



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Fiscalización Ambiental

ALCANTARILLADO FLOR DEL LLANO

DFZ-2020-58-VII-RCA

MARZO 2020

	Nombre	Firma
Aprobado	Mariela Valenzuela H.	
Elaborado	Eduardo Ávila A.	

## Contenido

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	3
2.1	Antecedentes Generales .....	3
2.2	Ubicación .....	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2	Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	7
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental .....	7
4.3.1	Ejecución de la inspección .....	7
4.3.2	Esquema de recorrido .....	8
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección .....	8
4.4	Revisión Documental.....	9
4.4.1	Documentos Revisados.....	9
5	HECHOS CONSTATADOS .....	10
5.1	Manejo de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).....	10
5.2	Ubicación de punto de descarga. ....	22
5.3	Calidad del efluente.....	25
5.4	Manejo de olores.....	30
6	OTROS HECHOS .....	32
7	CONCLUSIONES.....	33
8	ANEXOS.....	36

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “Alcantarillado Flor del Llano”, localizada en Villa Victoria Oriente, Camino a Santa Elena s/n, Comuna y Provincia de Talca, Región del Maule. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 24 de enero de 2020.

El proyecto que compone la unidad fiscalizable y que fue fiscalizado durante el desarrollo de la actividad, consiste en la instalación de un sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas domésticas de las viviendas de las localidades de Aurora y Flor del Llano, ambas de la Comuna de San Clemente.

El sistema de alcantarillado consiste en la recolección del agua servida desde cada una de las viviendas factibles de evacuar. Esta evacuación se realiza en cañería de PVC subterráneas que se conectan a un colector público del mismo material. El sistema de recolección está conformado por redes y cámaras de inspección estancas y herméticas que permiten la operación de desobstrucción de los colectores en el caso que fuese necesario. En este caso las aguas servidas son transportadas en su mayoría gravitacionalmente, existiendo sectores que es necesario incorporar sistemas de elevación debido a la topografía del sector. Todas las unidades de la planta de tratamiento se calcularon teniendo en cuenta satisfacer las condiciones de caudal máximo al año de previsión (año 20). La planta compacta del sistema se compondrá básicamente de: tratamiento primario, tratamiento secundario o biológico, desinfección y tratamiento de lodos.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización fueron: manejo de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), ubicación de punto de descarga, calidad del efluente y manejo de olores.

Entre los hechos constatados que representaron hallazgos se encuentran: i) En 2017 y 2018 no se realizaron los monitoreos de calidad del efluente en la frecuencia comprometida (semestralmente) y, además, en todos los monitoreos sólo se evaluó el parámetro Coliformes fecales, no tomando en consideración otros parámetros del D.S N°90/2000. Además, no se realiza control semanal de la temperatura y pH en la PTAS, por lo que no se permite detectar desviaciones o incumplimientos en los parámetros mencionados. La unidad fiscalizable no está catastrada como fuente emisora para el cumplimiento de la norma de emisión respecto al D.S. N°90/2000, ni ha tramitado una Resolución de Programa de Monitoreo (RPM). ii) Se superó el parámetro Coliformes fecales en informes de calidad del efluente realizados el año 2019, respecto al D.S. N°90/2000. iii) Los monitoreos de lodos y algunos de calidad del efluente, han sido realizados por laboratorios que no poseen la categoría de Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA).

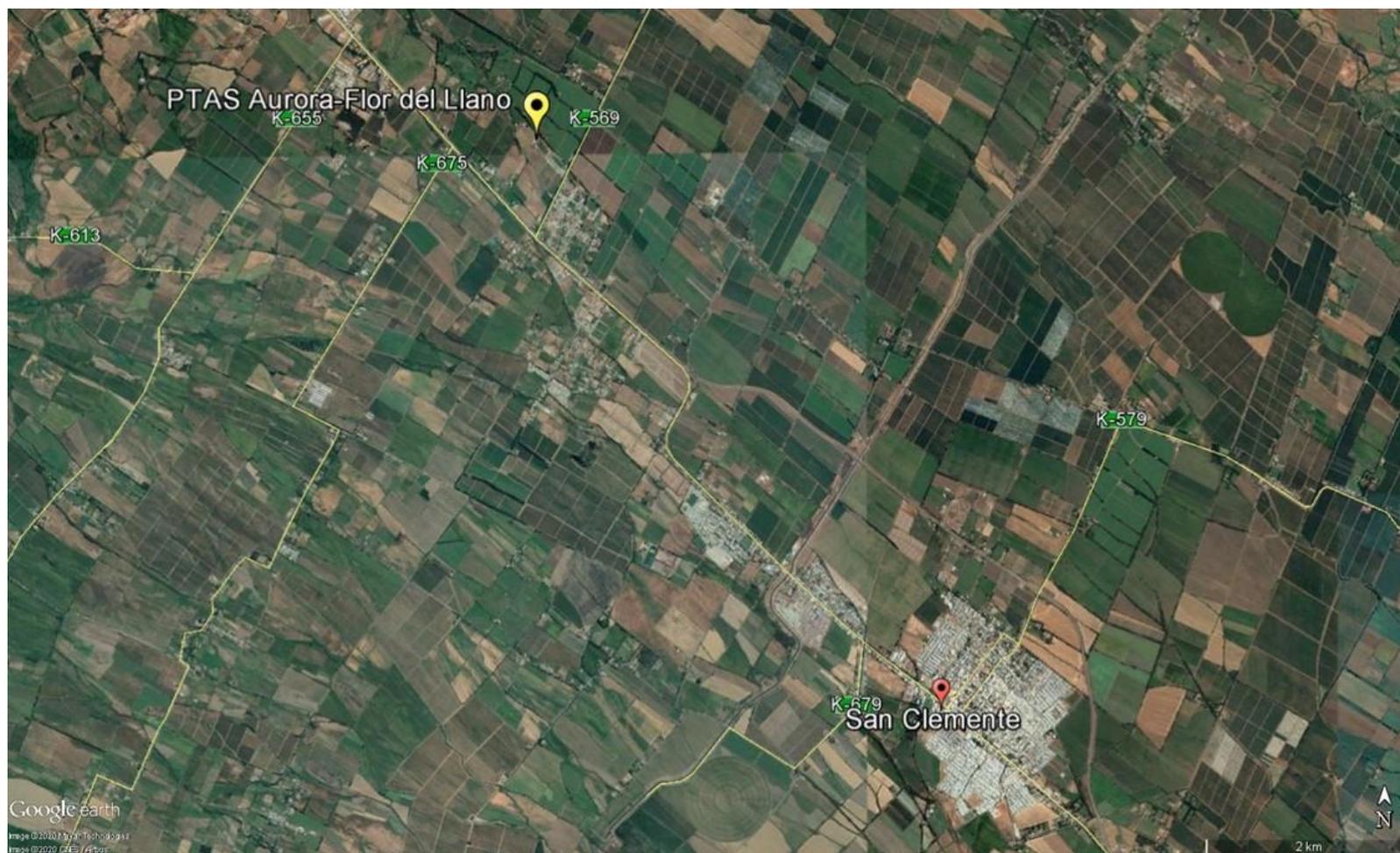
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Alcantarillado Flor del Llano.	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> operación.
<b>Región:</b> Del Maule.	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Villa Victoria Oriente, Camino a Santa Elena s/n, Talca.
<b>Provincia:</b> Talca.	
<b>Comuna:</b> Talca.	
<b>Titular de la unidad fiscalizable:</b> Ilustre Municipalidad de San Clemente.	<b>RUT o RUN:</b> 69.110.500-8
<b>Domicilio titular:</b> Carlos Silva Renard N°792, San Clemente.	<b>Correo electrónico:</b> alcaldia@sanclemente.cl
	<b>Teléfonos:</b> 71 2621570 - 71 2530500
<b>Identificación representante legal:</b> Juan Rojas Vergara.	<b>RUT o RUN:</b> 8.392.609-0
<b>Domicilio representante legal:</b> Carlos Silva Renard N°792, San Clemente.	<b>Correo electrónico:</b> alcaldia@sanclemente.cl
	<b>Teléfono:</b> 71 2621570

## 2.2 Ubicación

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth Pro, 2020).



**Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84**

**Huso: 19**

**UTM N: 6.069.923**

**UTM E: 270.230 E**

**Ruta de acceso:** desde San Clemente se debe tomar la ruta CH-15, en dirección a Talca. Aproximadamente al recorrer 6 km de dicha ruta, al costado derecho está la localidad de Aurora. Se debe ingresar a ella y tomar la Ruta K-569, recorriéndola por aproximadamente 700 m, hasta empalmar con camino en dirección a la izquierda, el cual se debe recorrer por aproximadamente 500 m, hasta llegar directamente a la unidad fiscalizable.

### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	96	03-06-2003	Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule.	Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule.	Sin Pertinencias declaradas.
2	Norma de Emisión	90	07-03-2001	Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.	-

## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
X	No programada	X	Denuncia 91-VII-2019.
		<u>Detalles:</u> presunta contaminación de canal Huilquilemu por vertido de aguas tratadas por parte de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de "Aurora-Flor del Llano".	

### 4.2 Materias Específicas Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).
- Ubicación de punto de descarga.
- Calidad del efluente.
- Manejo de olores.

### 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

#### 4.3.1 Ejecución de la inspección

Existió oposición al ingreso: NO.	Existió auxilio de fuerza pública: NO.
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI.	Existió trato respetuoso y deferente: SI.
<b>Observaciones:</b> Se realizaron registros fotográficos y se tomaron coordenadas UTM (WGS 84), en los puntos inspeccionados.  La unidad fiscalizable se localiza en la Comuna de Talca (cercana al límite entre las Comunas de San Clemente y Talca). No obstante, el titular es la Ilustre Municipalidad de San Clemente y la Unidad Fiscalizable es operada y administrada por el APR Escorpión Ltda. de la localidad de Aurora, San Clemente.	

### 4.3.2 Esquema de recorrido



### 4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección

#### 4.3.3.1 Día de inspección (24/01/2020)

N° de estación	Nombre/Descripción de estación
1	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) "Aurora-Flor del Llano".
2	Canal de riego donde se localiza el tubo de descarga de la PTAS.
3	Confluencia de canal de riego con Canal HUILQUILEMU.

#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
1	Carta y pendrive del operador de la PTAS "Aurora y Flor del Llano".	Cooperativa de APR Escorpión Ltda.	Antecedentes solicitados en el acta de inspección ambiental (Anexo 1). El operador de la PTAS solicitó extensión de plazo para entregar los antecedentes solicitados en la inspección ambiental, lo cual se otorgó mediante la R.E. SMA RDM N°05/2020 (Anexos 2 y 3).

## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Manejo de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS).

Número de hecho constatado: 1.	Estación N°: 1.
<p><b>Documentación Revisada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Indicar valores de caudal de aguas tratadas en L/seg (desde el año 2018 hasta la fecha actual).</li><li>• Indicar la cantidad de lodos generados (kg lodo/día o mes), indicando el porcentaje final de su humedad previo a disposición o traslado e indicar sitio de disposición final o destino actual (desde el año 2017 hasta la fecha actual).</li><li>• Entregar antecedentes del programa de mantención (bombas, sopladores, aireadores, ventiladores, rejillas de desbaste, interruptores de nivel, medidores de caudal, tableros eléctricos, entre otros). Desde el año 2017 hasta la fecha actual.</li></ul>	
<p><b>Exigencias:</b></p> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 3.</b> Que el proyecto [...] se ubica en las localidades de Flor del Llano y Aurora [...]. El proyecto consiste en la instalación de un sistema de recolección, tratamiento y disposición de las aguas servidas domésticas de las viviendas de ambos sectores. Su cobertura se condicionará al 100% de las viviendas sociales, actualmente con servicio de agua potable (540 viviendas). El tratamiento de las aguas servidas se basará en tratamiento primario y biológico con desinfección [...]</p> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 4.2.</b> <u>Efluentes Líquidos</u> El sistema de alcantarillado de Aurora y Flor del Llano consulta la recolección del agua servida desde cada una de las viviendas factibles de evacuar. Esta evacuación se realiza en cañería de PVC subterráneas que se conectan a un colector público del mismo material. El sistema de recolección está conformado por redes y cámaras de inspección estancas y herméticas que permiten la operación de desobstrucción de los colectores en el caso que fuese necesario. En este caso las aguas servidas son transportadas en su mayoría gravitacionalmente, existiendo sectores que es necesario incorporar sistemas de elevación debido a la topografía del sector. Todas las unidades de la planta de tratamiento se calcularán teniendo en cuenta satisfacer las condiciones de caudal máximo al año de previsión (año 20).</p> <p>La planta compacta del sistema se compondrá básicamente de:</p> <p><u>Tratamiento Primario</u> El tratamiento primario plantea unidades de desbaste, desarenado, desengrase, tamizado fino y medición de caudal [...] El diseño de las componentes unitarias dependerá de la solución entregada por el proveedor de la planta de tratamientos.</p> <p><u>Tratamiento Secundario o Biológico</u> Para el tratamiento secundario se consideran sistemas de Lodos Activados o Biomasa Fija [...] En el caso de que la alternativa sea Lodos Activados se deberán contemplar las unidades de aireación, sedimentación, recirculación de lodos y medición de caudal [...] Si la solución planteada para el tratamiento secundario es a través de Biomasa Fija, se aceptan soluciones de filtros percoladores o biodiscos [...]</p> <p><u>Desinfección</u> Para obtener en el efluente concentraciones de Coliformes Fecales o Termotolerantes menor a 1000 (NMP/100ml), se considera desinfectar el efluente mediante cloración y dechloración.</p>	

Para la cloración se considera hipoclorito de sodio al 10% con una dosis mínima de 5 a 7 ppm. La cloración se realiza dosificando bisulfito de sodio en una cámara donde se produzca el mezclado y agitación antes de la descarga [...]

**RCA N°96/2003; Considerando 4.3.**

Residuos Sólidos

En la etapa de operación se generan lodos en el tratamiento secundario, los que serán deshidratados en las canchas de secado, con un mínimo de 70% de humedad, antes de ser retirados a un lugar de disposición final autorizado por el Servicio de Salud del Maule.

**RCA N°96/2003; Considerando 6.1.**

El proyecto [...] cumple con la normativa de carácter ambiental vigente, tales como:

- Decreto Supremo 30/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, sobre Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Supremo 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que modifica el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto con Fuerza de Ley 725/68, Código Sanitario (Artículos 71, 79, 80 y 83).
- Decreto Supremo 594 sobre Condiciones Sanitarias Mínimas en los Lugares de Trabajo.

**RCA N°96/2003; Considerando 6.2.**

El proyecto [...] tiene asociado el permiso para la construcción de una obra destinada a la evacuación y disposición de aguas servidas a que se refiere el artículo 71, letra b) del DFL 725/67 Código Sanitario (artículo 91 del Reglamento del SEIA) [...]

