblo de Los Laurales. Por consiguiente, no requería instalaciones de agua potable y alcantarillado durante la etapa de operación del proyecto. Es entonces de esta forma, que el proyecto es aprobado y obtuvo la RCA N°31/2011.

**CONDICIÓN ACTUAL**

El motivo por el cual se ha producido la incorporación de un sistema de agua potable y dos sistemas de alcantarillado, se debe a que fue necesario la presencia de personal técnico permanente durante las actividades de operación de la central hidroeléctrica. Estos sistemas corresponden a:

- Sistema de extracción de agua desde pozo y su distribución; y
- Un baño en la casa de operarios y un baño en la sala de máquinas, junto con sus sistemas de tratamiento.

Es importante señalar que todas las instalaciones sanitarias de la Central Hidroeléctrica Allipén, fueron aprobadas por la SEREMI de Salud de la Araucanía según Resoluciones Exentas N°A20 0982, 0983 y 0984 de fecha 29 de enero de 2014, por lo que cumplen con lo

establecido en el Reglamento para las Instalaciones Domiciliarias de Alcantarillado y Agua Potable de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, con las normas del Instituto Nacional de Normalización y la “Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones” (ver Anexo 5 Certificados SEREMI Salud Alcantarillado y Agua Potable). Además, la extracción de agua a través de un pozo, cuenta con un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, consuntivo y permanente, derecho de aprovechamiento inscrito en el Conservador de Bienes Raíces de Cunco (Anexo 6 Derecho de Agua consuntivo Pozo).

**Sistema de Agua Potable:** El sistema de agua potable fue dimensionado para satisfacer las necesidades de 4 habitantes con una dotación de 150 lt/hab/día. La fuente de abastecimiento corresponde a un pozo noria de 4,6 metros de profundidad y 1,20 metros de diámetro, con una extracción máxima de 0,5 l/s. Este se ubica en el área de la sala de máquinas, tal como lo muestra la siguiente imagen:



Caseta donde se ubica pozo de extracción de agua

Para su extracción, el sistema cuenta con una bomba de superficie para la succión hasta un estanque acumulador ubicado a nivel del suelo de 1200 litros, bomba Pedrollo de 0,5 HP y dos bombas en paralelo (1 bomba es de respaldo) de elevación de 1 HP cada una. Además, el sistema cuenta con un dosificador de contacto para la desinfección mediante hipoclorito de calcio.



Bomba de Succión y Estanque Acumulador



Bombas de elevación



Placa Bomba de Succión



Placa Bomba de Elevación

Desde el pozo, el agua es conducida hacia el baño ubicado en la sala de máquinas y el baño y cocina ubicados en la Sala de los Operarios. También se desprende un arranque para llave de riego. La conexión de los artefactos se ejecutó de acuerdo con lo especificado en el RIDDA.

Las cañerías en tramos iniciales de agua fría, son de PVC C10 PRESION, en conformidad con N.Ch 399. En el interior de las instalaciones, las cañerías de agua fría son de cobre tipo L, en conformidad con la N.Ch. 951 y los fittings en conformidad con la N.Ch. 396.

Las cañerías de agua caliente son del tipo Termocañería.

**Sistema de Alcantarillado:** El sistema de alcantarillado de la sala de operadores se dimensionó para tratar 600 litros/día y considera los siguientes elementos:

- Fosa Séptica prefabricada tipo Rotoplastic de HDPE, de 1200 litros;
- Cámara desgrasadora;
- 2 cámaras de inspección; y
- Pozo de absorción.

Las siguientes imágenes muestran la ubicación de estos componentes en el área de la sala de operadores:



**Fosa Séptica Bioplastic modelo FSH1200**

**Cámaras de Inspección**

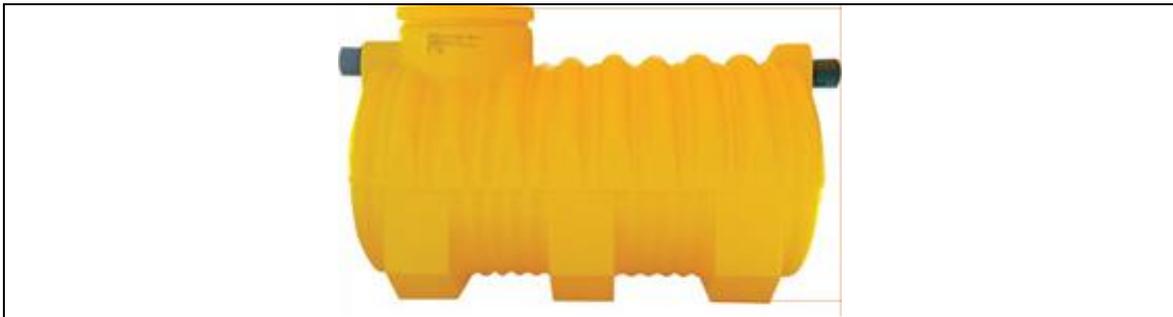


**Ubicación de Fosa Séptica**

Por su parte, el sistema de alcantarillado de la sala de máquinas se dimensionó para tratar 600 litros/día y considera los siguientes elementos:

- Fosa Séptica prefabricada tipo Rotoplastic de HDPE, de 1200 litros;
- 2 cámaras de inspección; y
- Pozo de absorción.

