

OFICIO N° 142.-/-

RES. EX. N°9/ROL-001-2019 de fecha
25 de enero de 2021, Observaciones al
Programa de Cumplimiento.

MAT.: Ingresar Programa de
Cumplimiento Refundido.

PURÉN, 08 Febrero de 2021

DE : ALCALDE DE LA COMUNA
DON JORGE DOLIVER RIVERA LEAL

A : FISCAL INSTRUCTOR,
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
DON EMANUEL IBARRA SOTO

Junto con saludar y por medio del presente vengo en hacer ingreso a Ud. del **Programa de Cumplimiento Refundido**, correspondiente a la fiscalización realizada por la **Superintendencia de Medio Ambiente** al Vertedero Municipal (cerrado) explicitada en la **RES. EX. N°1/ROL-001-2019** de fecha 19 de febrero de 2019, y las Observaciones realizadas al Programa de Cumplimiento según **RES. EX. N°9/ROL-001-2019** de fecha 25 de enero de 2021.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted:



JORGE DOLIVER RIVERA LEAL
Alcalde
Municipalidad de Purén

JDRL/MVMN/mvmn

DISTRIBUCIÓN:

- La Indicada.
- Oficina de Partes.
- Archivo.



REPUBLICA DE CHILE

MUNICIPALIDAD DE PURÉN



PROGRAMA DE CUMPLIMIENTO REFUNDIDO

FORMULACIÓN DE CARGOS RESOLUCIÓN EXENTA N°9 / Rol F-001-2019

PROYECTO " PLAN DE CIERRE VERTEDERO COMUNA DE PUREN"

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUREN.

PROVINCIA DE MALLECO

REGIÓN DE LA ARAUCANIA

8 de febrero 2021

Se presenta la propuesta de Programa de Cumplimiento Refundido del proyecto “Plan de Cierre Vertedero Purén” que considera las observaciones realizadas por la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) e indicadas en la Resolución Exenta N°5/ROL F-001-2019 del 20 de mayo de 2019, en la Resolución Exenta N°7/Rol F-001-2019 del 15 de octubre de 2019, y en la Resolución Exenta N°9/Rol F-001-2019 del 25 de enero de 2021, relativas al Programa de Cumplimiento presentado por la Municipalidad de Purén el 26 de marzo de 2019.

Este documento cuenta con la aprobación de la dirección de la SECPLAC y funcionarios de la Unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén. Fue elaborado por el Ingeniero Civil Ambiental Javier Araneda Albarrán, sobre la base de la información aportada por la Dirección de SECPLAC, Dirección de Obras y por la Unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén.