**Informe Consolidado de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”.**

Compromisos voluntarios

El titular creará un cerco vivo y las especies a utilizar son arboles nativos de tipo perenne como Peumos, Arrayanes, Quillay, etc. Estos se ubicarán solo en el perímetro del recinto, a una distancia de 3 metros de separación entre árboles.

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo V.**

[...] 3) Los caudales máximos entregados por la planta de tratamiento son pequeños. El caudal máximo de la planta al año 2022 no debería superar los 22,80 (lts/s).

4) Las aguas tratadas son del tipo domiciliarias, sin presencia de residuos líquidos industriales y sus caudales son los siguientes:

Caudal año 20	Aurora-Flor del Llano
Medio (lts/s)	6,36
Máximo (lts/s)	22,80

5) El sistema de tratamiento es mediante tratamiento biológico, sistema ampliamente probado en Chile y el Mundo [...]

7) Referente a los lodos generados estos salen estabilizados para luego ser deshidratados (h<70%) y así poder ser dispuestos en botaderos autorizados por los organismos pertinentes.

8) Para evitar una posible pérdida y degradación del suelo, el recinto donde se construirá la planta de tratamiento será cercado y además se proyecta arborización perimetral [...]

9) La planta se ubicará en terrenos de propiedad de la Cooperativa de A.P.R Escorpión Ltda., de la localidad de Aurora [...]

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo VI.**

Compromisos Ambientales Voluntarios

- La planta se dispondrá en un recinto de acceso restringido.

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.2.3.**

[...] Tratamiento de Lodos

El tratamiento de los lodos está conformado por la digestión de lodos y deshidratación según sea el sistema.

En el caso de la digestión de lodos, los biosólidos producidos por el sistema de tratamiento, provenientes del sedimentador secundario, son sometidos a un proceso de estabilización y mineralización complementaria mediante digestión aeróbica.

En el caso de lodos activados la digestión de los lodos se puede realizar en el reactor biológico o incluir un digestor aeróbico separado. En el caso de biomasa fija la calidad del lodo deberá ser equivalente en términos de la reducción de los sólidos suspendidos volátiles [...]

La deshidratación de los lodos generados ya estabilizados, se realizará mediante lechos de secados techados, donde el líquido filtrante es conducido a la cabecera del sistema de la planta de tratamiento [...]

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.7.2.**

Período Operacional [...]

2- Vida útil y programa de mantenimiento:

La vida útil de la planta está dada por las condiciones de crecimiento de caudal, pudiendo verse sobrepasado el de diseño. De acuerdo a lo indicado por el mandante está proyectada para 20 años.

El otro factor que determinaría la vida útil, es el de sus componentes. Sin embargo, la totalidad de ellos puede ser emplazados o sometidos a mantenciones que prolongarían su vida indefinidamente. Los componentes principales de los sistemas de tratamiento, son los equipos electromecánicos que generan el suministro de aire, en cualquiera de sus modalidades, por tal razón estos equipos tienen una vida útil sobre los 20 años, además de un plan de mantención y reparación estricto.

El equipo que requiere un mantenimiento periódico más intenso es: motor que hace girar los cilindros, bombas de la planta elevadora, sistema de desinfección, tratamiento y manejo de lodos. Los principales aspectos a considerar son:

a) Bombas elevadoras de aguas servidas, bombas de grasas, bombas cloradoras, bombas decloradoras y bombas de lodos: Se aconseja realizar como mínimo una mantención periódica cada año y su reposición a los 15 años.

b) Sopladores, aireadores superficiales y ventiladores: Se recomienda realizar como mínimo mantenciones anuales y reposiciones de los equipos, dependiendo la calidad de estos, cada 10 a 15 años.

c) Rejas de desbastes, interruptores de nivel, medidores de caudal y tableros eléctricos: Se recomienda realizar como mínimo un mantenimiento anual y dependiendo de la calidad de los elementos se consideran reposiciones entre los 10 a 15 años de uso.

La periodicidad de mantenimiento puede ser cambiadas según sea las condiciones ambientales del lugar de instalación de cada planta (polvo, calor, frío, etc.), por lo que quedará sometido a las evaluaciones que resulten en cada inspección del estado de estos elementos.

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Anexo 2.**

Requerimientos técnicos para planta de tratamiento

[...] 2.4. Calidad del efluente tratado y de los lodos

[...] Respecto de la calidad de los lodos, estos deberán ser sometidos a un proceso de deshidratación e higienización necesario para alcanzar una tipificación de Lodo Clase B, en los términos establecidos en el Reglamento para el Manejo de Lodos no Peligrosos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, elaborado por la CONAMA, en trámite final de aprobación.

Los lodos deshidratados deberán presentar en forma previa a su disposición final una humedad igual o inferior a un 70%, ello considerando las fases de deshidratado y acopio de los lodos [...]

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Anexo V.**

Carta compromiso (certificado) de administración del sistema (del 16 de agosto de 2002)

*“COOPERATIVA DE SERVICIOS AGUA POTABLE ESCORPION LIMITADA SECTOR AURORA*

*Por intermedio del presente documento, la Cooperativa de Servicio de Agua Potable ESCORPION LIMITADA, certifica y se compromete para la ejecución del Proyecto: CONSTRUCCION SOLUCIONES SANITARIAS CON PLANTA DE TRATAMIENTO, SECTOR AURORA, Código BIP 20132692-0, con el objeto de la Instalación del Servicio de Alcantarillado y Aguas Servidas, lo siguiente:*

1. *Asumir la Operación y Administración del Sistema.*
2. *Asumir los Costos de Operación y Administración mediante la aplicación de un sistema tarifario valorado.*
3. *Modificar de los estatutos de la organización que le permita desempeñar dichas funciones”.*

**Hechos:**

- a. La actividad comenzó con la reunión informativa, en la cual estuvieron presentes los Sres. Luis Guajardo y Jorge Palacio (Presidente y Secretario de APR Escorpión Ltda. respectivamente).
- b. La PTAS se localiza en las coordenadas UTM (WGS 84): 6.069.923 N- 270.230 E. Fotografías 1 y 2.
- c. Los Sres. Guajardo y Palacio, indicaron que la PTAS de “Aurora-Flor del Llano” fue construida entre los años 2006 al 2007, y comenzó a operar el año 2008. Actualmente la planta atiende aproximadamente 760 arranques. Se indicó que el alcantarillado involucrado es de aproximadamente 15 km.
- d. Los Sres. Guajardo y Palacio, indicaron que actualmente la Municipalidad de San Clemente postulará un proyecto al Gobierno Regional para el mejoramiento de la PTAS (para cambiar equipos y/o mantener algunos): bombas, sopladores, difusores, entre otros. Además, postularán un proyecto para realizar compostaje con los lodos obtenidos en la PTAS.
- e. Durante las actividades de inspección, se constató que por las afueras de la PTAS, existe cierre perimetral completo (con panderetas de cemento) y plantación de árboles nativos como Peumo y Quillay. Por dentro de la PTAS existen algunos naranjos y castaño. Fotografías 3, 4 y 5.
- f. Se constató que, dentro de la PTAS, llegan las aguas servidas a través de un tubo o ducto. En dicho punto existe una rejilla que retiene los residuos sólidos de mayor tamaño. Posteriormente, las aguas servidas se trasladan por dos canales de concreto, en donde a través de bombas, se impulsan hacia un desarenador y a un desgrasador. Luego las aguas se dirigen hacia un pozo de elevación, desde donde a través de tres bombas, se impulsan hacia la piscina principal de la PTAS, denominado núcleo o reactor. Fotografías 6, 7, 8 y 9.

