

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Fiscalización Ambiental**

**ESSAL PUERTO VARAS-LLANQUIHUE**

**DFZ-2018-1678-X-RCA**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Ivonne Mansilla Gómez** |  |
| Elaborado | **Carla Quiroz Rubio** |  |

**Contenido**

[1 RESUMEN 2](#_Toc965653)

[2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 3](#_Toc965654)

[2.1 Antecedentes Generales 3](#_Toc965655)

[2.2 Ubicación y Layout 4](#_Toc965656)

[3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 7](#_Toc965657)

[4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 8](#_Toc965658)

[4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 8](#_Toc965659)

[4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental 8](#_Toc965660)

[4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental 8](#_Toc965661)

[4.3.1 Ejecución de la inspección 8](#_Toc965662)

[4.3.2 Esquema de recorrido 9](#_Toc965663)

[4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección 9](#_Toc965664)

[4.4 Revisión Documental 10](#_Toc965665)

[4.4.1 Documentos Revisados 10](#_Toc965666)

[5 HECHOS CONSTATADOS. 11](#_Toc965667)

[5.1 Monitoreo aguas arriba y aguas abajo, punto de descarga 11](#_Toc965668)

[5.2 Uso de By Pass sólo en caso autorizado 22](#_Toc965680)

[6 CONCLUSIONES 30](#_Toc965693)

[7 ANEXOS 32](#_Toc965694)

# RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), junto a la Gobernación Marítima de Puerto Montt, a la unidad fiscalizable “ESSAL PUERTO VARAS-LLANQUIHUE”, localizada en el sector Loncotoro, comuna de Llanquihue, Provincia de Llanquihue, Región de los Lagos. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 06 de junio de 2018 (Ver anexo 1).

Los proyectos que componen la unidad fiscalizable y que fueron fiscalizados durante el desarrollo de la actividad, consisten en un sistema de tratamiento de aguas servidas, basado en un tratamiento secundario en base a lodos activados por aireación extendida por alimentación continua. Considera las siguientes componentes unitarias:

* Tratamiento preliminar:
* cámara de rejas;
* desarenación
* medición de caudal.
* By Pass continua
* Tratamiento Secundario
* Tanque de Aireación
* Sedimentación Secundaria
* Desinfección
* Estanque de contacto
* Tratamiento y Disposición Final de Lodos
* Recirculación de Lodos
* Espesador
* Deshidratación
* Almacenamiento de Lodos
* Disposición Final

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron: Monitoreo aguas arriba y aguas abajo, punto de descarga y uso de By Pass.

Entre los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

* Alta presencia de coliformes fecales, que se refleja en frecuentes concentraciones por fuera del límite máximo establecido, lo que puede implicar un riesgo sanitario para la salud pública y un riesgo ecológico- ambiental, considerando que el área del Río Maullín es un sitio priorizado por el Ministerio del Medio Ambiente, dentro de la Región de Los Lagos, por su diversidad biológica particular.
* Disminución de la riqueza de especies ícticas, encontrándose principalmente ictiofauna nativa en el sector, como puyes y en menor cantidad el bagrecito, además, de especies exóticas.
* Cambio trófico del ecosistema del rio Maullín, entre el año 2016 y 2017, esto debido a la calidad del agua o a la estructura biológica, lo que ha provocado el empobrecimiento de la ictiofauna, tanto en su riqueza de especies, como en su abundancia, lo cual según literatura afín es característico de efectos de largo plazo de aguas servidas.
* La Planta de tratamiento de aguas servidas no se está tratando el volumen máximo indicado en la citada RCA, dejando 62.15 LPS de caudal que debiese ser tratado según especificaciones indicadas en el proceso de Evaluación Ambiental.
* Utilización del by pass de manera continua y de manera injustificada.

# IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

## Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  ESSAL PUERTO VARAS-LLANQUIHUE | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  En operación |
| **Región:** Los Lagos | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:**  Camino Loncotoro s/n, Llanquihue |
| **Provincia:** Llanquihue |
| **Comuna:** Llanquihue |
| **Titular(es) de la unidad fiscalizable:**  EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LOS LAGOS S.A. | **RUT o RUN:** 96.579.800-5 |
| **Domicilio titular(es):**  Covadonga 52, Puerto Montt | **Correo electrónico:** mcofre@essal.cl |
| **Teléfono:** +56 65 2 481901 |
| **Identificación representante(s) legal(es):**  Hernán König Besa | **RUT o RUN:** 9.656.371-K |
| **Domicilio representante(s) legal(es):**  Covadonga 52, Puerto Montt | **Correo electrónico:** mcofre@essal.cl |
| **Teléfono:** +56 65 2 481901 |



## Ubicación y Layout

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Figura 1. Mapa de ubicación local (**Fuente: Google Earth). | | | |
| **Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84** | **Huso: 18 G** | **UTM N: 5.428.823** | **UTM E: 665.387** |
| **Ruta de acceso:** Desde Puerto Montt,Ruta 5 Sur, ingreso Sur a la cuidad de Llanquihue, siguiendo por calle Vicente Perez Rosales, posteriormente dirigirse en dirección al Oeste a la ruta V-40, a unos 1.600 metros se encuentra el acceso de la Planta ESSAL sector Loncotoro, comuna de Llanquihue, Región de Los Lagos. | | | |

|  |
| --- |
| **Figura 2. Layout del proyecto** (Fuente: [www.sea.gob.cl](http://www.sea.gob.cl) DIA, pág. 28)  “**Esquema Planta de Tratamiento de aguas servidas Puerto Varas – Llanquihue**”    **Tratamiento Preliminar – ESSAL Puerto Varas – Llanquihue**  Ingreso de las aguas servidas al sistema    3 Compuestas  Desarenación  Aguas Servidas en dirección a cámara previa descarga a Río Maullín  By Pass |

# 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 | 337 | 02-08-2000 | Comisión Regional del  Medio Ambiente  Décima Región de  Los Lagos. | Planta de Tratamiento  de Aguas Servidas de  Puerto Varas –  Llanquihue | \*Resolución Modificatoria N° 46 del 11.01.2002 COMANA. Modifica método de desinfección por radiación UV y eliminación del parámetro triclorometano del programa de monitoreo. No requiere ingreso al SEIA.  \*Carta N° 294 del 09.03.2010. CONAMA modifica descarga por sumersión, no tiene la obligatoriedad de ser sometida al SEIA.  \*ORD N° 958 del 18.06.2010 CONAMA, cambio del sistema de desinfección de UV a Cloración. No requiere ingreso al SEIA.  \*Carta N° 435 del 14.06.2011 SEA, Estabilización de lodos. No requiere ingreso al SEIA.  \*Carta N° 720 del 20.09.2012 SEA, extensión de vida útil indefinidamente, no tiene la obligatoriedad de ser sometida al SEIA.  \*Res. Ex. N° 164 del 28.04.2017 SEA, ubicación de los lodos como abono natural al suelo en predio agrícola dando cumplimiento al DS 4/2009 y los lodos que no pueden ser utilizados serán destinados a vertedero autorizado. No requiere ingreso al SEIA.  \*Res. Ex. N° 178 del 26.04.2018 SEA, incorporación de una cámara disipadora de energía previa a la descarga, no modifica el punto de descarga y no requiere ingreso al SEIA. |

# ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

## Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
|  | Programada |  | |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| X | De Oficio |
|  | Otro |
| Detalles: Denuncia realizada por autoridades de Llanquihue respecto contaminación en el Río Maullín por lo que solicita fiscalizar descarga de la Planta de Tratamiento de aguas servidas Puerto Varas – Llanquihue y cuerpo de agua receptor. | |

## Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

|  |
| --- |
| * Monitoreo aguas arriba y aguas abajo, punto de descarga * Uso de By Pass |

## Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

### 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** |
| **Observaciones: ---** | |

### Esquema de recorrido

|  |
| --- |
|  |

### Detalle del Recorrido de la Inspección

#### Primer día de inspección (06/06/2018)

| **N° de estación** | **Nombre/ Descripción de estación** |
| --- | --- |
| 1 | Punto de descarga del efluente al río Maullín |
| 2 | Estación de Muestreo 100 metros aguas abajo |
| 3 | Estación de Muestreo 100 metros aguas arriba |
| 4 | By Pass |
| 5 | Cámara de monitoreo previo punto de descarga |
| 6 | Oficina |

