

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**Examen de Información**

**ESSAL PUERTO MONTT**

**DFZ-2017-6034-X-RCA-EI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **Nombre** | **Firma** |
| Aprobado | **Ivonne Mansilla Gómez** |  |
| Elaborado | **José Moraga Emhardt** |  |

**Contenido**

[**Contenido** 2](#_Toc511041638)

[1 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE 4](#_Toc511041639)

[1.1 Antecedentes Generales 4](#_Toc511041640)

[2 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS 5](#_Toc511041641)

[3 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN 7](#_Toc511041642)

[3.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización 7](#_Toc511041643)

[3.2 Revisión Documental 8](#_Toc511041644)

[3.2.1 Documentos Revisados 8](#_Toc511041645)

[4 HECHOS CONSTATADOS 10](#_Toc511041646)

[4.1 Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda) 10](#_Toc511041647)

[5 OTROS HECHOS 38](#_Toc511041669)

[6 CONCLUSIONES 39](#_Toc511041670)

[7 ANEXOS 43](#_Toc511041671)

RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “ESSAL Puerto Montt”, localizada en el sector Caleta Pichipelluco, de la ciudad de Puerto Montt, comuna de Puerto Montt, Región de Los Lagos, en base a los antecedentes analizados por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR).

El examen de la información tiene como objeto verificar el cumplimiento de lo establecido en la RCA N° 1192/2002 respecto al seguimiento ambiental del proyecto a través de un Plan de Vigilancia Ambiental.

El proyecto consiste en un sistema de pretratamiento de las aguas servidas generadas por la ciudad de Puerto Montt, para la población de las ciudades de Puerto Montt y Alerce y su disposición final es en la Bahía de Puerto Montt mediante un emisario submarino cuya descarga es realizada fuera de la Zona de Protección Litoral (ZPL), fijada mediante Resolución DGTM y MM ORD N° 12.600/134 del 21 de junio de 2002 y corresponde a 100 m de ancho.

El sistema de pretratamiento está diseñado para un caudal punta máximo de 1.270 lts/seg y consta de reja autolimpiante, dos unidades paralelas de desarenador-desgrasador, canaleta Parshall y cámara de carga.

Por su parte el emisario tiene un diámetro de 900 mm construido en HDPE con un largo total a NRS (profundidad “0” en la más baja marea posible) mayor a 1.000 mts y a NRS mayor a 100 mts de profundidad.

El emisario termina en un difusor colineal, sin accesorios y con dos orificios o "portas" de 420 mm de diámetro con la finalidad de evitar pérdidas de carga y obturaciones del ducto.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó: Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental)

Los hechos constatados que representan hallazgos se encuentran:

* Coliformes fecales por sobre el límite de 1000 NMP/ 100 ml., tanto en estaciones fuera como dentro del área de sacrificio durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016
* Coliformes fecales por sobre el límite de 1000 NMP/ 100 ml., dentro del área de sacrificio durante la 1era campaña PVA 2013, 2da campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 1era campaña PVA 2015, 2da campaña PVA 2015, 1era campaña PVA 2016 y 2da campaña PVA 2016 (\*)
* Coliformes fecales por sobre el límite de 1000 NMP/ 100 ml., fuera del área de sacrificio durante la 1era campaña PVA 2013, 2da campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2015 y 2da campaña PVA 2016 (\*)
* La descarga de aguas servidas impacta tanto el área de sacrificio como el área indirecta lo anterior es consecuencia de la modificación estructural del emisario submarino el cual para efectos de la modelación de la pluma de dispersión durante la evaluación ambiental considero que estaba constituido de 2 portas y un difusor; en reunión del 29 de septiembre de 2009 el Sr. Marcelo Cofré de ESSAL indicó “las características del emisario que actualmente opera en la ciudad de Puerto Montt, **el que consta de un ducto abierto de 900 mm de diámetro, con una porta de 420 mm, cuando fue lanzado el ducto, este poseía un difusor, de las características que constan en plano X y de las señaladas en el modelo utilizado, durante la etapa de marcha blanca (1 mes después de su lanzamiento y entrada en operación del ducto), la empresa BELFI constructora de este emisario, recomendó a ESSAL, modificar la descarga final**, **dado que, producto de aporte excesivo de agua lluvia, no considerada en el diseño de éste, este ducto no sería capaz de disponer adecuadamente las aguas en el cuerpo de agua (lo resaltado es nuestro)”**
* El emisario submarino que opera en la bahía de Puerto Montt no corresponde al proyecto evaluado ambientalmente y que los coliformes fecales sobrepasan la Norma 1333 tanto fuera como dentro del área de sacrificio

(\*) Promedio de la sumatoria de los valores obtenidos en la columna de agua por estación

1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

# Antecedentes Generales

|  |  |
| --- | --- |
| **Identificación de la Unidad Fiscalizable:**  ESSAL Puerto Montt | **Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:**  Operación |
| **Región:** Los Lagos | **Ubicación específica de la unidad fiscalizable:**  Avenida Juan Soler Manfredini al norte de la caleta Pichipelluco y al este de la prolongación del camino río Puelche |
| **Provincia:** Llanquihue |
| **Comuna:** Puerto Montt |
| **Titular(es) de la unidad fiscalizable:**  Empresa de Servicios Sanitarios de Los Lagos S.A.  ESSAL S.A. | **RUT o RUN:**  96.579.800-5 |
| **Domicilio titular(es):**  Covadonga 52, Puerto Montt | **Correo electrónico:** clientes.essal@essal.cl |
| **Teléfono:** 56(65) 2281290 |
| **Identificación representante(s) legal(es):**  Hernán König Besa | **RUT o RUN:**  14.739.137-4 |
| **Domicilio representante(s) legal(es):**  Covadonga 52, Puerto Montt | **Correo electrónico:** hkönig@essal.cl |
| **Teléfono:** +56(65) 2281290 |

1. 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 | 1192 | 30.07.2002 | Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Los Lagos | EIA “Sistema de tratamiento integral de las aguas servidas de Puerto Montt, segunda parte” | Ord. N° 623 CONAMA Región de Los Lagos de fecha 30 de marzo de 2007, informa que incorporar al plan de contingencia la desinfección con cloro del efluente tratado no debe ingresar al SEIA (ver Anexo 1).  Ord. N° 327 CONAMA Región de Los Lagos de fecha 13 de marzo de 2008, informa que la recepción de RILes del taller de redes Orlando Domke no debe ingresar al SEIA (ver Anexo 1).  Ord N° 1159 CONAMA Región de Los Lagos, del 14 de agosto de 2008; informa que la homologación de parámetros de monitoreo establecidos en la RCA conforme a la legislación vigente D.S. SEGPRES N° 90/2000 no debe ingresar al SEIA (ver Anexo 1).  Carta SEA Los Lagos N° 087, del 31 de enero de 2011; informa que la habilitación de dos nuevas unidades de desbaste en el sector del pre-tratamiento, reemplazando la reja manual existente y habilitando una reja de finos en la línea principal, con una luz de paso no superior a 3 mm no debe ingresar al SEIA (ver Anexo 1).  Carta SEA Los Lagos N° 302, del 11 de abril de 2012; informa que la modificación del PVA no debe ingresar al SEIA (ver Anexo 1). |

1. ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

# Motivo de la Actividad de Fiscalización

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Motivo** | | **Descripción** | |
|  | Programada |  | |
| X | No programada |  | Denuncia |
|  | Autodenuncia |
| X | De Oficio |
|  | Otro |
| Motivo: | |