- g. En el sector del pozo de elevación existe una tubería, indicando por parte de los Sres. Guajardo y Palacio, que nunca se ha utilizado y que permitiría evacuar aguas sin tratar ante eventos climáticos extremos u otras contingencias. Fotografía 10.
- h. En la piscina principal se realiza tratamiento con bacterias, las que van oxigenando el agua. Existen bombas de recirculación y barredor de depuración. Fotografías 11, 12 y 13.
- i. Se constató la existencia de una estructura denominada pulgar de lodo, digestor o espesador de lodo y canchas de secado, observando en ellas, lodos acumulados y en proceso de secado. Fotografías 14, 15 y 16.
- j. Se constató la existencia y operación de sala de cloración y cámara de contacto, en donde se aplica cloro y bisulfito. Fotografías 17 y 18.
- k. En otro sector de la PTAS, se constató la existencia de un grupo electrógeno, el cual se utiliza en eventos de cortes de energía eléctrica. Fotografía 19.
- l. Además, se constató la operación de dos sopladores, los cuales se localizan en una sala con sistema de control de ruido (estructura forrada con aislante). Fotografía 20.

**Examen de información:**

- a. En la inspección ambiental realizada (Anexo 1), se solicitó indicar los valores de caudal de aguas tratadas en L/seg (desde el año 2018 hasta la fecha actual). En respuesta a lo anterior, mediante carta del operador de la PTAS (Anexo 4), se entregó la siguiente información:

Valores de agua tratadas año 2018

MES	M <sup>3</sup> MES	M <sup>3</sup> DÍA	M <sup>3</sup> HORA	L/s (*)
Enero	36741	1.225	51,0	14,28
Febrero	27899	930	38,8	10,864
Marzo	28429	948	39,5	11,06
Abril	27662	922	38,4	10,752
Mayo	37821	1.261	52,5	14,7
Junio	30578	1.019	42,5	11,9
Julio	33389	1.113	46,4	12,992
Agosto	37751	1.258	52,4	14,672
Septiembre	42434	1.414	58,9	16,492
Octubre	50771	1.692	70,5	19,74
Noviembre	56853	1.895	79,0	22,12
Diciembre	63601	2.120	88,3	24,724

Valores de agua tratadas año 2019

MES	M <sup>3</sup> MES	M <sup>3</sup> DÍA	M <sup>3</sup> HORA	L/s (*)
Enero	59136	1.971	82,1	22,988
Febrero	46008	1.534	63,9	17,892
Marzo	42307	1.410	58,8	16,464
Abril	47339	1.578	65,8	18,424
Mayo	39658	1.322	55,1	15,428
Junio	44324	1.477	61,5	17,22
Julio	34795	1.160	48,3	13,524
Agosto	10025	334	13,9	3,892
Septiembre	11904	397	16,5	4,62
Octubre	11472	382	15,9	4,452
Noviembre	13197	440	18,3	5,124
Diciembre	11596	386	16,1	4,508

(\*) transformación de M<sup>3</sup>/h a L/s.

Cabe mencionar que en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo V, se indica que el caudal máximo de la planta al año 2022 “no debería” superar los 22,80 (lts/s), el cual se superó en diciembre de 2018 y enero de 2019 (valores indicados en color rojo en las tablas precedentes).

- b. En la inspección ambiental realizada (Anexo 1), se solicitó indicar la cantidad de lodos generados (kg lodo/día o mes), indicando el porcentaje final de su humedad previo a disposición o traslado e indicar sitio de disposición final o destino actual (desde el año 2017 hasta la fecha actual).

En respuesta a lo anterior, mediante carta del operador de la PTAS (Anexo 4), se indicó:

*–“Desde el año 2017 a la fecha enero 2020, los lodos están acumulados en el recinto de la Planta de Tratamiento, ya que se está trabajando en un proyecto con Don Hernán Paillán de la Universidad de Talca, para hacerlos compost para abono. Además, tenemos ganado un proyecto de MauleLab auspiciado por la Universidad de Talca para trabajar con dichos lodos.*

*–La cantidad de lodos equivale a un total de 2.000 kilos aproximadamente. Lo que nos da 55,5 kilos mensuales aprox.*

*-En cuanto a la humedad es de 16,56% por kilo de lodo (según lo demuestra informe de análisis realizado por el Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca, con fecha 02/08/2019". Anexo 4.*

Lo anterior está acorde a lo mencionado en la RCA N°96/2003 (Considerando 4.3.), donde se menciona que los lodos serán deshidratados en canchas de secado, con un mínimo de 70% de humedad, antes de ser retirados a un lugar de disposición final.

No obstante, el Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca, no posee la categoría ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental) ante la SMA, la cual es su Ley Orgánica establece como parte de sus funciones y atribuciones, la contratación de labores de inspección, verificación, medición y análisis, incluido el muestreo, a terceros idóneos, con el objeto de apoyar las labores de fiscalización ambiental. Estos terceros corresponden a una ETFA, las que podrán ser autorizadas por la SMA, previo al cumplimiento de requisitos específicos.

Por otra parte, se entregó informe de ensayo I-28921 del Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Aguas de la Universidad de Talca, de fecha 11/06/2019, basado en una muestra de lodo de la PTAS, cuyos resultados fueron: Rto. Escherichia Coli (<10 ufc/g), Rto. Coliformes (23 NMP/g), Rto. Coliformes Fecales (<3NMP/g), Determinación de Salmonella (ausencia) y Huevos de Helmintos Viabiles (ausencia). Anexo 4.

- c. En la inspección ambiental realizada (Anexo 1), se solicitó entregar antecedentes del programa de mantención (bombas, sopladores, aireadores, ventiladores, rejas de desbaste, interruptores de nivel, medidores de caudal, tableros eléctricos, entre otros). Desde el año 2017 hasta la fecha actual.

En respuesta a lo anterior, mediante carta del operador de la PTAS (Anexo 4), se presentó el siguiente programa de mantenciones:

*-“Reja de Desbaste: Se realiza diariamente. Trabajo hecho por el operador de la planta.*

*-Bombas Sumergibles: se realiza diariamente (revisión de funcionamiento, sellos, rodets, etc.) trabajo realizado por el Operador de la planta. Si alguna de estas bombas se encuentra con problemas es reemplazada por una en buen estado y la que esta con problemas se lleva de inmediato al taller para su reparación. Empresa que nos realiza dichos trabajos es “Electrotécnica Abarca” en Talca. Adjuntamos Factura N°737 de fecha 03/01/2020.*

*-Sopladores: Se hace mantención anual (cambio de aceite, correas, filtro y engrases de partes móviles). Trabajo realizado por empresa “Sociedad Inversiones Ciberpool” de René Curaz Videla de Santiago. Adjuntamos Factura N°676 de fecha 20/05/2019”. Anexo 4.*

Además, se adjuntó factura N°36 de fecha 28/09/2019 de Felipe Hernández Cruz (servicios de electricidad) por trabajo de instalación de UPS y boleta N°492 del 17/12/2018 de Escorpión Ltda. (boleta de prestación de servicios de terceros) por cambio de correa y tensor de distribución y bomba inyectora a generador. Anexo 4.

- d. Por otra parte, según el ORD. SEREMI de Salud de la Región del Maule N°183/2020 (Anexo 5), se informó a la SMA, que la PTAS cuenta para su diseño con Resolución sanitaria N°1813/2005, Resolución sanitaria N°220/2008 para la modificación del diseño y Resolución sanitaria N°2418/2008 en cuanto a la recepción de funcionamiento.
- e. Finalmente, es importante mencionar que la Asociación Canal Huilquilemu, autorizó la recepción de aguas tratadas provenientes de la PTAS “Aurora y Flor del Llano”. Anexo 6.