## Revisión Documental

### Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/ Fuente** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | Reporte Técnico **Programa de Vigilancia Ambiental** | http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/30330  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/39606  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51205  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51206  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/51207  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/52391  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63050  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63052 | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/1528/  SMA de  05/09/2018 |
| 2 | ORD/X/N°: 53675 del 28.08.2018;  **Seguimiento Ambiental** | http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/39141  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/39461  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44692  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/47709  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54002  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54003  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/58450  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/63072  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/69710  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/69767  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/70632  http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/70845 | SERNAPESCA | ORD./X/N°: 53675 del 28/08/2018 |

# HECHOS CONSTATADOS.

## Monitoreo aguas arriba y aguas abajo, punto de descarga

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 1** | **Estación N°**: 1, 2, 3 y 5 |
| **Documentación Revisada:** ID 1: Programa de Vigilancia Ambiental  ID 2: Seguimiento Ambiental | |
| **Exigencias:**   1. Considerando 3.1.2 Disposición final efluente final RCA N° 337/2000   La disposición final se efectuará en el río Maullín, considerando que éste tiene un caudal de 32.000 l/s y siendo el caudal o volumen de agua descargada de 271.8 l/s  La calidad de efluente resultante, que cumplirá con la “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociado a la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales”, se visualiza en la siguiente tabla:  Tabla N° 1: Características del efluente tratado   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Parámetro | Unidad | Límite | | DBO5 | Mg/l | 300 | | SST | Mg/l | 300 | | Coliformes Fecales | NMP/100 ml | 1.000 |   El proyecto evaluado mostrará el siguiente comportamiento respecto la remoción de los siguientes parámetros, considerando el sistema por aeración extendida:  Tabla N° 2: Remoción de parámetros de interés   |  |  | | --- | --- | | Parámetro | % remoción | | DBO5 | 90-95 | | Nitrógeno | 15-30 Tratamiento secundario convencional  70-95 Incluyendo desnitrificación | | Fósforo | 10-20 Tratamiento secundario convencional  70-90 Incluyendo remoción combinada de N y P ó Remoción química de P | | Coliformes Fecales | 60-90 |  1. Considerando 4. Programa de Monitoreo RCA N° 337/2000   Se deberá entregar trimestralmente (marzo, junio, septiembre, diciembre) una caracterización del rio Maullín en tres puntos, uno ubicado aguas arriba, otro aguas abajo y un tercero en el lugar de la descarga.  Este monitoreo considerará los siguientes parámetros: Aceite y grasa, Coliformes fecales o termotolerantes, DBO5, Fósforo Total, Nitrógeno Total Kjeldahl, Poder Espumógeno, pH, Sólidos Suspendidos Totales, Temperatura y triclorometano.   1. Considerando 4.1. Monitoreo de la Fauna Ictica RCA N° 337/2000   ESSAL S.A. se compromete a efectuar un estudio referente a la fauna íctica existente en el cuerpo receptor. El estudio contará de dos etapas:   1. Recopilación de antecedentes bibliográfico existentes en el área de influencia del proyecto, y de estudios previos que permitan caracterizar el potencial íctico para la pesca deportiva del sector desagüe del lago Llanquihue y primera sección de su río efluente, el río Maullín. Por otra parte, se efectuará una caracterización de la pesca deportiva en los sitios asociados a la descarga del efluente (área de influencia). Estas caracterizas se llevará a cabo durante el verano mediante encuestas. En estas se identificarán las especies capturadas y se utilizarán las capturas por unidad de esfuerzo de pesca como indicador indirecto de abundancia que puede ser utilizado para seguimientos posteriores. 