Contenido

1. Plan de cumplimiento - HECHO 1 3

2. Plan de cumplimiento - HECHO 2.....17

3. Plan de cumplimiento - HECHO 3.....26

4. Plan de cumplimiento - HECHO 4.....34

5. Plan de cumplimiento - HECHO 5.....40

6. Plan de cumplimiento - HECHO 6.....50

7. Plan de cumplimiento - HECHO 7.....59

8. Plan de Seguimiento.....68

9. Cronograma.....70

1. Plan de cumplimiento - HECHO 1

| 1.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | |
|--|--|---|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 1 | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No contar con un sistema de canalización y muestreo de aguas lluvias en el Vertedero Purén, al momento de la inspección ambiental del año 2016. | |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.2.1, 3.2.2. | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>El Titular es consciente de que aun cuando no se dispone de antecedentes sobre la existencia de algún efecto negativo o alguna situación particular de malestar (denuncia), no es posible descartar efectos negativos. Los efectos negativos asociados a la infracción, hacen relación al agua lluvia que tuvo contacto con residuos expuestos del predio y que, por escorrentía natural, se desplaza al predio aledaño (sector Este), provocando en consecuencia, contaminación de aguas superficiales (cuerpo receptor más cercano a 0,5km al Este del predio) y subterráneas (cuerpo receptor aguas abajo más cercano a 0,7km al noroeste del predio). Dicha contaminación se considera con aportes marginales y menguantes en el tiempo, pero que sin embargo, no pueden ser indicados con precisión por falta de información técnica de respaldo ni registros asociados.</p> <p><u>Efectos negativos (PE) asociados a no contar con un sistema de canalización y muestreo de aguas lluvia:</u></p> <p>PE1 - Incertidumbre respecto a la calidad de aguas lluvias que escurren fuera del predio: Al estar aún pendiente la ejecución de las obras definitivas de cierre, no existe la infraestructura considerada para la toma de muestras, que en este caso corresponde a una cámara de muestreo, por lo que no se han realizado análisis que permitan determinar la calidad de las aguas lluvias que escurren fuera del predio.</p> <p>PE2 - Contaminación de aguas superficiales y subterráneas: La escorrentía hacia el predio aledaño de las aguas lluvias que tuvieron contacto con residuos expuestos, indica contaminación de aguas superficiales y subterráneas. Se considera que dicho aporte es marginal y menguante a través del tiempo, sin embargo, no se cuenta con información técnica de respaldo ni registros asociados que permitan descartar que el aporte sea significativo.</p> | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 1 | Forma en que se elimina |
| | PE1 - Incertidumbre respecto a la calidad de aguas lluvias que escurren fuera del predio | <p>Acción 1: Con objetivo de contar con infraestructura para realizar mediciones y reducir la incertidumbre de efectos negativos se realizará la “Construcción de sistema de canalización y contención provisorio para manejo de aguas lluvias”.</p> <p>Acción 2: Para suplir la falta de información preliminar hasta la ejecución de obras definitivas se “Realizará análisis de aguas lluvias en zanjas provisorias” y así contar con certidumbre de estos antecedentes.</p> <p>Acción 3: Para suplir la falta de información preliminar hasta la ejecución de obras definitivas se “Realizará monitoreo periódico en cuerpo de aguas superficial aguas abajo” con objetivo de verificar que no esté</p> |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|---|-------------------------------------|--|
| | PE2 - Contaminación de aguas Superficiales y Subterráneas | siendo afectado por posibles aportes de contaminantes de aguas subterráneas asociados a la instalación. Acción 4: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutará la “Construcción de sistema de canalización de aguas lluvias definitivo según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/20102. Acción 5: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutará la “Construcción de cámara de muestreo de aguas lluvias según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010”. Acción 6: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 específicamente respecto al Plan de monitoreo y control, se ejecutará la acción de “Realizar análisis de aguas lluvias en la cámara de muestreo” | | | | |
| 1.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | | | | | |
| 1.2.1 METAS | | | | | | |
| Contar con un sistema de canalización de aguas lluvias e infraestructura para monitoreo de aguas lluvias en el Vertedero Purén, de acuerdo a lo dispuesto en la RCA N° 41/2011 | | | | | | |
| 1.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 1.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| 1 | Acción | Construcción del sistema provisorio: Inicio: 1 de octubre 2020 Termino: 30 octubre 2020 Mantenición del sistema provisorio: Termino: 7 meses de aprobado el PdC (sujeto al inicio de obras de cierre). | Sistema provisorio de canalización y contención de aguas lluvias construido. | Reporte Inicial | 1.000 | |
| | Construcción de sistema de canalización y contención provisorio para manejo de aguas lluvias. | | | Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. | | |
| | Forma de Implementación | | | | | |
| | Construcción del sistema provisorio: Se construirá un sistema de canalización y contención de aguas lluvia provisorio mediante zanjas. | | | Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. | | |
| | Las zanjas se ejecutarán por medios mecánicos y manuales según las condiciones lo permitan en el predio, cada sección se indica en el anexo “01. Canalización Provisoria” (320 metros con apoyo mecánico y 170 metros manual). Se considera sistema sin recubrimiento. | | | Video que muestre el sistema de canalización provisorio construido. Archivo que se acompañará de una minuta que indicará fecha y hora de filmación, junto con la georreferenciación de inicio y fin de la escena. | | |
| | Se ejecutarán excavando directamente | | | Certificado de las obras de | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>sobre el terreno existente, resultando así, una zanja de 50 cm de profundidad y de 50 cm de ancho en pendiente según el terreno natural asegurando en todo caso, un mínimo de 0,5% (de oeste a este y de sur a norte). El retiro y transporte de los excedentes que resulten, serán dispuestos en el mismo predio, en zonas donde se visualice que exista menor cobertura sobre los residuos.</p> <p>Las secciones de las zanjas deberán permanecer sin desmoronamientos durante toda la faena.</p> <p>Se considera carpeta de suelo natural de espesor de 0,20 m, compactado con una densidad de 90% determinada por el ensayo Proctor Modificado. Se deberá usar maquinaria idónea que asegure dicha compactación. La compactación se contempla para toda la superficie basal de la zanja de agua lluvia. Los trabajos se realizarán sobre el suelo expuesto luego de las excavaciones.</p> <p>Mantenimiento del sistema provisorio: Personal municipal realizará mantenencias periódicas “mensuales” para asegurar que las zanjas y un buffer de 1 metro sobre estas, se encuentren despejadas y libres de vegetación. En caso de precipitaciones intensas, se procederá a realizar monitoreo inmediato.</p> <p>Las mantenencias cesaran al momento de iniciarse las obras de cierre definitivo del Vertedero Purén.</p> | | | <p>Canalización Provisorio emitido por la dirección de Obras de la Municipalidad de Purén</p> <p>En complemento se entregarán registros que den cuenta de las mantenencias de las zanjas provisorias, en donde se indique la fecha de realización, personal encargado de la inspección y mantención, recorrido realizado, hallazgos detectados y medidas correctivas, si corresponden. La actividad se respaldará con un certificado emitido por la Municipalidad que dé cuenta de lo realizado.</p> | | |
| 1.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | |

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|------------------|--|---|---|--|------------------------------------|---|
| 2 | Acción | Inicio: febrero 2021 Termino: 7 meses de aprobado el PdC (sujeto a la ejecución de la cámara de muestreo definitiva) | Ejecución de análisis de monitoreo de aguas lluvias realizado por Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. | Reporte Inicial | 4.000 | Impedimentos |
| | Realizar análisis de aguas lluvias en zanjas provisionarias. | | | Registros de cotización de ETFA Comprobante de contratación de servicio de ETFA Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reportes de avance Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se realizarán monitoreos cada 3 meses a las aguas lluvias que se encuentren en las zanjas provisionarias de manejo de aguas lluvias ejecutadas en el marco de la acción 1 en el predio del vertedero. Se tomarán muestras en el punto de intersección de zanjas que coincide con el punto más bajo del predio (esquina noreste). | | | | | No aplica |
| | Se contratará el servicio con una ETFA con el objetivo de realizar seguimiento de la calidad de las aguas. Será esta quien indique las condiciones técnicas que permitan la adecuada toma de muestras, al respecto la Ilustre Municipalidad de Purén, deberá asegurar dichas condiciones. | | | Reporte final Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas. Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFA en el RETC. | | |
| | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>Los parámetros a evaluar serán aquellos establecidos en el artículo 47 del Decreto Supremo N° 189 de 2008 superpuesto con aquellos indicados en la Norma Chilena Oficial 1.333, para usos de riego y bebida animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductividad específica • Turbiedad • Amoníaco • Cloruros • Hierro • Magnesio • Sulfatos <p>Se coordinará que la ETFA visite el predio en condiciones de precipitación de aguas lluvia.</p> <p>Obtenidos los resultados de los análisis, se procederá a subir a la plataforma el informe técnico correspondiente.</p> <p>Eventualmente puede ocurrir que al momento de la visita de la ETFA no se encuentre agua que muestrear, lo que derivará igualmente en un informe y con lo cual se entenderá que la acción comprometida está realizada.</p> <p>Esta acción se encuentra relacionada además con el Hecho Infraccional N°4.</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|--|-------|---|
| 3 | Acción | Inicio: Octubre 2020 Termino: 15 meses de aprobado el PdC (Vigencia del PdC) | Ejecución de análisis de monitoreo de aguas lluvias realizado por Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental. | Reportes de avance | 4.000 | Impedimentos |
| | Realizar monitoreo periódico en cuerpo de aguas superficial aguas abajo del Vertedero Purén | | | Registros de cotización de ETFA Comprobante de contratación de servicio de ETFA Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|------------------|
| | <p>En el anexo “02. Bibliografía utilizada”, particularmente en el documento “B. Plan de muestreo” acápite 2.3 (documento generado en el marco del proyecto Diagnostico de impactos de vertederos y Plantes de tratamiento Araucanía) se indica una metodología a utilizar para muestreo de calidad de aguas subterráneas.</p> <p>En el documento se indica: <i>En este tipo de instalaciones se analizarán la congruencia entre los parámetros de monitoreo del DS189 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios” con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) “Requisitos de calidad para diferentes usos” y DS409 (consumo humano y bebida animal) “Norma de calidad para agua potable”. Aquello con el objetivo de establecer una potencial relación entre la probable generación de lixiviados desde el cuerpo de residuos y los usos de agua presente en los pozos conocidos aguas abajo de la descarga (utilizando como referencia el análisis de flujo de agua subterránea determinado según indica el documento K. Descripción físicoambiental en su acápite 1.6). Asimismo, cuando existe presencia de cuerpo de agua en la dirección del flujo subterráneo, se ejecutará muestreo aguas arriba y aguas abajo, sólo cuando el curso del cuerpo se encuentre dentro del área de influencia mínima.</i></p> <p>Como en este caso no se cuenta con pozos representativos aguas arriba y aguas abajo del ex Vertedero Purén, se realizará solo el muestreo en el cuerpo</p> | | | <p>Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas.</p> <p>Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFa en el RETC.</p> | | <p>No aplica</p> |
|--|---|--|--|---|--|------------------|