### Registros

			
<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 2.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de "Aurora-Flor del Llano".		<b>Descripción del medio de prueba:</b> PTAS de "Aurora-Flor del Llano".	
			
<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> por las afueras de la PTAS, existe cierre perimetral completo (con panderetas de cemento).		<b>Descripción del medio de prueba:</b> por las afueras de la PTAS, existe plantación de árboles nativos como Peumo y Quillay. Por dentro de la PTAS, existen algunos naranjos y castaño.	

**Registros**

																	
<b>Fotografía 5.</b>			<b>Fecha: 24-01-2020.</b>			<b>Fotografía 6.</b>			<b>Fecha: 24-01-2020.</b>								
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>			<b>Norte: 6.069.923</b>			<b>Este: 270.230</b>			<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>			<b>Norte: 6.069.923</b>			<b>Este: 270.230</b>		
<b>Descripción del medio de prueba:</b> por las afueras de la PTAS, existe plantación de árboles nativos como Peumo y Quillay. Por dentro de la PTAS, existen algunos naranjos y castaño.						<b>Descripción del medio de prueba:</b> las aguas servidas llegan a la PTAS a través de un tubo o ducto. En dicho punto existe una rejilla que retiene los residuos sólidos de mayor tamaño.											
																	
<b>Fotografía 7.</b>			<b>Fecha: 24-01-2020.</b>			<b>Fotografía 8.</b>			<b>Fecha: 24-01-2020.</b>								
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>			<b>Norte: 6.069.923</b>			<b>Este: 270.230</b>			<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>			<b>Norte: 6.069.923</b>			<b>Este: 270.230</b>		
<b>Descripción del medio de prueba:</b> canales de concreto desde donde se impulsan las aguas servidas hacia un desarenador y a un desgrasador.						<b>Descripción del medio de prueba:</b> desarenador y desgrasador.											

**Registros**

<b>Registros</b>					
					
<b>Fotografía 9.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>		<b>Fotografía 10.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>		<b>Este: 270.230</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>		<b>Este: 270.230</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> pozo de elevación.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> tubería en el pozo de elevación que permitiría evacuar aguas sin tratar ante eventos climáticos extremos u otras contingencias.		
					
<b>Fotografía 11.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>		<b>Fotografía 12.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>		<b>Este: 270.230</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>		<b>Este: 270.230</b>	
<b>Descripción del medio de prueba:</b> piscina principal donde se realiza el tratamiento con bacterias.			<b>Descripción del medio de prueba:</b> bombas de recirculación en piscina principal.		

**Registros**

			
<b>Fotografía 13.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 14.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Descripción del medio de prueba: barredor de depuración en piscina principal.</b>		<b>Descripción del medio de prueba: pulgar de lodo.</b>	
			
<b>Fotografía 15.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 16.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>
<b>Descripción del medio de prueba: digestor o espesador de lodo.</b>		<b>Descripción del medio de prueba: canchas de secado de lodos.</b>	

**Registros**

							
<b>Fotografía 17.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>		<b>Fotografía 18.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>
<b>Descripción del medio de prueba: sala de cloración.</b>				<b>Descripción del medio de prueba: cámara de contacto.</b>			
							
<b>Fotografía 19.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>		<b>Fotografía 20.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.923</b>	<b>Este: 270.230</b>
<b>Descripción del medio de prueba: sector de grupo electrógeno.</b>				<b>Descripción del medio de prueba: sopladores.</b>			

## 5.2 Ubicación de punto de descarga.

<b>Número de hecho constatado: 2.</b>	<b>Estación N°: 2 y 3.</b>
<b>Exigencias:</b> <b>RCA N°96/2003; Considerando 4.2.</b> [...] El cuerpo receptor de la planta ubicada en Aurora – Flor del Llano será el canal Huilquilemu al que confluyen aguas de derrames de riego, y precipitaciones ocurridas principalmente en la época de invierno, el curso receptor de las aguas tratadas pasa por un costado del recinto de la planta de tratamiento. El Estero de descarga, es el único punto factible y más cercano para la descarga de las aguas tratadas.  <b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo V.</b> [...] 2) El punto de descarga de la planta de tratamiento es un Estero Natural que recolecta aguas de derrames tanto de regadío como lluvias, el estero pasa aproximadamente a 20 metros del recinto de ubicación de la planta de tratamiento. Las aguas tratadas cumplen con la normativa existente con relación a las aguas aptas para riego [...]  <b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.2.3.</b> [...] El cuerpo receptor de la planta ubicada en Aurora-Flor del Llano, será un Estero Natural al que confluyen aguas de derrames de riego, y precipitaciones ocurridas principalmente en la época de invierno, el curso receptor de las aguas tratadas pasa por un costado del recinto de la planta de tratamiento. El Estero de descarga, es el único punto factible y más cercano para la descarga de las aguas tratadas.	
<b>Hechos:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Durante las actividades de inspección, se constató que el agua tratada de la PTAS se dirige hacia un tubo de salida o descarga, la cual se dirige hacia un canal externo. Fotografías 21 y 22.</li><li>Se constató que al costado del tubo de salida existe una tubería, indicando por parte de los Sres. Luis Guajardo y Jorge Palacio (Presidente y Secretario de APR Escorpión Ltda., respectivamente), que se utiliza en el caso de eventos de lluvia extrema para evacuar el posible sobre stock de aguas tratadas, hacia el canal antes mencionado. Fotografía 23.</li><li>Además, se indicó que en el tubo de salida se realizan los monitoreos de calidad de aguas.</li><li>Se constató que desde el tubo de salida o descarga se traslada el agua tratada a través de una canaleta de cemento, hacia un canal de riego localizado al Norte de la PTAS (coordenadas UTM (WGS 84): 6.069.969 N- 270.237 E). Dicho canal de riego posee un ancho aproximado de 50 cm por 50 cm de profundidad. Fotografías 24 y 25.</li><li>Se indicó por parte de los Sres. Guajardo y Palacio, que dicho canal proviene desde el Oriente de la localidad de Aurora (cercano a San Clemente) y en su recorrido, previo al punto de descarga de la PTAS, existen poblaciones, casas y campos agrícolas que podrían verter aguas no tratadas al canal.</li><li>Finalmente, se constató que dicho canal, en dirección al Poniente de la PTAS, confluye en el Canal Huilquilemu (coordenadas UTM (WGS 84): 6.070.243 N- 269.996 E). Fotografías 26 y 27. En el sector de confluencia existe otro canal que proviene de un fundo agrícola. Fotografía 28.</li><li>Finalmente, es importante mencionar que la Asociación Canal Huilquilemu, autorizó la recepción de aguas tratadas provenientes de la PTAS “Aurora y Flor del Llano”. Anexo 6.</li></ol>	

**Registros**

			
<b>Fotografía 21.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 22.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b> <b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b> <b>Este: 270.230</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> tubo de salida o descarga del agua tratada de la PTAS.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> tubo de salida o descarga se localiza dentro de una canaleta de cemento, la cual se dirige hacia canal de riego.	
			
<b>Fotografía 23.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	<b>Fotografía 24.</b>	<b>Fecha: 24-01-2020.</b>
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.923</b> <b>Este: 270.230</b>	<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>	<b>Norte: 6.069.969</b> <b>Este: 270.237</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> tubería que se utiliza en caso de eventos de lluvia extrema para evacuar el posible sobre stock de aguas tratadas, hacia canal de riego.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> canaleta de cemento que transporta el agua tratada de la PTAS y que se dirige hacia canal de riego.	