2. Muestreo aleatorio de fauna íctica con el propósito de corroborar la información recopilada anteriormente. Se caracterizará la fauna íctica en el sector superior a la descarga del efluente, en el sector de la descarga y en un sector interior a la descarga. Posteriormente, se realizará un programa de monitoreo efectuando un muestreo por temporada (primavera, verano, otoño e invierno), el cual será diseñado por el consultor. Este programa de monitoreo, se realizará por un periodo de 3 años, siendo reevaluado al cabo de este periodo y modificado si se estima necesario.   La pesca obtenida en cada muestreo se identificará por especie y se caracterizarán métricamente los individuos, para establecer algunos parámetros poblacionales, cuando esto sea posible.  ESSAL S.A. se compromete a entregar la información recopilada antes de la puesta en marcha de la planta de tratamiento, programada en principio para el mes de julio del año 2001. Esta información deberá ser entregada en un número de 3 copias a la Dirección Regional de CONAMA X. Región. | |
| **Hechos:**   1. Se inicia la actividad de fiscalización realizando un recorrido por el río Mallín donde se realiza toma de muestras puntual de la columna de agua por parte de la Gobernación Marítima de Puerto Montt en un punto 100 m. aproximado aguas arriba del punto de descarga, en el punto de descarga y en un punto 100 m. aproximado aguas abajo del punto de descarga. 2. Del examen de información de la documentación revisada, es posible indicar que: 3. En cuanto a la toma de muestras tomadas por la Gobernación Marítima de Puerto Montt y de acuerdo a lo señalado en el Informe “Descarga No Autorizada de Aguas Servidas al Río Maullín, Comuna de Llanquihue” Kardex N° 12.600/431 de agosto de 2018 (Anexo 6) dicho informe señala que:   Para determinar la carga de coliformes fecales proveniente de la planta de tratamiento se tomaron 5 muestras en el Río Maullín y 3 muestras de la planta de tratamiento, según el detalle indicado en la tabla 1 y Figura 4. Se tomaron, 3 muestras río abajo (Río Mau 1 - 3 y 4), en donde el punto más lejano (Río Mau 1) se encuentra a aproximadamente 270 mt río abajo de la descarga, una muestra en el punto de descarga y una muestra control a aproximadamente 215 mt río arriba, con el objetivo de determinar la carga de coliformes fecales contenida en el cuerpo 12.600/431 de agua, antes del emisario. En cada punto se medió parámetros físicos, por medio de multiparámetro Hanna modelo HI 9829. Posteriormente, para determinar la carga de coliformes fecales proveniente de la planta de tratamiento, se tomaron muestras del efluente tratado que al momento de la toma de muestra registraba un caudal de  150.7 LPS, efluente no tratado (proveniente del by pass) que al momento de la toma de muestra registraba 58.95 LPS y la mezcla de ambos efluentes.  De los resultados de las muestras de agua, las que fueron analizadas por el laboratorio SGS, por metodología NCh 2313/22. Of 95 arrojando los siguientes datos.    **Tabla 1:** Resultados de monitoreo de coliformes fecales de laboratorio      **Tabla 2:** Resultados del monitoreo de parámetros físicos con equipo multiparamétrico    Como conclusión señala, que los resultados muestran que la carga de coliformes fecales está asociada directamente al emisario de la empresa ESSAL S.A., ya que, el punto control (aguas arriba) tomado a aproximadamente 215 mt antes del emisario, muestra un contenido de coliformes fecales bajo el límite de detección. Siendo los resultados en y posterior a la descarga variables, pero siempre sobre el límite de 1000 NMP/100 ml, indicado en tabla N°1 de RCA 337/2000 y NCh N° 1.333/78, alcanzando valores máximos de 240.000 NMP/100 ml. Por otro lado, en la planta de tratamiento se puede ver un buen funcionamiento del caudal tratado por medio del tratamiento preliminar, secundario y desinfección, ya que al momento de la fiscalización registraba un valor de coliformes fecales de 170 NMP/100ml, sin embargo, el caudal proveniente del by pass registraba un valor de coliformes fecales de 17.000.000 NMP/100ml, dando un valor de mezcla que es descargado al Río Maullín de 2.400.000 NMP/100ml.   * Reporte técnico del Programa de Vigilancia encomendado a DIRECTEMAR   El Reporte Técnico realizado por la Gobernación Marítima de Puerto Montt. con ordinario conductor G.M. PMO. ORD. N° 12.600/1528/SMA (Anexo 3), donde se entregan las observaciones del seguimiento ambiental, proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto varas – Llanquihue” con fecha 05.09.2018, el cual señala:  La información analizada corresponde a muestreos trimestrales denominados T1, T2, T3 y T4, los cuales fueron realizados durante los años 2014, 2015, 2016 y T1 del año 2017.  Los parámetros monitoreados en cada trimestre corresponden a los parámetros indicados en la tabla 1.    **Tabla 3**: Análisis y límites máximos comprometidos en RCA N°337/2000.  Los muestreos se realizaron en tres puntos fijos, estos se ubicaron como se indica a continuación:   1. 100 m aguas arriba de la descarga. 2. Descarga 3. 100 m aguas abajo de la descarga.   Los resultados obtenidos del análisis de información muestran principalmente un **aumento en la concentración de coliformes fecales**, tanto en el punto de descarga como aguas abajo del mismo, como se detalla a continuación:   * Los análisis realizados en el punto de descarga, arrojan concentraciones por sobre el límite máximo establecido en la tabla N°1 de la RCA N° 337/2000 máximo permitido para los trimestres T1 y T3 del año 2015, con valores de 16.000 y 2400 NMP/100ml respectivamente y para los trimestres T2, T3 y T4 del año 2016, con valores **sobre los 16.000 NMP/100ml en todas las mediciones.**     **Gráfico 1:** Resultados obtenidos en el análisis de Coliformes fecales para el total de las muestras tomadas en el punto de descarga, reportado en PVA   * Los muestreos realizados en el punto establecido 100 metros aguas abajo, arrojan valores por sobre el máximo permitido para los trimestres T2, T3 y T4 del 2014, con valores de 2400, 3000 y 1100 NMP/100ml, para el año 2015 el trimestre 1 muestra valores de 9000 NMP/100ml y los trimestres T1 y T2 del año 2016 con valores por sobre los 16.000 NMP/100 ml.     **Gráfico 2:** Resultados obtenidos en el análisis de Coliformes fecales para el total de las muestras tomadas en el punto 100 m. aguas abajo, reportado en PVA   * La concentración de coliformes fecales medidas en el punto ubicado 100 m aguas arriba, no presenta en ninguno de los resultados concentraciones por sobre lo establecido en la Tabla 1 de la RCA N°337/2000. * Si bien la presencia de **Coliformes Fecales** en la columna de agua, implica necesariamente presencia de materia orgánica fecal y degradación aeróbica de esta, los resultados del análisis para Demanda Bioquímica de Oxígeno, no arroja valores que indiquen un mayor consumo de este, ya que sus resultados están siempre por debajo del límite establecido. * La alta presencia de coliformes fecales, que se refleja en frecuentes concentraciones por fuera del límite máximo establecido, como se graficó precedentemente, puede implicar un riesgo sanitario para la salud pública y un riesgo ecológico- ambiental, considerando que el área del Río Maullín es un sitio priorizado por el Ministerio del Medio Ambiente, dentro de la Región de Los Lagos, por su diversidad biológica particular (Anexo 4).   Dicho documento señala que el río Maullín corresponde a: *“…un sistema muy vulnerable, particularmente porque sus equilibrios ecológicos dependen de la calidad de las aguas tanto de sus numerosos afluentes como del lago Llanquihue demanda una planificación territorial de su uso desde un punto vista integral”*   * ORD de observaciones sobre planes de Seguimiento Ambiental encomendado a SERNAPESCA   El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, envía sus observaciones sobre los planes de seguimiento por medio de ordinario conductor ORD./X/N°: 53675 del 28 de agosto de 2018 (Anexo 5) el cual señala:     * En relación al número de estaciones, se establecieron un total de 3 puntos, las que son coincidentes con el PVA.   Sobre la metodología, del literal b) del considerando N° 4.1 Monitoreo de Fauna íctica, se fijó un muestreo aleatorio de la fauna íctica, lo que fue coincidente con lo reportado en los PVA.  De acuerdo a los resultados de las campañas, se puede mencionar que existió un **notorio cambio de** **riqueza** de las especies encontradas, entre los diferentes PVA de los años 2015 al 2017, estando marcado el año 2015, con alta variabilidad de especies en las diferentes campañas de ese año, encontrándose un total de 6 especies nativas y una exótica.  