# Revisión Documental

## Documentos Revisados

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ID** | **Nombre del documento revisado** | **Origen/Fuente del documento** | **Organismo encomendado** | **Observaciones** |
| 1 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT PRIMERA CAMPAÑA DEL AÑO 2013 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/8789> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 2 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT SEGUNDA CAMPAÑA DEL AÑO 2013 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/13450> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 3 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT PRIMERA CAMPAÑA DEL AÑO 2014 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/22371> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 4 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT SEGUNDA CAMPAÑA DEL AÑO 2014 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/30090> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 5 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT PRIMERA CAMPAÑA DEL AÑO 2015 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/38575> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 6 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT SEGUNDA CAMPAÑA DEL AÑO 2015 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/44695> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 7 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT PRIMERA CAMPAÑA DEL AÑO 2016 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/48650> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 8 | PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE PUERTO MONTT SEGUNDA CAMPAÑA DEL AÑO 2016 | <http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/Documento/Informe/54004> | DIRECTEMAR | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |

1. HECHOS CONSTATADOS

# Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda)

|  |
| --- |
| **Número de hecho constatado: 1** |
| **Documentación Revisada:**   * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2013 (ID 1) * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2013 (ID 2) * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2014 (ID 3) * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2014 (ID 4) * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2015 (ID 5) * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2015 (ID 6)   - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2016 (ID 7)  - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2016 (ID 8) |
| **Exigencia (s):**   1. Extracto Considerando 4.3.3 RCA 1119/2002   Generará una “zona de sacrificio” la cual se define como el área envolvente que comprende todas las posibles formas que adopte la pluma de dispersión de los contaminantes en función de la concentración de coliformes fecales. Esta pluma toma diferentes direcciones de eje mayor según el ciclo mareal por lo tanto la descarga ocupará sólo una parte del área de sacrificio así descrita, nunca su totalidad. Determinaciones in-situ de decaimiento bacteriano T-90 arrojo valores de 12 a 14 Horas, lo cual, en adición a los estudios de corrientes permite modelar el comportamiento de la pluma de dispersión de la descarga. Tal modelación indica la distancia desde **el punto de descarga a la cual se alcanza el valor de 1000 coliformes fecales/100 ml** para tres escenarios distintos:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Dist: distancia medida del difusor, metros | | | | | | | | | | | | | Caudal mínimo año previsión T90 - 14 horas | | | | Caudal medio año previsión T90 - 12 horas | | | | Caudal máximo año previsión T90 - 12 horas | | | | | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | | 550 | 650 | 525 | 715 | 595 | 710 | 575 | 780 | 685 | 815 | 660 | 890 |   Distancia de la Isoconcentración de 1000 Nmp/100ml de Coliformes Fecales para las distintas simulaciones de la pluma de dispersión   1. Extracto Considerando 5.2.4 RCA 1119/2002.   Riesgo para la salud de la población y los recursos naturales debido a la alteración de la calidad de la columna de agua por efecto de la descarga de aguas servidas domésticas pretratadas. Durante la mayor parte del tiempo la pluma de **dispersión estará sumergida y no llegará a la superficie del agua**. Por definición, la zona de sacrificio contiene una columna de agua alterada. Esta alteración es de tipo permanente, pero de intensidad variable debido a las fluctuaciones horarias del caudal, disminuyendo el caudal nocturno lo que permite un flujo recuperatorio rápido. Como contrapartida al establecimiento de esta zona de sacrificio, acotada y calculada analíticamente, se tendrá el mejoramiento de la calidad de la columna de agua, especialmente en la zona de la orilla tan afectada por el sistema actual.De acuerdo al diseño sanitario del emisario la pluma de dispersión se mantendrá fuera de la zona de protección litoral la cual fue fijada en 100 metros por la Autoridad Marítima. Un programa de monitoreo de la columna de agua asegurará el cumplimiento de esto.   1. Extracto Considerando 5.2.7 RCA 1119/2002.   Efectos sobre los recursos naturales renovables debido a **alteración de la calidad de la columna de agua y del fondo marino** por la descarga de elementos contenidos en aguas servidas domésticas parcialmente tratadas. No se esperan afectaciones en los parámetros mencionados en el cuerpo receptor, ni en la zona próxima al borde costero, ni en el medio acuático donde, justamente, se realizará la descarga; por cuanto, para el diseño del Emisario Submarino, se han tenido en cuenta diversos factores que, en definitiva, deben asegurar que no existan daños en el cuerpo receptor. La descarga del emisario se efectuará en una zona de baja sensibilidad, a 1000 m de la costa. Además, por efecto de la profundidad (150 m) la dilución inicial será mayor y la ascensión de la pluma no alcanzará la superficie durante gran parte del año. Dada la longitud del emisario, se debe garantizar, además, que, cuando la dirección de las corrientes tenga lugar en dirección al área del litoral que se desea proteger especialmente, el menor tiempo que demorará una partícula diluida en llegar a dicha zona, será superior al requerido para que los microorganismos patógenos presentes en las aguas servidas sean eliminados, casi completamente. Los fondos marinos comprometidos por la descarga recibirán sedimentables que, debido a la planta de pretratamiento, serán minimizados en cantidad. Esta sedimentación serácontrolada durante la vida útil del proyecto mediante el monitoreo de parámetros orgánicos en los sedimentos durante el programa de seguimiento ambiental.  d. Extracto Considerando 6.5 RCA 1119/2002 Observaciones del Centro de Estudios Oceanográficos la Universidad de Los Lagos 5. Entendemos también que, desde un punto de vista legal, si ESSAL cumple la normativa actual y los grupos de participación ciudadana no oponen fundamentos serios y de peso al E.I.A. presentado, el proyecto podría realizarse, tal como está previsto.  Sin embargo, para nosotros ese no es el punto, sino que buscamos que es lo mejor para la ciudad actual y futura y para su población y que sea factible dentro de las limitantes tecnológicas y financieras que pudieran existir para llevar a cabo un proyecto más sofisticado en cuanto a tecnología.  