**Registros**

			
<b>Fotografía 25.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.069.969</b>	<b>Este: 270.237</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> canal de riego que recibe el agua tratada de la PTAS.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> sector donde confluye el Canal Huilquilemu con el canal de riego que recibe el agua tratada de la PTAS.	
			
<b>Fotografía 27.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte: 6.070.243</b>	<b>Este: 269.996</b>
<b>Descripción del medio de prueba:</b> sector donde confluye el Canal Huilquilemu con el canal de riego que recibe el agua tratada de la PTAS.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> en sector donde confluye el Canal Huilquilemu con el canal de riego que recibe el agua tratada de la PTAS, existe otro canal que proviene de un fundo agrícola.	

### 5.3 Calidad del efluente.

<b>Número de hecho constatado: 3.</b>	<b>Estación N°: 2.</b>
<b>Documentación Revisada:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Entregar antecedentes del programa de monitoreo según NCh 1.333/78 o DS 90/2000 (frecuencia semestral y tomas de muestras, resultados y/o análisis de laboratorio) (desde el año 2017 hasta la fecha actual).</li><li>• Entregar antecedentes del programa de monitoreo sobre control semanal de temperatura y pH (desde el año 2019 hasta la fecha actual).</li></ul>	
<b>Exigencias:</b> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 3.</b> [...] El tratamiento de las aguas servidas se basará en tratamiento primario y biológico con desinfección. La vida útil del proyecto es de 20 años.</p> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 4.2.</b> [...] <u>Desinfección</u> Para obtener en el efluente concentraciones de Coliformes Fecales o Termotolerantes menor a 1000 (NMP/100ml), se considera desinfectar el efluente mediante cloración y dechloración [...]</p> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 6.1.</b> El proyecto [...] cumple con la normativa de carácter ambiental vigente, tales como: - Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. - Norma Chilena de Riego NCH 1.333/2 de 1998, sobre Requisitos de Calidad de Aguas para Diferentes Usos.</p> <p><b>Informe Consolidado de Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”.</b> <u>Compromisos voluntarios</u> El titular se compromete a establecer un programa de monitoreo mensual, el cual en una primera etapa el responsable será la Ilustre Municipalidad de San Clemente, y en una segunda etapa pasará a la administración del Comité de Agua Potable Rural. Los responsables en cada una de las etapas deberán contratar un laboratorio autorizado por el Servicio de Salud del Maule o la Superintendencia de Servicios Sanitarios.</p> <p><b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo V.</b> [...] 6) Las cantidades de las aguas tratadas deben cumplir con la Norma chilena Nch 1333 of 78, entregando aguas aptas para riego, por tal motivo la calidad del efluente será supervisada periódicamente.</p>	

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Capítulo VI.**

Compromisos Ambientales Voluntarios

- Se efectuarán registros de calidad de las descargas líquidas todos los meses.

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.2.3.**

[...] La calidad de las aguas que se descargan al curso receptor cumple con la normativa vigente y no requieren la presencia de un caudal determinado en el curso receptor para producir el efecto de dilución [...]

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.7.2.**

Período Operacional [...]

1- El monitoreo del funcionamiento de las plantas consiste en:

- Control semanal de la temperatura y pH. Medido con termómetro de terreno y papel pH. En el estanque de aireación y en el efluente de la planta.
- Determinación bimensual del caudal tratado por la planta. A través de varias mediciones puntuales, realizadas en la cámara de muestreo antes de la descarga, se medirá la altura de agua en el vertedero y/o por el funcionamiento del sistema de impulsión.
- El análisis al efluente de la planta se realizará en forma bimensual el primer año y semestralmente desde el segundo en adelante. Midiendo: pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Coliformes Fecales y Totales.

La metodología y sistema empleado son los especificados en las Normas Chilenas correspondientes y en el Proyecto Definitivo de Norma para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas superficiales (pronto a convertirse en norma).

**Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Anexo 2.**

Requerimientos técnicos para planta de tratamiento

[...] 2.4. Calidad del efluente tratado y de los lodos

El efluente del sistema de tratamiento, deberá cumplir con los límites establecidos en la “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales” (Decreto Supremo 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), referente a la descarga a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución.

Por lo tanto, los límites de calidad del efluente serán los señalados en la Tabla N° 1 de la mencionada norma, a excepción de los Sólidos Suspendidos Totales, para los que se adoptará un límite de 35 mg/l, por condiciones de tratamiento.

Cuadro N°4. Parámetros relevantes de calidad del efluente

Parámetro	Unidad	Límite
DBO <sub>5</sub>	mg/l	35
Sólidos suspendidos	mg/l	35
Nitrógeno total (NKT)	mg/l	50
Fósforo total	mg/l	10
pH	-	6,0 – 8,5
Aceites y grasas	mg/l	20
Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	1000

**Hechos:**

- En la reunión informativa, los Sres. Luis Guajardo y Jorge Palacio (Presidente y Secretario de APR Escorpión Ltda., respectivamente), indicaron que el año 2019 se presentó superación de coliformes fecales en el monitoreo respectivo, lo cual ocurrió debido a que el clorador estaba defectuoso.
- Además, se indicó que los monitoreos de las aguas tratadas son realizados cada 6 meses por parte de la Universidad de Talca (antiguamente realizados por el laboratorio Biodiversa). Dicha universidad no posee la categoría ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental).
- La unidad fiscalizable no está catastrada como fuente emisora para el cumplimiento de la norma de emisión respecto al D.S. N°90/2000.

**Examen de información:**

- En la inspección ambiental realizada (Anexo 1), se solicitó entregar antecedentes del programa de monitoreo según NCh 1.333/78 o DS 90/2000 (frecuencia semestral y tomas de muestras, resultados y/o análisis de laboratorio) (desde el año 2017 hasta la fecha actual).

En respuesta a lo anterior, mediante carta del operador de la PTAS (Anexo 4), se entregaron los siguientes 6 informes de laboratorio:

N° Informe	Laboratorio	Fecha	Tipo Muestra	Resultados Coliformes Fecales (NMP/100 ml)
1461	Biodiversa	12/03/2018	agua servida	<2,0 E+00
1611	Biodiversa	14/03/2018	agua servida	<2,0 E+00
2172152	Biodiversa	30/01/2019	agua servida	1,6 E+04
I-28920	Microbiología de Alimentos y Aguas de la Universidad de Talca (*)	11/06/2019	agua servida	3000
2426958	Biodiversa	04/07/2019	agua servida	5,0 E+03
I-29570	Microbiología de Alimentos y Aguas de la Universidad de Talca (*)	09/07/2019	agua servida	<2

(\*) no posee la categoría ETFA (Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental).

Según la RCA N°96/2003 (Considerando 6.1.), el proyecto cumplirá con:

- Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes

Asociados a las Descargas de Residuos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.

- Norma Chilena de Riego NCH 1.333/2 de 1998, sobre Requisitos de Calidad de Aguas para Diferentes Usos.

Además, en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule” (Anexo 2), se menciona que los límites de calidad del efluente serán los señalados en la Tabla N° 1 del Decreto Supremo N°90/2000, a excepción de los Sólidos Suspendidos Totales, para los que se adoptará un límite de 35 mg/l, por condiciones de tratamiento. Los parámetros relevantes de calidad del efluente mencionados son:

Parámetro	Unidad	Límite
DBO <sub>5</sub>	mg/l	35
Sólidos suspendidos	mg/l	35
Nitrógeno total (NKT)	mg/l	50
Fosforo total	mg/l	10
pH	-	6,0 – 8,5
Aceites y grasas	mg/l	20
Coliformes fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	1000

Además, en la misma Declaración de Impacto Ambiental antes mencionada (Punto 3.7.2.), se indica que el análisis al efluente se realizará semestralmente desde el segundo año en adelante.