En cuanto a las campañas de PVA del año 2017, la **riqueza de especies ícticas disminuyó,** encontrándose principalmente ictiofauna nativa en el sector, como puyes y en menor cantidad el bagrecito, además, de especies exóticas, estando marcada la presencia de la fauna total, aguas debajo de la descarga.  En relación a las abundancias de cada ejemplar íctico las especies nativas de “puyes”, predominaron en todos los PVA, en comparación a otras especies de fauna nativa y exóticas.   * En cuanto al registro histórico de datos, el titular lo incorporó sólo hasta el informe de campaña de abril de 2016. Dicha información (a saber, año 2006 al 2016) permite concluir, que la riqueza de especies se mantuvo hasta esa fecha, sin variaciones significativas. * En cuanto a los resultados, se puede indicar que habría un cambio trófico del ecosistema del rio Maullín, entre el año 2016 y 2017, esto debido a la calidad del agua o a la estructura biológica, lo que ha provocado el empobrecimiento de la ictiofauna, tanto en su riqueza de especies, como en su abundancia, lo cual según literatura afín es característico de efectos de largo plazo de aguas servidas.   Cabe señalar que, en cuanto a los monitoreos del año 2017, se pudo observar la presencia de especies nativas, *T. aureolatus*. Dicho ejemplar se encuentra documentado en papers, como colonizador de ambientes alterados, registrándose en canales de riego y ríos sometidos a modificaciones de su cauce.  (<https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0717-65382005000100010&script=sci_arttext> : ICTIOFAUNA DE UN SISTEMA FLUVIAL RECEPTOR DE AGUAS SERVIDAS: RESPUESTAS A UNA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO (RIO QUILQUE, CHILE CENTRAL) | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 1.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 2.** | **Fecha:** **06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 G** | **Norte: 5.428.585** | **Este: 665.471** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.585** | **Este: 665.471** |
| **Descripción del medio de prueba:** Punto de descarga de ESSAL S.A. Llanquihue – Pto Varas, desde el rio Maullín | | | **Descripción del medio de prueba:** En el curso de agua se puede observar una estela de aspecto turbio, sobre las aguas Río Maullín. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 3.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 4.** | **Fecha:** **06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 G** | **Norte: 5.428.585** | **Este: 665.471** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.585** | **Este: 665.471** |
| **Descripción del medio de prueba:** Detalle del tubo de descarga de las aguas residuales de la Planta de Tratamiento | | | **Descripción del medio de prueba:** Se aprecia en la fotografía, que la estela de agua de aspecto turbio se percibe por aproximadamente unos 30 metros | | |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Registros** | | |
|  | | |
| **Fotografía 5.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.585** | **Este: 665.471** |
| **Descripción del medio de prueba:** Otra perspectiva del aspecto del caudal descargado en las aguas del río Maullín. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 6.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 7.** | **Fecha:** **06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 G** | **Norte: 5.428.560** | **Este: 665.412** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.560** | **Este: 665.412** |
| **Descripción del medio de prueba:** Algas encontradas aguas abajo a unos 50 metros del punto de descarga especificadas en Anexo 6, dado el aumento de nutrientes en este sector. | | | **Descripción del medio de prueba:** Estas algas se encuentran solo por una orilla del rio, coincidente con la descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas, las cuales pueden ser visibles en un tramo aproximado de 150 metros aguas abajo del punto de descarga. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 8.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 9.** | **Fecha:** **06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18 G** | **Norte: 5.428.496** | **Este: 665.221** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.496** | **Este: 665.221** |
| **Descripción del medio de prueba:** Funcionario de la Autoridad Marítima de Puerto Montt, realizando una toma de muestra de las aguas del rio Maullín, a aproximadamente 100 metros aguas abajo | | | **Descripción del medio de prueba:** Frasco con muestra de agua extraída del Rio Maullín debidamente rotulada y sellada. | | |
|