Las siguientes imágenes muestran la ubicación de estos componentes en el área de la sala de máquinas:



**Fosa Séptica prefabricada tipo Rotoplastic de HDPE, de 1200 litros**



**Ubicación de Pozo de absorción (1), fosa séptica (2) y baños (3) en Sala de Máquinas**

La Fosa Séptica es un recurso que tiene aplicación en zonas donde no existe red de alcantarillado y debe recurrirse a sistemas particulares de disposición de excretas. Este sistema es un estanque impermeable destinado a dar un tratamiento primario a las aguas servidas antes de incorporarlas al suelo, consistente únicamente en separar una porción de los sólidos en suspensión de las aguas negras. El sólido separado se descompone por acción bacteriana y el líquido efluente es eliminado por riego o por disolución, por lo general este tiene considerable materia orgánica. La fosa retiene por un período de tiempo las aguas a servir, combinando dos procesos: sedimentación y digestión.

Las dimensiones de las fosas sépticas instaladas son 1.680 mm de largo, 900 mm de ancho y 1.050 mm de alto, con salida de 110 mm y tapa de inspección de 600 mm de diámetro.

Las cámaras de inspección domiciliarias y la cámara desgrasadora son prefabricadas, absolutamente impermeables a los líquidos y gases. La cámara desgrasadora es un elemento conectado sistema de recolección de aguas servidas, que permite la retención de los elementos contaminantes grasas, aceites, y en cierta forma, sólidos suspendidos, los que tienen el efecto explicado en el artículo 45 de la Ley General de Servicios Sanitarios.

La red colectora emplea tuberías de PVC Sanitario con unión Anger incorporadas.

El pozo de absorción tiene un diámetro medio de 1,5 metros y una profundidad de 1,8 metros. El coeficiente de absorción del pozo es de 135 l/m<sup>2</sup>/día.

Por el bajo uso que tienen las instalaciones, su mantención y/o limpieza se realiza año por medio, mediante una empresa certificada para el retiro de los residuos (se adjuntan en Anexo 11 certificados de retiro y disposición final de residuos no peligrosos (Líquidos fosa séptica)).

### **COMPONENTES AMBIENTALES**

Debido a que la construcción y manejo del sistema de agua potable y alcantarillado no fueron consideradas en la evaluación y aprobación del proyecto a través de la RCA N°31/2011, se indica que los componentes del medio que presentan alguna interacción con estas obras son el suelo, donde se realiza la construcción de estas obras y su manejo, y el agua, relacionada con la calidad de la napa freática.

Por lo tanto, este análisis se centrará en confirmar que tanto la extracción de agua para uso humano, como el sistema de alcantarillado instalado por el proyecto, no presentan nuevos efectos ambientales que los evaluados y aprobados por medio de la RCA N°31/2011.

### **ANÁLISIS**

Es importante señalar en primer lugar, que las obras asociadas a la instalación del sistema de agua potable y alcantarillado, se han realizado en la misma área intervenida para la construcción de la central hidroeléctrica. Para el caso del pozo, este se encuentra a un

costado de la cámara de carga de la central (área excavada para la construcción de las obras hidráulicas de la central), mientras que el sistema de alcantarillado, se encuentra tanto en el área intervenida para la construcción de la sala de máquinas (sanitarios de sala de máquinas), como en parte de la zonas intervenida para la construcción del camino de acceso a la central y zona de ubicación de parte de las instalaciones de faenas de la etapa de construcción (actualmente donde se ubica la sala de los operarios, y sistema de alcantarillado). Las siguientes imágenes muestran la ubicación de los sistemas instalados y su relación con el área previamente intervenida:



**Ubicación general de los sistemas de agua potable y alcantarillado**



**Imagen en etapa de construcción con ubicación parte de instalación de faenas, hoy sala de operadores.**

De tal manera, se puede indicar que, la construcción de las obras asociadas al sistema de agua potable como las del sistema de alcantarillado no han generado intervenciones en

áreas que no hayan sido evaluadas durante el proceso SEIA del proyecto y que dio origen a la RCA N°31/2011.

**Suelo:** Tal como se ha mencionado, el suelo donde se ubicaron los elementos que componen los sistemas de extracción y distribución de agua y los sistemas de alcantarillado, pertenecen a zonas donde se realizaron obras durante la etapa de construcción del proyecto. Estas obras fueron principalmente excavaciones y rellenos donde actualmente se ubica la sala de máquinas, obras hidráulicas y caminos de acceso. Por lo tanto, estas zonas fueron evaluadas y consideradas dentro de la aprobación del proyecto a través de la RCA N° 31/2011.