No creemos que el promedio final de conformes fecales a futuro con este proyecto sería igual o inferior a 1000 por cada 100/ml como se postula en el estudio y por otra parte las corrientes llevarían esta agua hacia la zona costera del centro de la ciudad donde existen proyectos de desarrollo especialmente de turismo nacional e internacional muy importantes para la ciudad de Puerto Montt.  Por lo tanto, a nuestro entender, la solución ideal sería no descargar en el Seno de Reloncaví y realizar todo el proceso de purificación en tierra utilizando más tecnología, entendemos que esta alternativa también tiene un costo adicional y nos gustaría saber de qué orden de magnitud se trata y si es factible hacerla sin cargar excesivamente a la cuenta de los usuarios de ESSAL. Planteado de otra manera la pregunta sería, dados los antecedentes oceanográficos presentados y pensando en una solución más avanzada que el tratamiento primario propuesto ¿Cuánto está la sociedad dispuesta a pagar para contar con una solución que no descargue las aguas residuales urbanas tratadas en el Seno de Reloncaví?  Al respecto esta comisión estima. El diseño del emisario responde a formulaciones matemáticas y no meramente a planteamientos especulativos, de creer o no creer que el promedio final de coliformes fecales a futuro, será o no inferior a 1000NMM/100ml. El diseño se ha hecho conforme al modelo paramétrico PLUMES, y considerando los resultados medidos en la Línea Base. De acuerdo con las mediciones de campo la pluma se atrapará a los 30-50 metros, y no aflorará a superficie. Las corrientes van a dispersar la pluma en dirección paralela a la costa (NW-SE), y no hacia Pto. Montt. Respecto de rebajar la carga orgánica implementando una planta de tratamiento primario, ya se indicó que este proceso no reduciría la cantidad de nutrientes solubles en el agua.   1. Extracto Considerando 9.5 RCA 1119/2002   Normas y límites: Los resultados serán contrastados con la norma chilena NCH 1333 que fija los siguientes límites, debiendo someterse a la norma de calidad de aguas marinas una vez que entre en vigor la determinación de calidad objetivo para la bahía:   |  |  | | --- | --- | | Coliformes fecales: | Menos que 1000 NMP/100 ml |   Muestras que deben cumplir los límites: Los resultados medidos en las tres estaciones costeras deben dar valores conforme a norma. Las muestras oceánicas no pueden, por definición, tener valores iguales o mejores a la norma ya que es el centro del área de sacrificio. |
| **Resultado (s) examen de Información:**   1. Tabla resumen:  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **Ítem** | **Si** | **No** | **No Aplica** | **Ítem** | **Si** | **No** | **No Aplica** | | El informe de seguimiento presenta el contenido señalado en la exigencia y en la Res. N° 223 según corresponda | X |  |  | Se presentan todos los antecedentes requeridos | X |  |  | | Mediciones se efectúan con frecuencia solicitada | X |  |  | Parámetros se encuentran dentro de umbrales definidos |  | X |  | | Metodologías empleadas corresponden a las exigidas | X |  |  | Reportes son presentados dentro de plazo | X |  |  | | Se reportan todos los parámetros solicitados | X |  |  | Se entregan certificados de laboratorio y/o calibración | X |  |  | | Sitios de muestreo corresponden a los exigidos | X |  |  | Variables han evolucionado de acuerdo a lo esperado |  | X |  |  1. El examen de información de los Programa de Vigilancia Ambiental del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt para el período 2013 al 2016 realizado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) focalizó la evaluación en el caso de la **matriz agua** en el análisis de coliformes fecales (NMP/100 ml), que de acuerdo a normativa de referencia no deben superar los 1000 NMP/100 ml en aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo (Decreto N° 144 del 30 de diciembre de 2008) y para descargas dentro de la Zona de Protección Litoral (Decreto N° 90, del 30 de mayo de 2000). A continuación, se presentan los principales antecedentes del reporte técnico (Ver anexo 2):   Programas de Vigilancia Ambiental   * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2013 (ID 1) * En el área de sacrificio se observaron valores promedios mayores a 1000 NMP/100 ml de coliformes fecales en todos los estratos de la columna de agua (superficie, medio y fondo), además de presentarse concentraciones mayores a 1000 NMP/100 ml en las estaciones A0, A2-1, A3-1, A4-1 y A5-1 * Ahora bien, respecto de las concentraciones fuera del área de sacrificio éstas presentan valores sobre la norma en las estaciones A1-3, A3-2, A5-2 y A8. * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2013 (ID 2)   - En esta campaña se observó que tanto el área de impacto directo (área de sacrificio) como de impacto indirecto presentaron concentraciones promedios mayores a 1000 NMP/100 ml de coliformes fecales.  - Particularmente las estaciones A1-1 y A2-1 dentro del área de sacrificio y las estaciones A1-3 y A2-2, ubicadas fuera del área de impacto directo   * Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2014 (ID 3)   - Se observa que el área de sacrificio en las estaciones A0 y A3-1 muestra concentraciones de coliformes por sobre las 1000 NMP/100 ml  - La mayor concentración estuvo dada por la estación A3-4 ubicada frente a la zona centro de la ciudad con un valor de 16000 NMP/100 ml  - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2014 (ID 4)  - Durante la campaña no se observó en el área de sacrificio a nivel de estrato de la columna de agua como a nivel de punto de muestreo (estación) la superación de la normativa, solo se superó la concentración de 1000 NMP/100 ml en las estaciones A0 y A6-1  - Respecto al área de impacto fuera de la zona de sacrificio las estaciones A2-4, A3-4 y A8 presentaron concentraciones superiores a los de 1000 NMP/100 ml  - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2015 (ID 5)   * Como resultado de esta campaña se observó superación en las estaciones A0 y A3-1 con valores de 3074,7 NMP/100 ml y 1827,0 NMP/100 ml respectivamente * Ahora fuera de la zona de impacto directo no se observó superación de norma tanto desde el punto de vista de concentración en la columna de agua como en las estaciones   - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2015 (ID 6)   * Se observó superación en las estaciones A3-1 dentro de la zona de impacto y fuera del área de sacrificio se observó superación de norma en las estaciones A2-4 y A3-4   - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt primera campaña del año 2016 (ID 7)   * Durante la campaña se observó superación en las estaciones A0 y A5-1; con valores promedios de 5350,3 NMP/100 ml y 1240,6 NMP/100 ml; a nivel de columna de agua se observó superación en las estaciones A0, A4-1, A5-1 y A6-1 * Fuera del área de sacrificio no se observó superación de norma a nivel de punto de muestreo como a nivel de columna de agua   - Programa de Vigilancia Ambiental Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas de Puerto Montt segunda campaña del año 2016 (ID 8)   * Durante la campaña se observó superación en la estación A0 con un valor promedio de 8416,3 NMP/100 ml y a nivel de columna de agua se observó superación en los estratos