## Uso de By Pass

|  |  |
| --- | --- |
| **Número de hecho constatado: 2** | **Estación N°**: 4 |
| **Documentación Revisada:** | |
| **Exigencia (s):**   1. Considerando 3.1 Descripción del proyecto RCA N° 337/2000   El sistema de tratamiento en base a Lodos Activados, en su versión por aireación extendida, considerará las siguientes componentes unitarias.   * Tratamiento Preliminar * Cámara de rejas * Desarenación * Medición de caudal * By Pass del sistema * Tratamiento Secundario * Tanque de aireación * Sedimentación secundaria * Desinfección * Estanque de contacto (Cloro) * Tratamiento y disposición final de los lodos * Recirculación de lodos * Espesado * Deshidratación * Almacenamiento de lodos * Disposición final | |
| **Hecho (s):**   1. Durante las actividades de inspección, se realiza un recorrido en la Planta de Essal, donde se toma contacto con el señor Juan Quinchagual, encargado del sistema de tratamiento de aguas, al que se le da a conocer el alcance de la actividad de fiscalización. 2. Se visita el sector de la cámara de inspección, donde se constata que existen dos tomas de muestras para autocontrol, que realizan la medición en el caudal de salida y otro en el caudal tratado. Aquí se toma muestras puntuales por parte de la Gobernación Marítima de Puerto Montt. 3. Se constató un By Pass y se registra el caudal del momento de inspección, correspondiente a 58.84 LPS. 4. Se une al recorrido los señores Ariel Barrientos, Ingeniero de procesos del departamento de saneamiento de ESSAL y el señor Jorge Opita, Ingeniero de proyecto del departamento de aguas lluvia de ESSAL. 5. Con fecha 13 de marzo de 2019, la Gobernación Marítima de Puerto Montt, hace llegar a nuestras oficinas el oficio G.M. PMO. ORDINARIO N° 12600/419/S.M.A. (Anexo 7) correspondiente a una Investigación Sumaria Administrativa Marítima donde señala:  * Que con fecha 13 de junio de 2018, se ordenó instruir una investigación sumaria, para determinar las causas, circunstancias y responsables, si los hubiere, en la citada descarga, determinado que, conforme a lo estipulado en el articulo 2 y 35 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente y al contar la empresa con Resolución de Calificación Ambiental, la autoridad marítima se declara incompetente para continuar con la presente Investigación sumaria Administrativa Marítima.  1. Del examen de información, en cuanto a la capacidad de tratamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas, se observa que los caudales registrados al momento de la fiscalización muestran valores de 156.4 LPS para el efluente tratado y 58.8 LPS para el efluente no tratado proveniente del by pass, lo que sumaría 209.65 LPS, valores que estaría muy por debajo de lo indicado en RCA N° 337/2000 de 271.8 LPS, por lo que el titular no está tratando el volumen máximo indicado en la citada RCA. 2. Por otro lado, el registro de caudal de ingreso a la planta registra 202.7 LPS al momento de la inspección, capacidad menor a lo indicado en la RCA, y tampoco en presencia de lluvias intensas, por lo que no existe justificación del uso del By pass en el momento de la inspección. | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | |
|  | |  | |
| **Fotografía 12.** | **Fecha: 06-06-2018** | **Fotografía 13.** | **Fecha: 06-06-2018** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de caudal de agua que ingresa al sistema de tratamiento de aguas servidas. | | **Descripción del medio de prueba:** Registro de Caudal registrado del efluente de aguas no tratadas provenientes del By Pass. | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 14.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 15.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.881** | **Este: 665.353** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.881** | **Este: 665.353** |
| **Descripción del medio de prueba:** Registro de caudal de ingreso a la planta. | | | **Descripción del medio de prueba:** Ingreso de las aguas servidas a la planta. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Aguas servidas que ingresan al sistema de tratamiento | | | Aguas de Retorno | | |
| **Fotografía 16.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 17.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** |
| **Descripción del medio de prueba:** Ingreso de las aguas servidas al interior de la planta de tratamiento de aguas servidas. | | | **Descripción del medio de prueba:** Se observa una tubería que corresponde a aguas de retorno a la entrada de la planta. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| **BY PASS** | | | **Aguas servidas que ingresan al Sistema de Tratamiento** | | |
| **Fotografía 18.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 19.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** |
| **Descripción del medio de prueba:** Inmediatamente ingresadas las aguas servidas a la planta, estas decantan pendiente y son enviadas a la cámara de monitoreo. | | | **Descripción del medio de prueba:** Posterior al by pass se encuentra una zona de compuertas | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
|  | | |  | | |
| **Fotografía 20.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 21.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** |
| **Descripción del medio de prueba:** En este sector se encuentran tres compuertas, de las cuales solo una se encuentra abierta, por donde fluyen las aguas servidas, y las otras dos se encuentran cerradas. | | | **Descripción del medio de prueba:** La imagen muestra la llave de las compuertas. | | |
|

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Registros** | | | | | |
| Aguas del By Pass  Aguas tratadas | | |  | | |
| **Fotografía 22.** | **Fecha: 06-06-2018** | | **Fotografía 23.** | **Fecha: 06-06-2018** | |
| **Coordenadas UTM DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** | **Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18G** | **Norte: 5.428.857** | **Este: 665.345** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se observan las aguas que confluyen del sector de aguas tratadas y las provenientes del By Pass. | | | **Descripción del medio de prueba:** Toma de muestra puntual, previa descarga al río Maullín, por parte de la Autoridad Marítima en cámara de monitoreo. | | |
|