Basado en los 6 informes de laboratorio entregados por el operador de la PTAS, se pueden mencionar que sólo se ha monitoreado el parámetro Coliformes fecales. Además, no se entregaron los 2 informes semestrales del año 2017 y sólo se entregó un informe semestral del año 2018, por lo cual se puede sostener, que no se realizaron dichos monitoreos.

Según los resultados de los informes presentados, el parámetro Coliformes fecales fue superado en los siguientes informes, respecto al D.S. N°90/2000 (valores indicados en color rojo):

Parámetro D.S. N°90/2000	N° Informe	Fecha	Resultado Coliformes Fecales (NMP/100 ml)
Coliformes fecales: 1000 (NMP/100 ml)	2172152	30/01/2019	<b>1,6 E+04 (16.000)</b>
	1-28920	11/06/2019	<b>3.000</b>
	2426958	04/07/2019	<b>5,0 E+03 (5.000)</b>

- b. En la inspección ambiental realizada (Anexo 1), se solicitó entregar antecedentes del programa de monitoreo sobre control semanal de temperatura y pH (desde el año 2019 hasta la fecha actual).  
En respuesta a lo anterior, mediante carta del operador de la PTAS (Anexo 4), se indicó: *“este monitoreo no se ha efectuado, ya que el Manual de Funcionamiento de la Planta no indica que debíamos realizar dichas mediciones. Pero si es necesario hacer estas mediciones lo podemos implementar”*. Cabe señalar que, en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule” (Punto 3.7.2.), se menciona que en el periodo operacional se realizará control semanal de la temperatura y pH (medido con termómetro de terreno y papel pH), en el estanque de aireación y en el efluente de la planta. Basado en lo señalado por el operador de la PTAS, no se realiza el control mencionado.
- c. Por otra parte, según el ORD. SEREMI de Salud de la Región del Maule N°183/2020 (Anexo 5) y acta de fiscalización N°38012 (mayo de 2019), de la SEREMI de Salud de la Región del Maule, se constató que la unidad fiscalizable no está cumpliendo con la normativa vigente (se presentó superación de Coliformes fecales respecto al D.S. N°90/2000), por lo cual se inició un sumario sanitario (Anexo 7).
- d. Debido a lo anterior, el operador de la PTAS presentó a la SEREMI de Salud de la Región del Maule, medidas preventivas para dar solución a la situación sanitaria antes mencionada (Anexo 8). Debido a ello, la SEREMI de Salud realizó una nueva fiscalización a la PTAS, según acta de fiscalización N°34147 (enero de 2020), en donde se constató que se realizaron las medidas preventivas y se comentó que se cumple la normativa vigente, debido a los resultados del informe I-29570 del laboratorio de Microbiología de Alimentos y Aguas de la Universidad de Talca (09/07/2019), el cual obtuvo la presencia de Coliformes fecales bajo lo indicado en el D.S. N°90/2000 (<2 NMP/100 ml). Anexo 9.
- e. Finalmente, según Resolución de la SEREMI de Salud de la Región del Maule N°19072136/2019, se dio sentencia por infracción al D.S. N°90/2000, a la PTAS “Aurora y Flor del Llano”. Anexo 10.

#### 5.4 Manejo de olores.

<b>Número de hecho constatado: 4.</b>	<b>Estación N°: 1 y 2.</b>
<b>Exigencias:</b> <b>RCA N°96/2003; Considerando 4.2.</b> <u>Efluentes líquidos</u> El sistema de alcantarillado de Aurora y Flor del Llano consulta la recolección del agua servida desde cada una de las viviendas factibles de evacuar. Esta evacuación se realiza en cañería de PVC subterráneas que se conectan a un colector público del mismo material. El sistema de recolección está conformado por redes y cámaras de inspección estancas y herméticas que permiten la operación de desobstrucción de los colectores en el caso que fuese necesario. En este caso las aguas servidas son transportadas en su mayoría gravitacionalmente, existiendo sectores que es necesario incorporar sistemas de elevación debido a la topografía del sector. Todas las unidades de la planta de tratamiento se calcularán teniendo en cuenta satisfacer las condiciones de caudal máximo al año de previsión (año 20).	
<b>Hechos:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>a. En la reunión informativa, los Sres. Luis Guajardo y Jorge Palacio (Presidente y Secretario de APR Escorpión Ltda., respectivamente), indicaron que nunca se han presentado episodios o quejas sobre olores molestos y ruido (existe una villa y casas cercanas a la PTAS).</li><li>b. Durante las actividades de inspección, en todo el recorrido realizado por el interior de la PTAS, no se constató olor molesto.</li><li>c. Además, durante las actividades de inspección, no se constató olor molesto en el punto de descarga de la PTAS (canal de riego), constatando que el agua proveniente de la PTAS, presentaba un color transparente o claro. Fotografías 29 y 30.</li></ul>	

**Registros**

			
<b>Fotografía 29.</b>		<b>Fecha: 24-01-2020.</b>	
<b>Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 19</b>		<b>Norte:</b> 6.069.969	<b>Este:</b> 270.237
<b>Descripción del medio de prueba:</b> en el punto de descarga de la PTAS (canal de riego), no se constató olor molesto. Además, el agua proveniente de la PTAS, presentaba un color transparente o claro.		<b>Descripción del medio de prueba:</b> en el punto de descarga de la PTAS (canal de riego), no se constató olor molesto. Además, el agua proveniente de la PTAS, presentaba un color transparente o claro.	

## 6 OTROS HECHOS

### Otros hechos N°1: “Información asociada a la Resolución de Calificación Ambiental aprobada”

#### Descripción:

En relación al cumplimiento de la Resolución N°574/2012 de la SMA, modificada por Resolución Exenta N°1518/2013, que instruye a los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental proporcionar información asociada a las Resoluciones de Calificación Ambiental aprobadas, de acuerdo a los registros disponibles de esta Superintendencia, se constató que la información relacionada a la RCA N°96/2003, se encuentra “pendiente de modificación” (fecha de actualización: no registra).

Según los registros de la SMA, la siguiente información esta errónea: nombre del titular, RUT, domicilio, correo electrónico y teléfono. Lo mismo para los datos del representante legal. Según los registros de la SMA, se informa como titular a la Ilustre Municipalidad de Talca y como representante legal, al antiguo alcalde de dicha comuna, mientras que el verdadero titular de la unidad fiscalizable es la Ilustre Municipalidad de San Clemente y su representante legal, es su actual alcalde.

Finalmente, se menciona que la fase del proyecto es “no iniciada la fase de construcción”, mientras que se constató en la inspección ambiental que la unidad fiscalizable está en operación.

No obstante lo anterior, la información fue obtenida en la inspección ambiental (capítulo 2.1 del presente informe).