medios y superficiales * Fuera del área de sacrificio solo se observó superación de norma a nivel de punto de muestreo en la estación A2-4; no observándose superación en las demás estaciones a nivel de columna de agua  1. La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR) focalizó la evaluación de la **matriz sedimentaria** en el análisis de los parámetros pH y óxido-reducción (Redox) para lo cual los datos fueron contrastados a modo referencial con la Resolución (SUBPESCA) N° 3612 de fecha 29 de octubre de 2009, que indica los límites de aceptabilidad para considerar a un sedimento en condiciones anaeróbicas, condición que indica la ausencia de oxígeno disuelto en el agua intersticial de los primeros 3 centímetro del sedimento   A continuación, se presentan los principales antecedentes del reporte técnico (Ver anexo 2):   * pH * Los resultados de pH en los sedimentos muestran que dentro del área de sacrificio en 6 de las 8 campañas que abarcan el período analizado, es decir, entre los años 2013 al 2016, se presentaron estaciones con valores de pH inferiores a 7.1 (Ver gráfico 1) * En cuanto a los resultados de pH fuera del área de sacrificio estos muestran que en 3 de las 8 campañas se presentaron estaciones con valores de pH inferiores a 7.1, específicamente en la 1era campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2014 y 1era campaña PVA 2016 (Ver tabla 7) * Redox * Los resultados muestran al igual que el pH, valores por debajo del valor límite de aceptabilidad, que corresponde a ≥50 mV, indicado en la resolución N° 3612/2009 (SUBPESCA). En el caso de la zona del área de sacrificio se presentan estos resultados para la 1era campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2014, 1era campaña PVA 2015, 2da campaña PVA 2015 y 2da campaña PVA 2016 (Ver tabla 8). En el caso de la zona fuera del área de sacrificio, se presentan estos resultados para la 1era campaña PVA 2013 y para la 1era campaña PVA 2014.  1. En el reporte técnico se realiza además un análisis de los resultados de las filmaciones submarinas realizadas mediante el uso de ROV (Remotely Operated Vehicle) a lo largo del emisario submarino durante los años 2013 al 2016, en dicho reporte se indica que para los años 2013, 2015 y 2016 no se encontraron observaciones estructurales durante el proceso de filmación submarina.   Respecto de la filmación del año 2014 esta da cuenta de que aproximadamente a los 28 mts se observa que la parte inferior de una de las abrazaderas de la tubería se encuentra suelta   1. Como parte del presente informe se considera necesario incorporar el informe de fiscalización consignado bajo el expediente DFZ-2013-920-X-RCA-IA (Ver anexo 3) donde se constataron entre otros hechos los siguientes:  * Se verificó la existencia de no conformidades relacionadas con la configuración del emisario submarino * Valores de Coliformes fecales sobrepasan la Norma 1333 tanto fuera o dentro del área de sacrificio  1. También es necesario agregar los antecedentes que se tuvieron a la vista durante la elaboración del citado informe en particular lo que se expuso en Carta N° 1228 del 23 de julio de 2009 del Gerente General ESSAL Sr. Reinaldo Witto A. dirigida a Directora Regional CONAMA Los Lagos que indica (Ver anexo 4):   “De nuestra consideración:  **A través de la presente me permito informar una modificación en la configuración de descarga del emisario submarino que atiende a la ciudad de Puerto Montt, el que cuenta con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 1119 de 30 de julio de 2002. Específicamente se eliminó de su conformación la cabeza de tiro del emisario, que se localizaba en el diseño aprobado según la RCA, en la parte final del emisario (lo resaltado es nuestro)**. Tal modificación obedeció a recomendaciones hidráulicas hechas por la empresa que se adjudicó el diseño y construcción del proyecto, quienes manifestaron su preocupación por el importante aporte de aguas lluvia que traía asociado el proyecto, hecho que además de la variable hidráulica tenía asociado un importante arrastre de sedimentos, **situación que podía afectar la normal operación del difusor** **(lo resaltado es nuestro)**. La solución anterior se amparó además en que esta modificación no alteraba bajo ningún término las variables ambientales, hecho que ha sido corroborado ampliamente a partir de los resultados expuestos desde el año 2004 a 2009. **En efecto los parámetros monitoreados en la columna de agua indican que no se ha producido un deterioro de la calidad del agua en el sector donde se produce la descarga del emisario, debido a que para la mayoría de los parámetros monitoreados en la zona de sacrificio del emisario, las concentraciones se mantienen bajas, incluso la mayoría de los parámetros se encuentran bajo el límite de detección del análisis. Por su parte, los parámetros monitoreados en el sedimento, indican que no se han producido alteraciones significativas en la composición de la matriz sedimentaria, al comparar las estaciones ubicadas al interior de la zona de sacrificio y la estación control** (**lo resaltado es nuestro)**. Finalmente, de acuerdo a los monitoreos del cuerpo receptor y del sedimento realizados a la fecha, no existe una clara evidencia que la descarga del emisario de aguas servidas de Puerto Montt esté produciendo un impacto significativo sobre el medio marino.  Por lo tanto, y en consideración al seguimiento que se ha efectuado a través del Programa de Vigilancia Ambiental, el cual ha sido ingresado a CONAMA periódicamente y del cual se adjunta un resumen que considera todos los resultados obtenidos, sumado a las recomendaciones técnicas que se le hicieron a la Compañía, esta empresa estima que la decisión que se adoptó en su momento fue la correcta, y hoy en día que hay elementos objetivos que permiten demostrarlo**. Por esta razón, es que, junto con informar esta situación, nos permitimos solicitar se incorpore tal modificación a este proyecto** (**lo resaltado es nuestro)**.”   1. Del mismo modo, se deben considerar los antecedentes de la reunión de fecha 29 de septiembre de 2009 sostenida entre el Gobernador Marítimo de Puerto Montt (S) Sr. Claudio Figueroa Lizama y Sra. Carola Maturana funcionaria Gobernación Marítima de Puerto Montt con los Srs. Claudio Vargas y Marcelo Cofré ambos por parte de ESSAL (Ver Anexo 5).   En dicha reunión el Sr. Marcelo Cofré de ESSAL indicó “**las características del emisario que actualmente opera en la ciudad de Puerto Montt, el que consta de un ducto abierto de 900 mm de diámetro, con una porta de 420 mm, cuando fue lanzado el ducto, este poseía un difusor, de las características que constan en plano X y de las señaladas en el modelo utilizado, durante la etapa de marcha blanca (1 mes después de su lanzamiento y entrada en operación del ducto), la empresa BELFI constructora de este emisario, recomendó a ESSAL, modificar la descarga final, dado que, producto de aporte excesivo de agua lluvia, no considerada en el diseño de éste, este ducto no sería capaz de disponer adecuadamente las aguas en el cuerpo de agua (lo resaltado es nuestro)”**.  