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>de agua superficial ubicado en dirección al flujo de aguas subterráneas más cercano (dirección noroeste).</p> <p>Como antecedente preliminar el titular presenta dentro del anexos "02. bibliografía utilizada", el documento "D.1 Evaluación calidad de agua" generado dentro del mismo proyecto mencionado anteriormente, donde se obtienen resultados de un alto nivel de alcalinidad en el estero, pero dicho valor no se vincula al vertedero. Los puntos de tomas de muestras que utilizaron en dicho estudio serán los utilizados en el marco del presente PdC.</p> <p>Coordenadas UTM de toma de muestra en Datun WGS84 huso 18 son: Aguas arriba: 671.422 m E/ 5.786.668 m S Aguas abajo: 671.540 m E/ 5.787.056 m S</p> <p>Se coordinará que la ETFA para que realice los muestreos cada 3 meses hasta que inicien las obras definitivas.</p> <p>Los parámetros a evaluar serán aquellos establecidos en el artículo 47 del Decreto Supremo N° 189 de 2008 y aquellos indicados en la Norma Chilena Oficial 1.333, para usos de riego y bebida animal,</p> <p>Obtenidos los resultados de los análisis, se procederá a subir a la plataforma el informe técnico correspondiente.</p> <p>Esta acción se encuentra relacionada además al Hecho Infraccional N° 4 y N° 6.</p> | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