## 7 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar ciertos hallazgos que se describen a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
3	Calidad del efluente.	<p><b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.7.2.</b> El monitoreo del funcionamiento de las plantas consiste en: El análisis al efluente de la planta se [...] semestralmente desde el segundo en adelante. Midiendo: pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Coliformes Fecales y Totales.</p> <p><b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Punto 3.7.2.</b> [...] El monitoreo del funcionamiento de las plantas consiste en: Control semanal de la temperatura y pH. Medido con termómetro de terreno y papel pH. En el estanque de aireación y en el efluente de la planta.</p> <p><b>Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Diseño de Alcantarillado con Planta de Tratamiento para las Localidades de Aurora y Flor del Llano, Comuna de San Clemente, Provincia de Talca, Región del Maule”. Anexo 2.</b> 2.4. <u>Calidad del efluente tratado y de los lodos</u></p>	<p>En 2017 y 2018 no se realizaron los monitoreos de calidad del efluente en la frecuencia comprometida (semestralmente) y, además, en todos los monitoreos sólo se evaluó el parámetro Coliformes fecales, no tomando en consideración, al menos, algunos parámetros del D.S N°90/2000 como: pH, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Sólidos Suspendidos, Sólidos Totales, Coliformes Fecales y Totales.</p> <p>Además, no se realiza control semanal de la temperatura y pH en la PTAS, tanto en el estanque de aireación como en el efluente, por lo que no se permite detectar desviaciones o incumplimientos en los parámetros mencionados.</p> <p>Lo anterior se podría relacionar con la Denuncia 91-VII-2019, la cual indicó: “presunta contaminación de canal Huilquilemu por vertido de aguas tratadas por parte de la PTAS”, ya que no se ha evaluado parámetros relevantes de dicha norma de emisión.</p> <p>Además, la unidad fiscalizable no está catastrada como fuente emisora para el cumplimiento de la norma de emisión respecto al D.S. N°90/2000, ni ha tramitado una Resolución de Programa de Monitoreo (RPM).</p>

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo														
		<p>El efluente del sistema de tratamiento, deberá cumplir con los límites establecidos en [...] Decreto Supremo 90/2000 [...]</p> <p>Por lo tanto, los límites de calidad del efluente serán los señalados en la Tabla N° 1 de la mencionada norma, a excepción de los Sólidos Suspendidos Totales, para los que se adoptará un límite de 35 mg/l [...]</p>															
3	Calidad del efluente.	<p><b>RCA N°96/2003; Considerando 4.2.</b> [...] <u>Desinfección</u>: Para obtener en el efluente concentraciones de Coliformes Fecales o Termotolerantes menor a 1000 (NMP/100ml), se considera desinfectar el efluente mediante cloración y dechloración [...]</p> <p><b>RCA N°96/2003; Considerando 6.1.</b> El proyecto [...] cumple con la normativa de carácter ambiental vigente, tales como: Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales.</p>	<p>Se superó el parámetro Coliformes fecales en los siguientes informes, respecto al D.S. N°90/2000 (valores indicados en color rojo):</p> <table border="1" data-bbox="1325 626 1934 922"> <thead> <tr> <th data-bbox="1325 626 1507 773">Parámetro D.S. N°90/2000</th> <th data-bbox="1507 626 1619 773">N° Informe</th> <th data-bbox="1619 626 1766 773">Fecha</th> <th data-bbox="1766 626 1934 773">Resultado Coliformes Fecales (NMP/100 ml)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1325 773 1507 833" rowspan="3">Coliformes fecales: 1000 (NMP/100 ml)</td> <td data-bbox="1507 773 1619 833">2172152</td> <td data-bbox="1619 773 1766 833">30/01/2019</td> <td data-bbox="1766 773 1934 833">1,6 E+04 (16.000)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1507 833 1619 865">I-28920</td> <td data-bbox="1619 833 1766 865">11/06/2019</td> <td data-bbox="1766 833 1934 865">3.000</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1507 865 1619 922">2426958</td> <td data-bbox="1619 865 1766 922">04/07/2019</td> <td data-bbox="1766 865 1934 922">5,0 E+03 (5.000)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lo anterior se podría relacionar con la Denuncia 91-VII-2019, la cual indicó: “presunta contaminación de canal Huilquilemu por vertido de aguas tratadas por parte de la PTAS”, ya que los Coliformes fecales se han superado en los mencionados monitoreos.</p> <p>No obstante, el operador de la PTAS implementó medidas preventivas para dar solución a la situación sanitaria antes mencionada y, posterior a ello, según los resultados del informe I-29570 (09/07/2019), no se superó el parámetro Coliformes fecales según lo indicado en el D.S. N°90/2000.</p>	Parámetro D.S. N°90/2000	N° Informe	Fecha	Resultado Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Coliformes fecales: 1000 (NMP/100 ml)	2172152	30/01/2019	1,6 E+04 (16.000)	I-28920	11/06/2019	3.000	2426958	04/07/2019	5,0 E+03 (5.000)
Parámetro D.S. N°90/2000	N° Informe	Fecha	Resultado Coliformes Fecales (NMP/100 ml)														
Coliformes fecales: 1000 (NMP/100 ml)	2172152	30/01/2019	1,6 E+04 (16.000)														
	I-28920	11/06/2019	3.000														
	2426958	04/07/2019	5,0 E+03 (5.000)														

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Hallazgo
			Es importante mencionar que, según Resolución N°19072136/2019 de la SEREMI de Salud de la Región del Maule, se dio sentencia a la PTAS por infracción al D.S. N°90/2000 (por superación de Coliformes fecales) (Anexo 10). Por lo anterior, se debe evaluar por parte de la SMA, si aplica el principio “ <i>nos bis in ídem</i> ”.
1 y 3	Manejo de la PTAS y Calidad del efluente.	<b>R.E. SMA N°200/2016; Resuelvo 1°.</b> REEMPLÁZASE el punto 11 de la instrucción de carácter general para la operatividad de las entidades técnicas de fiscalización ambiental (ETFA), aprobado por el punto primero resolutivo de la resolución exenta N°1194, de 2015, por el siguiente: Entrada en vigencia “A partir del 01 de octubre de 2016, todas aquellas actividades de muestreo, medición, análisis, inspección y/o verificación que reporten los titulares de proyectos, actividades o fuentes reguladas, deberán ser ejecutadas por una o más ETFA, en el (los) alcance(s) autorizado(s)”.	Los monitoreos de lodos y algunos de calidad del efluente, han sido realizados por laboratorios que no poseen la categoría de ETFA, los cuales son: Centro Tecnológico de Suelos y Cultivos de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca y Laboratorio de Microbiología de Alimentos y Aguas de la misma Universidad.

## 8 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de inspección ambiental.
2	Correo electrónico del titular. Solicitud de extensión de plazo para entrega de antecedentes solicitados en la inspección ambiental.
3	R.E. SMA RDM N°05/2020. Resuelve ampliación de plazo para entrega de antecedentes solicitados en la inspección ambiental.
4	Carta y pendrive del operador de la PTAS "Aurora y Flor del Llano". Remite antecedentes solicitados en el acta de inspección ambiental.
5	ORD. SEREMI de Salud de la Región del Maule N°183/2020. Informa a la SMA, antecedentes de la PTAS "Aurora y Flor del Llano".
6	Certificado Asociación Canal Huilquilemu. Autorización de recepción de aguas tratadas provenientes de la PTAS "Aurora y Flor del Llano".
7	Acta de fiscalización N°38012 (mayo de 2019). Acta de la SEREMI de Salud de la Región del Maule.
8	Carta del titular. Entrega a la SEREMI de Salud de la Región del Maule, documento con medidas preventivas para dar solución a situación sanitaria.
9	Acta de fiscalización N°34147 (enero de 2020). Acta de la SEREMI de Salud de la Región del Maule.
10	Resolución de la SEREMI de Salud de la Región del Maule N°19072136/2019. Sentencia a la PTAS "Aurora y Flor del Llano".

\* Los anexos se encuentran en el expediente DFZ-2020-58-VII-RCA.