Esta afirmación contrasta abiertamente con los antecedentes que fueron sometidos a la evaluación ambiental que dan cuenta de:  Extracto Bases del Diseño 1.2.2.2 b) EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”  El diseño del difusor será colineal con el emisario y sin accesorios, con 4 portas de 32 mm de diámetro, para evitar pérdidas de carga y eventuales obturaciones.  Extracto Anexo N° 1 Punto 3.1 Análisis de la Pluma de Dispersión EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”  Solución propuesta (…)   |  |  | | --- | --- | | Difusor | | | Longitud de cada rama | 12 m | | Diámetro | 900 mm | | Portas | 2 | | Diámetro portas | 420 mm |   Extracto Anexo N° 1 Punto 3.5 Análisis de la Pluma de Dispersión EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”  Solución Conceptual  El emisario termina en un "difusor" consistente en dos orificios o "portas" de 0,42 m de diámetro cada una ubicada a 12 m de distancia. Estos orificios no tienen "risers", boquillas ni ningún elemento adicional.   1. Ahora bien, independiente de las diferencias que se observan en cuanto al diseño propuesto del emisario en el sentido de plantear un difusor con 2 portas de 420 mm (Anexo N° 1 Análisis de la pluma de dispersión) o lo señalado en el EIA donde se menciona un difusor con 4 portas, sin accesorios y de 32 mm de diámetro; **el análisis debe radicar en los datos utilizados al hacer correr el modelo de dispersión de la pluma con el modelo 3Plumes (lo destacado es nuestro)**.   En tal sentido, el Anexo N° 1 Análisis de la Pluma de Dispersión EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte” específicamente en el Punto 3.6 Corridas del modelo 3Plumes se señala “Se presentan DOS corridas del modelo 3Plumes” (Ver imagen 3) de su revisión se desprende que el modelo 3 Plumes corrió con 2 portas de 420 mm (Ver imagen 3).  Por lo demás revisado el Addedum N° 2 del EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte” indica lo mismo que se afirmó en el Anexo N° 1 Punto 3.5 Análisis de la Pluma de Dispersión EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”, es decir, un emisario que termina en un difusor consistente en dos orificios o portas de 0,42 m de diámetro cada una ubicada a 12 m de distancia  Addedum N° 2 Punto B.3.5 del EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”  Solución Conceptual  El emisario termina en un "difusor" consistente en dos orificios o "portas" de 0,42 m de diámetro cada una ubicada a 12 m de distancia. Estos orificios no tienen "risers", boquillas ni ningún elemento adicional.  Más aún en esta oportunidad el modelo 3 Plumes se hace correr 5 veces tal como se verifica en el siguiente extracto del EIA.  Addedum N° 2 Punto B.3.6 del EIA “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”  Se presentan cinco corridas del modelo 3Plumes. El RUN 3 es el caso estanco, es decir donde no interviene la corriente en formación de la pluma y, además, la velocidad dispersiva del campo superficial se toma en 5 (cm/s) de acuerdo con los datos Semar. Los RUN 4 y 5 son para T90 3.00 y 4.00 horas respectivamente.  Las corridas del modelo 3Plumes se presentan en las imágenes 4, 5 y 6 del presente informe  Por último, revisado el Addendum n° 3 se observa que se efectuaron modelaciones manteniendo lo señalado en el Anexo n° 1 y Addedum N° 2 (Ver imagen 7, 8, 9, 10, 11 y 12) para distintos niveles de caudal y corrientes marinas.  Por lo demás, en dicho Addendum se señala en la Observación 2 “Por otro lado, se indica que la curva de 1000 coliformes/100ml puede aproximarse a la costa a una distancia mínima de 315 metros de la costa, sin embargo, en el adendum 2 se modeló la pluma con un caudal de 1.227 m3/s, por lo que en este caso si consideramos este valor y nos vamos a la tabla **CONCENTRACION DE COLIFORMES FECALES A DISTANCIAS DEL DIFUSOR (lo resaltado es nuestro)** PARA LAS DISTINTAS CONDICIONES DE CORRIENTES Y SIMULACIÓN DEL MODELO 3 PLUMES, podemos …” (Ver mayor detalle en el link <http://seia.sea.gob.cl/archivos/EIA/2012122010/EIA_4172_DOC_7671555.pdf>)   1. A mayor abundamiento, de la revisión efectuada de la página web del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) específicamente del link asociado a consultas de pertinencia <http://seia.sea.gob.cl/pertinencia/buscar.php> como del expediente de evaluación ambiental del proyecto DIA “Sistema de tratamiento integral de las aguas servidas de Puerto Montt, segunda parte” no existe documento alguno que en respuesta a la Carta N° 1228 del 23 de julio de 2009 del Gerente General ESSAL Sr. Reinaldo Witto A. ya sea por parte de la Directora Regional CONAMA Los Lagos y/o Director Regional del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Los Lagos que indique que la modificación realizada, es decir, **una modificación en la configuración de descarga del emisario submarino, específicamente eliminar de su conformación la cabeza de tiro del emisario, que se localizaba en el diseño aprobado según la RCA, en la parte final del emisario (lo resaltado es nuestro)** 2. En consecuencia, se debe señalar lo siguiente:  * En todas las campañas se observaron valores superiores a 1000 NMP/100 ml de coliformes fecales en estaciones ubicadas dentro y fuera del área de sacrificio, los cuales superan incluso los 16000 NMP/100ml y se encuentran tanto dentro como fuera del área de sacrificio * En el área de sacrifico se observaron valores promedios de coliformes fecales durante la 1era campaña PVA 2013, 2da campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 1era campaña PVA 2015, 2da campaña PVA 2015, 1era campaña PVA 2016 y 2da campaña PVA 2016 por sobre el umbral normativo * En el área de impacto indirecto, es decir, fuera del área de sacrificio se observaron valores promedios de coliformes fecales por sobre el límite de 1000 NMP/100 ml., durante la 1era campaña PVA 2013, 2da campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2015 y 2da campaña PVA 2016 * Los indicadores anaeróbicos, marcan una tendencia a presentar valores de pH y Redox por sobre la normativa sectorial, presentando, por lo tanto, un área con características anaeróbicas. En particular, la estación S0, correspondiente al punto de descarga del emisario presenta mayor predominancia de ambos indicadores anaeróbicos en el período 2013 al 2016 * La descarga de aguas servidas del emisario submarino ESSAL impacta fuertemente la zona dentro del área de sacrificio como en menor medida el área “fuera de sacrificio” y genera también un impacto sobre la columna de agua (fondo-medio y superficie), debiéndose considerar que el parámetro microbiológico tiene un tiempo crítico de supervivencia (menor de 48 horas) por lo que las concentraciones cuantificadas pueden no ser representativas, y por ende estar subestimándose las concentraciones reales de contaminantes existentes en el medio * Se verificó que la que el promedio de coliformes fecales es superior a los 1000NMP/100ml, por ende, el diseño del modelo paramétrico PLUMES no se cumple. En tal sentido, la modificación del emisario submarino por parte de ESSAL asoma como la principal causa de que los supuestos usados en las modelaciones contempladas en la evaluación ambiental no arrojen los resultados esperados * Reafirmar lo constatado en el expediente de fiscalización DFZ-2013-920-X-RCA-IA que señaló que el emisario submarino no corresponde al proyecto evaluado ambientalmente y que los coliformes fecales sobrepasan la Norma 1333 tanto fuera como dentro del área de sacrificio |