En relación al uso del suelo para generar parte del tratamiento de las aguas servidas (sistema de alcantarillado), ambos, tanto el de la sala de máquinas como el de la sala de operarios, han sido autorizados por el SEREMI de Salud mediante las Resolución Exenta N° A20 983 (sala de máquinas) y Resolución Exenta N° A20 984 (sala de operarios). Esto garantiza que tanto el diseño del sistema de alcantarillado, como el uso del suelo como parte del proceso de tratamiento de las aguas servidas, se realizan de acuerdo con la normativa vigente (resoluciones en Anexo 5).

Por lo tanto, considerando que no se afectaron zonas fuera de las áreas incluidas en la evaluación ambiental del proyecto y que el sistema de tratamiento de aguas servidas cumple con la normativa nacional y ha sido aprobada mediante las Resolución Exenta N° A20 983 (sala de máquinas) y Resolución Exenta N° A20 984 (sala de operarios) de la SEREMI de Salud Región de la Araucanía, no se generan nuevos efectos ambientales que los incluidos, evaluados y aprobados por la RCA N°31/2011 del proyecto.

**Napa Freática:** En primer lugar, es relevante indicar que la Empresa cuenta con un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, consuntivas y permanente, y que dicho derecho de aprovechamiento se encuentra inscrito en el Conservador de Bienes Raíces de Cunco (ver Anexo 6). Por lo tanto, dicha extracción de agua se encuentra regularizadas bajo la normativa nacional.

Con relación a la extracción de agua para consumo humano, se construyó un pozo de extracción que, como ya fue indicado, se ubica a un costado de las obras hidráulicas de la central hidroeléctrica, por lo que es un área que fue incluida en la evaluación ambiental del proyecto.

Para verificar su disponibilidad, se realizó una prueba de bombeo (“Informe Prueba de Bombeo Hidroeléctrica Allipén” adjunto en Anexo 7), donde se demostró que la extracción de los 0,5 l/s no afecta la napa freática, estabilizándose el pozo rápidamente, con un leve descenso de 25 centímetros alcanzado a los 30 minutos de iniciada la prueba de bombeo de 24 horas y con una recuperación de 18 minutos en la prueba de recuperación a gasto constante. Esto sumando al escaso caudal utilizado (para 4 personas), demuestra que el pozo no se seca en ningún momento.

Además de lo anterior, se señala que el pozo noria está ubicado aguas arriba del pozo de absorción del sistema de alcantarillado de la sala de máquinas, por lo que no hay contaminación de las aguas extraídas.

Tampoco se genera afectación a terceros por dicha extracción de agua, considerando que la Dirección General de Aguas (DGA), al momento de evaluar la constitución de un derecho de agua subterráneo, evalúa los pozos cercanos y si hay interacción entre estos.

Por lo tanto, considerando que el pozo fue construido dentro de las áreas evaluadas dentro del SEIA en la DIA del proyecto y que la extracción de agua cuenta con un derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, consuntivo y permanente, y que dicho derecho de aprovechamiento se encuentra inscrito en el Conservador de Bienes Raíces de Cusco, no se generan nuevos efectos ambientales que los incluidos, evaluados y aprobados por la RCA N°31/2011 del proyecto.

### **CONCLUSIÓN**

- La instalación del sistema de agua potable y sistema de tratamiento de aguas servidas, **no requirió la inclusión de nuevas áreas intervenidas que las ya evaluadas en el proceso SEIA del proyecto**, por lo que se mantiene tanto la superficie señalada como “área intervenida” o “Área de proyecto” indicada en la RCA N°31/2011.
- La instalación del sistema de agua potable y sistema de tratamiento de aguas servidas, **no contempló modificaciones a las obras indicadas, evaluadas y aprobadas por la RCA N°31/2011.**
- Tanto el sistema de agua potable como los sistemas de alcantarillado han sido **autorizados por el SEREMI de Salud de la región de la Araucanía mediante las Resolución Exenta N° A20 983 y Resolución Exenta N° A20 984 (sistemas de alcantarillado) además de la Resolución Exenta N° A20 982 (sistema de agua potable).** Esto garantiza que tanto el diseño del sistema de alcantarillado, como el uso del suelo como parte del proceso de tratamiento de las aguas servidas, se realizan de acuerdo con la normativa vigente
- El sistema de agua potable, **no genera efectos negativos en la napa freática desde donde se extrae el agua**, considerando los estudios realizados (prueba de bombeo) y que dicho pozo cuenta con un derecho de aprovechamiento de agua subterránea, consuntivas y permanentes, autorizada por la DGA.
- Se puede concluir que, el hecho de instalar un sistema de agua potable y un sistema de tratamiento de aguas servidas, que no fueron incluidos en la evaluación ambiental del proyecto (proceso SEIA), **no genera nuevos efectos ambientales que los identificados, evaluados y aprobados en la RCA N°31/2011 del proyecto.**