# CONCLUSIONES

| **N° Hecho constatado** | **Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.** | **Exigencia asociada** | **Hallazgo** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Monitoreo aguas arriba y aguas abajo, punto de descarga y | 1. Considerando 3.1.2 Disposición final efluente final RCA N° 337/2000   La disposición final se efectuará en el río Maullín, considerando que éste tiene un caudal de 32.000 l/s y siendo el caudal o volumen de agua descargada de 271.8 l/s  La calidad de efluente resultante, que cumplirá con la “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociado a la descarga de residuos líquidos a aguas superficiales”, se visualiza en la siguiente tabla:  Tabla N° 1: Características del efluente tratado   |  |  |  | | --- | --- | --- | | Parámetro | Unidad | Límite | | DBO5 | Mg/l | 300 | | SST | Mg/l | 300 | | Coliformes Fecales | NMP/100 ml | 1.000 |  1. Considerando 4.1. Monitoreo de la Fauna Ictica RCA N° 337/2000   ESSAL S.A. se compromete a efectuar un estudio referente a la fauna íctica existente en el cuerpo receptor. El estudio contará de dos etapas: (…) | Alta presencia de coliformes fecales, que se refleja en frecuentes concentraciones por fuera del límite máximo establecido, lo que puede implicar un riesgo sanitario para la salud pública y un riesgo ecológico- ambiental, considerando que el área del Río Maullín es un sitio priorizado por el Ministerio del Medio Ambiente, dentro de la región de Los Lagos, por su diversidad biológica particular.  Disminución de la riqueza de especies ícticas, encontrándose principalmente ictiofauna nativa en el sector, como puyes y en menor cantidad el bagrecito, además, de especies exóticas.  Cambio trófico del ecosistema del rio Maullín, entre el año 2016 y 2017, esto debido a la calidad del agua o a la estructura biológica, lo que ha provocado el empobrecimiento de la ictiofauna, tanto en su riqueza de especies, como en su abundancia, lo cual según literatura afín es característico de efectos de largo plazo de aguas servidas. |
| 2 | Uso de By Pass sólo en caso autorizado | 1. Considerando 3.1 Descripción del proyecto RCA N° 337/2000   El sistema de tratamiento en base a Lodos Activados, en su versión por aireación extendida, considerará las siguientes componentes unitarias.  • Tratamiento Preliminar  - Cámara de rejas  - Desarenación  - Medición de caudal  • By Pass del sistema  • Tratamiento Secundario  - Tanque de aireación  - Sedimentación secundaria  • Desinfección  - Estanque de contacto (Cloro)  • Tratamiento y disposición final de los lodos  - Recirculación de lodos  - Espesado  - Deshidratación  - Almacenamiento de lodos   * Disposición final | En cuanto a la capacidad de tratamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas, se observa que los caudales registrados al momento de la fiscalización muestran valores de 156.4 LPS para el efluente tratado y 58.8 LPS para el efluente no tratado proveniente del by pass, lo que sumaría 209.65 LPS, siendo este valor bajo lo indicado en RCA N° 337/2000 de 271.8 LPS, sin embargo, aun teniendo la capacidad, se constató que no se está tratando el volumen máximo indicado en la citada RCA, dejando 62.15 LPS de caudal que debiese ser tratado según especificaciones indicadas en el proceso de Evaluación Ambiental  Utilización del by pass de manera continua y de manera injustificada. |

# ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | Acta de Inspección Ambiental |
| 2 | RESMOD N° 46/2002 COMANA  Carta N° 294 del 09.03.2010. CONAMA  ORD N° 958 del 18.06.2010 CONAMA  Carta N° 435 del 14.06.2011 SEA  Carta N° 720 del 20.09.2012 SEA  Res. Ex. N° 164 del 28.04.2017 SEA  Res. Ex. N° 178 del 26.04.2018 SEA |
| 3 | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/1528/SMA del 05/09/2018 |
| 4 | Informe Técnico Sitio Prioritario “Río Maullín”. Septiembre 2010 |
| 5 | ORD./X/N°: 53675 del 28/08/2018 |
| 6 | Informe Descarga No Autorizada de Aguas Servidas al Río Maullín, Comuna de Llanquihue” Kardex N° 12.600/431 de agosto de 2018 |
| 7 | G.M. PMO. ORDINARIO N° 12600/419/S.M.A del 13/03/2019 |