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 1.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** Distribución espacial de estaciones de monitoreo de la columna de agua, en línea punteada de color rojo se representa área de sacrificio. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 1 Valores de Coliformes Fecales (NMP/100ml) en el área de sacrificio en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) para los años 2013 y 2014   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 1era campaña 2013 | | | PVA 2da campaña 2013 | | | PVA 1era campaña 2014 | | | PVA 2da campaña 2014 | | | | Punto | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | | A0 | 1300 | 16000 | 2 | 13 | 80 | 17 | 650 | 16000 | 4 | 600 | 1400 | 130 | | A1-1 | 23 | 1300 | 13 | 1300 | 1700 | 30 | 40 | 220 | 4 | 50 | 50 | 2 | | A2-1 | 50 | 3000 | 9000 | 50 | 9000 | 27 | 130 | 130 | 13 | 110 | 8 | 70 | | A3-1 | 1400 | 5000 | 2 | 30 | 900 | 32 | 3000 | 2 | 50 | 50 | 170 | 110 | | A4-1 | 3000 | 2400 | 2 | 50 | 50 | 3 | 105 | 30 | 110 | 500 | 170 | 30 | | A5-1 | 2400 | 9000 | 4 | 1100 | 2 | 6 | 22 | 2400 | 170 | 110 | 500 | 300 | | A6-1 | 500 | 11 | 4 | 70 | 30 | 65 | 50 | 2 | 2 | 800 | 130 | 1100 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR  Tabla 2 Valores de Coliformes Fecales (NMP/100ml) en el área de sacrificio en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) para los años 2015 y 2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 1era campaña 2015 | | | PVA 2da campaña 2015 | | | PVA 1era campaña 2016 | | | PVA 2da campaña 2016 | | | | Punto | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | | A0 | 20 | 9200 | 4 | 49 | 110 | 790 | 49 | 16000 | 1,8 | 49 | 9200 | 16000 | | A1-1 | 790 | 41 | 2 | 4,5 | 17 | 17 | 110 | 490 | 9,3 | 2 | 23 | 230 | | A2-1 | 21 | 70 | 4 | 2 | 1,8 | 13 | 410 | 70 | 22 | 17 | 79 | 230 | | A3-1 | 79 | 5400 | 2 | 4,5 | 3500 | 1300 | 490 | 790 | 2 | 49 | 49 | 230 | | A4-1 | 280 | 230 | 5 | 230 | 1300 | 49 | 1300 | 4,5 | 1,8 | 49 | 49 | 49 | | A5-1 | 130 | 5 | 2 | 280 | 70 | 490 | 220 | 3500 | 1,8 | 110 | 170 | 2 | | A6-1 | 49 | 330 | 5 | 1,8 | 1,8 | 1250 | 330 | 2400 | 1,8 | 11 | 4,5 | 4,5 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Tablas 1 y 2.** | **Fecha:** ----- |
| **Descripción del medio de prueba:** En las Tablas 1 y 2 se muestran resultados de coliformes fecales por sobre los 1000 NMP/100 ml (color rojo) dentro del área de sacrificio por estaciones para los Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) analizados entre los años 2013 al 2016. | |
|
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 3 Valores de Coliformes Fecales (NMP/100ml) fuera del área de sacrificio en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) para los años 2013 y 2014   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 1era campaña 2013 | | | PVA 2da campaña 2013 | | | PVA 1era campaña 2014 | | | PVA 2da campaña 2014 | | | | Punto | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | | A1-2 | 13 | 230 | 23 | 23 | 80 | 70 | 17 | 2 | 4 | 30 | 50 | 2 | | A1-3 | 130 | 80 | 5000 | 280 | 16000 | 80 | 50 | 230 | 50 | 50 | 26 | 2 | | A2-2 | 300 | 110 | 8 | 23 | 1100 | 2400 | 22 | 8 | 300 | 170 | 13 | 13 | | A2-3 | 50 | 90 | 30 | 23 | 30 | 50 | 80 | 17 | 1300 | 30 | 7 | 30 | | A2-4 |  |  | 130 |  |  | 220 | s/i | s/i | 50 | s/i | s/i | 16000 | | A3-2 | 3000 | 9000 | 2 | 170 | 50 | 300 | 7 | 2 | 30 | 80 | 50 | 280 | | A3-3 | 220 | 23 | 2 | 17 | 22 | 21 | 2 | 2 | 280 | 30 | 50 | 120 | | A3-4 |  |  | 2 |  |  | 170 | s/i | s/i | 16000 | s/i | s/i | 1100 | | A4-2 | 1700 | 1100 | 2 | 220 | 4 | 8 | 30 | 4 | 130 | 170 | 50 | 130 | | A4-3 | 23 | 8 | 4 | 17 | 500 | 21 | 50 | 4 | 230 | 80 | 30 | 300 | | A4-4 |  |  | 17 |  |  | 14 | s/i | s/i | 300 | s/i | s/i | 140 | | A5-2 | 300 | 9000 | 2 | 50 | 50 | 4 | 500 | 2 | 230 | 130 | 230 | 350 | | A5-3 | 500 | 23 | 2 | 80 | 8 | 17 | 2 | 8 | 800 | 110 | 70 | 95 | | A5-4 |  |  | 2 |  |  | 22 | s/i | s/i | 300 | s/i | s/i | 13 | | A6-2 | 2 | 4 | 13 | 130 | 23 | 110 | 4 | 50 | 2 | 130 | 110 | 50 | | A7 | 22 | 70 | 11 | 30 | 130 | 2 | 2 | 500 | 2 | 265 | 30 | 50 | | A8 | 2 | 2 | 16000 |  |  | 240 | s/i | s/i | 4 | s/i | s/i | 1100 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Tabla 3.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** Se observa en la Tabla 3 resultados de coliformes fecales por sobre los 1000 NMP/100 ml (color rojo) fuera del área de sacrificio por estaciones para los Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en los años 2013 y 2014. | |
|
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 4 Valores de Coliformes Fecales (NMP/100ml) fuera del área de sacrificio en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) para los años 2015 y 2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 1era campaña 2015 | | | PVA 2da campaña 2015 | | | PVA 1era campaña 2016 | | | PVA 2da campaña 2016 | | | | Punto | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | Fondo | Medio | Superficie | | A1-2 | 49 | 330 | 26 | 1,8 | 33 | 23 | 79 | 110 | 2 | 1,8 | 31 | 120 | | A1-3 | 330 | 56 | 8 | 1,8 | 1,8 | 11 | 49 | 1300 | 2 | 8 | 13 | 4 | | A2-2 | 33 | 5 | 2 | 1,8 | 10 | 170 | 110 | 79 | 7,8 | 23 | 330 | 130 | | A2-3 | 2 | 23 | 23 | 1,8 | 1,8 | 790 | 6,8 | 33 | 3,7 | 90 | 33 | 49 | | A2-4 | s/i | s/i | 170 | s/i | s/i | 1700 | s/i | s/i | 2 |  |  | 1100 | | A3-2 | 49 | 2400 | 2 | 79 | 1,8 | 490 | 490 | 33 | 1,8 | 14 | 100 | 490 | | A3-3 | 79 | 22 | 6 | 1,8 | 5,5 | 410 | 175 | 110 | 1,8 | 49 | 79 | 130 | | A3-4 | s/i | s/i | 23 | s/i | s/i | 16000 | s/i | s/i | 1,8 |  |  | 17 | | A4-2 | 5 | 50 | 5 | 33 | 1300 | 110 | 33 | 49 | 130 | 64 | 170 | 4,5 | | A4-3 | 17 | 33 | 49 | 220 | 1,8 | 1300 | 48 | 13 | 490 | 110 | 4,5 | 2 | | A4-4 | s/i | s/i | 140 | s/i | s/i | 330 | s/i | s/i | 7,8 |  |  | 4,5 | | A5-2 | 5 | 5 | 13 | 49 | 1,8 | 1700 | 790 | 14 | 2 | 460 | 10,4 | 4 | | A5-3 | 25 | 11 | 23 | 230 | 130 | 790 | 15,5 | 14 | 4,5 | 79 | 2,3 | 2 | | A5-4 | 23 | 7 | 70 | 1,8 | 4,5 | 1700 | 49 | 23 | 11 | 2 | 4,5 | 1,8 | | A6-2 | 17 | 13 | 23 | 130 | 70 | 700 | 7,8 | 13 | 4,5 | 7,8 | 1,8 | 7,8 | | A7 | 13 | 33 | 8 | 280 | 130 | 49 | 7,8 | 23 | 7,8 | 49 | 46 | 27 | | A8 | 5 | 5 | 23 | 9,3 | 1,8 | 23 | 7,8 | 11 | 110 | 1400 | 330 | 2 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Tabla 4.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** Se observa en la Tabla 4 resultados de coliformes fecales por sobre los 1000 NMP/100 ml (color rojo) fuera del área de sacrificio por estaciones para los Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) en los años 2015 y 2016. | |
|
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 5 Valores (\*) de Coliformes Fecales (NMP/100ml) en el área de sacrificio para los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) de los años 2013 al 2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 2013 | | PVA 2014 | | PVA 2015 | | PVA 2016 | | | Punto | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | | A0 | 5767,3 (\*\*) | 36,7 | 5551,3 | 710,0 | 3074,7 | 316,3 | 5350,3 | 8416,3 | | A1-1 | 445,3 | 1010,0 | 88,0 | 34,0 | 277,7 | 12,8 | 203,1 | 85,0 | | A2-1 | 4016,7 | 3025,7 | 91,0 | 62,7 | 31,7 | 5,6 | 167,3 | 108,7 | | A3-1 | 2134,0 | 320,7 | 1017,3 | 110,0 | 1827,0 | 1601,5 | 427,3 | 109,3 | | A4-1 | 1800,7 | 34,3 | 81,7 | 233,3 | 171,7 | 526,3 | 435,4 | 49,0 | | A5-1 | 3801,3 | 369,3 | 864,0 | 303,3 | 45,7 | 280,0 | 1240,6 | 94,0 | | A6-1 | 171,7 | 55,0 | 18,0 | 676,7 | 128,0 | 417,9 | 910,6 | 6,7 |   (\*) Promedio como resultado de la sumatoria de los valores obtenidos en la columna de agua para cada estación (Ver Tablas 1 y 2)  (\*\*) Ejemplo: Estación A0 (1300+16000+2) /3= 17302/3= 5767,3 | |
| **Tabla 5.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** La Tabla 5 muestra la superación del umbral de Coliformes Fecales (NMP/100ml) en el área de sacrificio en 7 de las 8 campañas que abarcan el período analizado, es decir, entre los años 2013 al 2016, la sola excepción la constituyó la 2da campaña PVA 2014. | |
|
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 6 Valores (\*) promedios de Coliformes Fecales (NMP/100ml) fuera del área de sacrificio en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) de los años 2013-2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | PVA 2013 | | PVA 2014 | | PVA 2015 | | PVA 2016 | | | Punto | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | | A1-2 | 88,7 (\*\*) | 57,7 | 7,7 | 27,3 | 135,0 | 19,3 | 63,7 | 50,9 | | A1-3 | 1736,7 | 5453,3 | 110,0 | 26,0 | 131,3 | 4,9 | 450,3 | 8,3 | | A2-2 | 139,3 | 1174,3 | 110,0 | 65,3 | 13,3 | 60,6 | 65,6 | 161,0 | | A2-3 | 56,7 | 34,3 | 465,7 | 22,3 | 16,0 | 264,5 | 14,5 | 57,3 | | A2-4 | 130,0 | 220,0 | 50,0 | 16000,0 | 170,0 | 1700,0 | 2,0 | 1100,0 | | A3-2 | 4000,7 | 173,3 | 13,0 | 136,7 | 817,0 | 190,3 | 174,9 | 201,3 | | A3-3 | 81,7 | 20,0 | 94,7 | 66,7 | 35,7 | 139,1 | 95,6 | 86,0 | | A3-4 | 2,0 | 170,0 | 16000,0 | 1100,0 | 23,0 | 16000,0 | 1,8 | 17,0 | | A4-2 | 934,0 | 77,3 | 54,7 | 116,7 | 20,0 | 481,0 | 70,7 | 79,5 | | A4-3 | 11,7 | 179,3 | 94,7 | 136,7 | 33,0 | 507,3 | 183,7 | 38,8 | | A4-4 | 17,0 | 14,0 | 300,0 | 140,0 | 140,0 | 330,0 | 7,8 | 4,5 | | A5-2 | 3100,7 | 34,7 | 244,0 | 236,7 | 7,7 | 583,6 | 268,7 | 158,1 | | A5-3 | 175,0 | 35,0 | 270,0 | 91,7 | 19,7 | 383,3 | 11,3 | 27,8 | | A5-4 | 2,0 | 22,0 | 300,0 | 13,0 | 33,3 | 568,8 | 27,7 | 2,8 | | A6-2 | 6,3 | 87,7 | 18,7 | 96,7 | 17,7 | 300,0 | 8,4 | 5,8 | | A7 | 34,3 | 54,0 | 168,0 | 115,0 | 18,0 | 153,0 | 12,9 | 40,7 | | A8 | 5334,7 | 240,0 | 4,0 | 1100,0 | 11,0 | 11,4 | 42,9 | 577,3 |   (\*) Promedio como resultado de la sumatoria de los valores obtenidos en la columna de agua para cada estación (Ver Tablas 3)  (\*\*) Ejemplo: Estación A1-2 (13+230+23) /3= 266/3= 88,666666 | |
| **Tabla 6.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la Tabla 6 se observa que en 6 de las 8 campañas que abarcan el período analizado, es decir, entre los años 2013 al 2016, se obtuvieron valores por sobre los 1000 NMP/100 ml de coliformes fecales fuera del área de sacrificio. | |
|
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| M:\Jaime Saravia\Pronunciamientos\SMA\2017-10 EI ESSAL 2013-2016\Punto de Muestreo Sedimento.JPG  Fuente: Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Imagen 2.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** Distribución espacial de los puntos de muestreo de la matriz de sedimentos. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Fuente: Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Gráfico 1.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En el gráfico 1 se presentan los resultados de pH para los PVA (Programa de Vigilancia Ambiental) analizados desde el año 2013 al 2016, la línea roja indica el límite de aceptabilidad establecido en la Res. N° 3612/2009 Subpesca. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 7 Resultados de pH en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) de los años 2013-2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | PVA 2013 | | PVA 2014 | | PVA 2015 | | PVA 2016 | | | Zona | Estación | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | | Área de sacrificio | S0 | 7,04 | 7,93 | 7,27 | 7,17 | 6,93 | 7,43 | 6,83 | 7,53 | | S1 | 7,19 | 7,10 | 7,03 | 7,00 | 6,93 | 7,50 | 6,77 | 7,23 | | S2 | 7,23 | 6,70 | 7,03 | 6,80 | 7,23 | 7,53 | 7,07 | 7,33 | | Fuera del área de sacrificio | S3 | 7,10 | 6,93 | 7,23 | 6,97 | 6,77 | 7,57 | 6,83 | 7,53 | | S4 | 7,23 | 7,27 | 7,30 | 7,10 | 7,43 | 7,67 | 6,37 | 7,37 | | S5 | 7,16 | 7,60 | 7,17 | 6,97 | 7,30 | 7,73 | 7,27 | 7,37 | | S6 | 7,14 | 7,43 | 7,03 | 7,00 | 7,47 | 7,77 | 7,30 | 7,17 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Tabla 7.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la Tabla 7 se presentan los resultados de pH en el período analizado, se observa en el caso del área fuera de la zona de sacrificio estaciones con valores de pH inferiores a 7.1, específicamente en las 2 campañas del año 2014 y en la 1era campaña PVA 2016. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
| Tabla 8 Resultados de Redox en los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) de los años 2013-2016   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | | PVA 2013 | | PVA 2014 | | PVA 2015 | | PVA 2016 | | | Zona | Estación | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | 1era campaña | 2da campaña | | Área de sacrificio | S0 | -339,73 | 394,00 | 42,33 | 29,67 | 37,67 | -119,00 | 147,67 | 16,67 | | S1 | 35,67 | 250,67 | 170,67 | 140,67 | 45,00 | 64,67 | 109,33 | 230,67 | | S2 | -127,83 | 269,33 | 52,00 | 164,00 | 147,67 | 116,33 | 56,33 | 136,67 | | Fuera del área de sacrificio | S3 | 21,87 | 257,00 | 43,67 | 160,67 | 83,67 | 32,00 | 203,33 | 167,33 | | S4 | 40,13 | 373,33 | 142,00 | 193,00 | 309,00 | 176,00 | 168,33 | 184,67 | | S5 | 114,33 | 474,67 | 63,67 | 275,00 | 319,33 | 316,33 | 146,33 | 184,67 | | S6 | 104,77 | 323,00 | 21,67 | 262,67 | 327,33 | 275,33 | 198,33 | 277,33 |   Fuente: Elaboración propia en base a Reporte Técnico DIRECTEMAR | |
| **Tabla 8.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la Tabla 8 se presentan los valores de Redox obtenidos en las distintas campañas desde los años 2013 al 2016, se observa superación del valor límite (≥ 50 mV) en el área de sacrificio durante la 1era campaña PVA 2013, 1era campaña PVA 2014, 2da campaña PVA 2014, 1era campaña PVA 2015, 2da campaña PVA 2015 y 2da campaña PVA 2016, dichas superaciones focalizan en la estación S0 la cual corresponde al punto de descarga del emisario submarino en la bahía de Puerto Montt. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 3.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran las 2 corridas efectuadas con el modelo 3Plumes, los resultados formaron parte del Anexo n° 1 “Análisis de la pluma de dispersión” como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”, nótese el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro para hacer correr del modelo matemático. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 4.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran las corridas 1 y 2, de un total de 5, efectuadas con el modelo 3Plumes, los resultados formaron parte del Addendum n° 2 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”, nótese el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro para hacer correr del modelo matemático. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 5.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran las corridas 3 y 4, de un total de 5, efectuadas con el modelo 3Plumes, los resultados formaron parte del Addendum n° 2 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”, nótese el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro para hacer correr del modelo matemático. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 6.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestra la corrida 5, de un total de 5, efectuadas con el modelo 3Plumes, los resultados formaron parte del Addendum n° 2 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”, nótese el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro para hacer correr del modelo matemático. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 7.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal máximo con corriente NE y SE los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 8.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal máximo con corriente SW y NW los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 9.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal medio con corriente NE y SE los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 10.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal medio con corriente SW y NW los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 11.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal minímo con corriente NE y SE los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

|  |  |
| --- | --- |
| **Registros** | |
|  | |
| **Imagen 12.** | **Fecha: -----** |
| **Descripción del medio de prueba:** En la imagen se muestran 2 corridas con el modelo 3Plumes, para un caudal medio con corriente SW y NW los resultados formaron parte de Addendum n° 3 como parte del EIA del proyecto “Sistema de Tratamiento Integral de las Aguas Servidas de Puerto Montt, Segunda Parte”; nótese que se mantiene en el modelo el uso de 2 portas de 0,42 m de diámetro. | |
|

1. OTROS HECHOS

|  |
| --- |
| **Otros Hechos 1** |
| **Descripción:**  No hay. |

1. CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados 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** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Calidad de agua de columna de agua, sedimentos marinos y comunidades bentónicas (Equivalente al Plan de Vigilancia Ambiental cuando corresponda) | Extracto Considerando 4.3.3 RCA 1119/2002  Generará una “zona de sacrificio” la cual se define como el área envolvente que comprende todas las posibles formas que adopte la pluma de dispersión de los contaminantes en función de la concentración de coliformes fecales. Esta pluma toma diferentes direcciones de eje mayor según el ciclo mareal por lo tanto la descarga ocupará sólo una parte del área de sacrificio así descrita, nunca su totalidad. Determinaciones in-situ de decaimiento bacteriano T-90 arrojo valores de 12 a 14 Horas, lo cual, en adición a los estudios de corrientes permite modelar el comportamiento de la pluma de dispersión de la descarga. Tal modelación indica la distancia desde el punto de descarga a la cual se alcanza el valor de 1000 coliformes fecales/100 ml para tres escenarios distintos:   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Dist: distancia medida del difusor, metros | | | | | | | | | | | | | Caudal mínimo año previsión T90 - 14 horas | | | | Caudal medio año previsión T90 - 12 horas | | | | Caudal máximo año previsión T90 - 12 horas | | | | | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | NE Dist | SE Dist | SW Dist | W Dist | | 550 | 650 | 525 | 715 | 595 | 710 | 575 | 780 | 685 | 815 | 660 | 890 |   Distancia de la Isoconcentración de 1000 Nmp/100ml de Coliformes Fecales para las distintas simulaciones de la pluma de dispersión  Extracto Considerando 5.2.4 RCA 1119/2002.  Riesgo para la salud de la población y los recursos naturales debido a la alteración de la calidad de la columna de agua por efecto de la descarga de aguas servidas domésticas pretratadas. Durante la mayor parte del tiempo la pluma de dispersión estará sumergida y no llegará a la superficie del agua. Por definición, la zona de sacrificio contiene una columna de agua alterada. Esta alteración es de tipo permanente, pero de intensidad variable debido a las fluctuaciones horarias del caudal, disminuyendo el caudal nocturno lo que permite un flujo recuperatorio rápido. Como contrapartida al establecimiento de esta zona de sacrificio, acotada y calculada analíticamente, se tendrá el mejoramiento de la calidad de la columna de agua, especialmente en la zona de la orilla tan afectada por el sistema actual.De acuerdo al diseño sanitario del emisario la pluma de dispersión se mantendrá fuera de la zona de protección litoral la cual fue fijada en 100 metros por la Autoridad Marítima. Un programa de monitoreo de la columna de agua asegurará el cumplimiento de esto.  Extracto Considerando 5.2.7 RCA 1119/2002.  Efectos sobre los recursos naturales renovables debido a **alteración de la calidad de la columna de agua y del fondo marino** por la descarga de elementos contenidos en aguas servidas domésticas parcialmente tratadas. No se esperan afectaciones en los parámetros mencionados en el cuerpo receptor, ni en la zona próxima al borde costero, ni en el medio acuático donde, justamente, se realizará la descarga; por cuanto, para el diseño del Emisario Submarino, se han tenido en cuenta diversos factores que, en definitiva, deben asegurar que no existan daños en el cuerpo receptor. La descarga del emisario se efectuará en una zona de baja sensibilidad, a 1000 m de la costa. Además, por efecto de la profundidad (150 m) la dilución inicial será mayor y la ascensión de la pluma no alcanzará la superficie durante gran parte del año. Dada la longitud del emisario, se debe garantizar, además, que, cuando la dirección de las corrientes tenga lugar en dirección al área del litoral que se desea proteger especialmente, el menor tiempo que demorará una partícula diluida en llegar a dicha zona, será superior al requerido para que los microorganismos patógenos presentes en las aguas servidas sean eliminados, casi completamente. Los fondos marinos comprometidos por la descarga recibirán sedimentables que, debido a la planta de pretratamiento, serán minimizados en cantidad. Esta sedimentación serácontrolada durante la vida útil del proyecto mediante el monitoreo de parámetros orgánicos en los sedimentos durante el programa de seguimiento ambiental.  Extracto Considerando 6.5 RCA 1119/2002  Observaciones del Centro de Estudios Oceanográficos la Universidad de Los Lagos  Entendemos también que, desde un punto de vista legal, si ESSAL cumple la normativa actual y los grupos de participación ciudadana no oponen fundamentos serios y de peso al E.I.A. presentado, el proyecto podría realizarse, tal como está previsto.  Sin embargo, para nosotros ese no es el punto, sino que buscamos que es lo mejor para la ciudad actual y futura y para su población y que sea factible dentro de las limitantes tecnológicas y financieras que pudieran existir para llevar a cabo un proyecto más sofisticado en cuanto a tecnología.  No creemos que el promedio final de conformes fecales a futuro con este proyecto sería igual o inferior a 1000 por cada 100/ml como se postula en el estudio y por otra parte las corrientes llevarían esta agua hacia la zona costera del centro de la ciudad donde existen proyectos de desarrollo especialmente de turismo nacional e internacional muy importantes para la ciudad de Puerto Montt.  Por lo tanto, a nuestro entender, la solución ideal sería no descargar en el Seno de Reloncaví y realizar todo el proceso de purificación en tierra utilizando más tecnología, entendemos que esta alternativa también tiene un costo adicional y nos gustaría saber de qué orden de magnitud se trata y si es factible hacerla sin cargar excesivamente a la cuenta de los usuarios de ESSAL. Planteado de otra manera la pregunta sería, dados los antecedentes oceanográficos presentados y pensando en una solución más avanzada que el tratamiento primario propuesto ¿Cuánto está la sociedad dispuesta a pagar para contar con una solución que no descargue las aguas residuales urbanas tratadas en el Seno de Reloncaví?  Al respecto esta comisión estima. El diseño del emisario responde a formulaciones matemáticas y no meramente a planteamientos especulativos, de creer o no creer que el promedio final de coliformes fecales a futuro, será o no inferior a 1000NMM/100ml. El diseño se ha hecho conforme al modelo paramétrico PLUMES, y considerando los resultados medidos en la Línea Base. De acuerdo con las mediciones de campo la pluma se atrapará a los 30-50 metros, y no aflorará a superficie. Las corrientes van a dispersar la pluma en dirección paralela a la costa (NW-SE), y no hacia Pto. Montt. Respecto de rebajar la carga orgánica implementando una planta de tratamiento primario, ya se indicó que este proceso no reduciría la cantidad de nutrientes solubles en el agua.  Extracto Considerando 9.5 RCA 1119/2002.  Normas y límites: Los resultados serán contrastados con la norma chilena NCH 1333 que fija los siguientes límites, debiendo someterse a la norma de calidad de aguas marinas una vez que entre en vigor la determinación de calidad objetivo para la bahía:   |  |  | | --- | --- | | Coliformes fecales: | Menos que 1000 NMP/100 ml |   Muestras que deben cumplir los límites: Los resultados medidos en las tres estaciones costeras deben dar valores conforme a norma. | El resultado del reporte técnico elaborado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, para el seguimiento ambiental establecido mediante un Plan de Vigilancia Ambiental a la unidad fiscalizable ESSAL Puerto Montt contenido en el documento G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 establece lo siguiente:   * Se puede concluir que el emisario submarino de ESSAL Puerto Montt impacta la bahía de Puerto Montt tanto dentro del área de sacrificio como fuera de ella   Que, de la revisión efectuada por la SMA, tomando como base el reporte técnico y el expediente de evaluación ambiental del proyecto, se tiene lo siguiente:   * Coliformes fecales por sobre el límite de 1000 NMP/ 100 ml., tanto en estaciones fuera como dentro del área de sacrificio durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016 * Se constató que en el punto de descarga hay valores que superan los 1000NMP/100 ml, a modo de ejemplo el segundo semestre del año 2016 con 16.000 NMP/ 100ml * Se constató que la pluma de dispersión con coliformes fecales asciende a la superficie de la bahía de Puerto Montt, * El emisario submarino que opera en la bahía de Puerto Montt difiere del evaluado ambientalmente * Coliformes fecales por sobre la norma 1333 tanto dentro del área de sacrificio como fuera de ella   Se hace parte del presente informe los antecedentes que fueran levantados mediante el expediente DFZ-2013-920-X-RCA-IA que dio cuenta entre otros de que:   * Se verificó la existencia de no conformidades relacionadas con la configuración del emisario submarino * Los coliformes fecales sobrepasan la Norma 1333 tanto fuera como dentro del área de sacrificio |

1. ANEXOS

|  |  |
| --- | --- |
| **N° Anexo** | **Nombre Anexo** |
| 1 | ORD. N° 623 CONAMA Región de Los Lagos de fecha 30 de marzo de 2007  ORD. N° 327 CONAMA Región de Los Lagos de fecha 13 de marzo de 2008  ORD N° 1159 CONAMA Región de Los Lagos, del 14 de agosto de 2008  CARTA SEA Los Lagos N° 087, del 31 de enero de 2011  CARTA SEA Los Lagos N° 302, del 11 de abril de 2012 |
| 2 | G.M. PMO. ORD. N° 12.600/446/SMA del 12 de marzo de 2018 |
| 3 | Expediente DFZ-2013-920-X-RCA-IA |
| 4 | Carta Essal N° 1228 de fecha 23 de julio de 2009 |
| 5 | Acta reunión del 29 de septiembre de 2009 |