| 1.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|--|------------------------------------|---|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
| 4 | Acción Construcción de sistema de canalización de aguas lluvias definitivo según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. | Duración de la ejecución de las obras de cierre Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC | Sistema de canalización definitivo construido. | Reportes de avance Reportes mensuales que contendrán: <ul style="list-style-type: none"> Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación. | 7.500 | Impedimentos |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se deberá realizar en forma previa al inicio de la ejecución de las obras de canalización definitiva un análisis que permita determinar la invariabilidad en el tiempo de las condiciones topográficas del terreno entre la elaboración de la RCA N°41/2010 y la actualidad. La existencia de condiciones que requieran modificar los establecido en la evaluación ambiental, requerirá de la aprobación de las autoridades pertinentes. | | | Fotografías en formato JPG que muestre las obras finalizadas. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|--|
| | <p>De no existir modificaciones, se construirá el sistema de canalización definitivo en el predio del vertedero según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010.</p> <p>Se realizarán movimiento de tierra mediante retroexcavadora y se deberá aplicar revestimiento interior mediante loseta de hormigón armado.</p> <p>La sección transversal típica del canal tiene las siguientes dimensiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ancho Basal: 40 cm; • Profundidad: 30 cm; • Taludes: 1:1 (V: H); • Ancho Superior: 1 m (podrá variar dependiendo de las condiciones del terreno al momento de su perfilamiento) • Pendiente Longitudinal: variable, se ajusta al terreno para minimizar el movimiento de tierras. <p>La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE)</p> | | | <p>Video que muestre un recorrido por todo el sistema de canalización. Archivo que se acompañará de una minuta que indicará fecha y hora de filmación, junto con la georreferenciación de inicio y fin de la escena.</p> <p>Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén.</p> | | |
|--|---|--|--|---|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|-----|---|
| 5 | Acción | Duración de la ejecución de las obras de cierre Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC | Cámara de muestreo de aguas lluvias construida. | Reportes de avance | 750 | Impedimentos |
| | Construcción de cámara de muestreo de aguas lluvias según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. | | | Reportes mensuales que contendrán: <ul style="list-style-type: none"> Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|-------|---------------------|
| | <p>Se construirá una cámara de muestreo en el sector oriente del predio. Para la ejecución de la obra se deberá excavar una sección cuadrada de 1,6 m x 1,6 m y 1,5 m de profundidad, con taludes verticales, sobre la cual se colocará un emplantillado de 5 cm de espesor de hormigón, enfierradura de refuerzo de acero y se hormigonará el cuerpo de la cámara, el cual deberá ser vibrado con métodos mecánicos para extraer burbujas de aire contenido en su interior.</p> <p>La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE)</p> | | | <p>Fotografías en formato JPG que muestre la obra finalizada. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura.</p> <p>Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente.</p> <p>Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén.</p> | | No aplica |
| 6 | Acción | <p>Inicio: 12 meses de aprobado el PdC (sujeto a la cámara de muestreo ejecutada)</p> <p>Termino: 15 meses de aprobado el PdC (Vigencia del PdC)</p> | <p>Ejecución de análisis de monitoreo de aguas lluvias realizado por Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental.</p> | Reportes de avance | 4.000 | Impedimentos |
| | <p>Realizar análisis de aguas lluvias en la cámara de muestreo</p> | | | <p>Registros de cotización de ETFA</p> <p>Comprobante de contratación de servicio de ETFA</p> <p>Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte</p> <p>Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC.</p> | | No aplica |

| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
|--|---|--|--|---|--|---|
| | <p>Se realizarán monitoreos mensuales de las aguas lluvias que se encuentren en la cámara de muestreo ejecutada en el marco de la acción 4.</p> <p>Se contratará el servicio con una ETFA con el objetivo de realizar seguimiento de la calidad de las aguas. Será esta quien indique las condiciones técnicas que permitan la adecuada toma de muestras, al respecto la Ilustre Municipalidad de Purén, deberá asegurar dichas condiciones.</p> <p>Los parámetros a evaluar serán aquellos establecidos en el artículo 47 del Decreto Supremo N° 189 de 2008 superpuesto con aquellos indicados en la Norma Chilena Oficial 1.333, para usos de riego y bebida animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductividad específica • Turbiedad • Amoníaco • Cloruros • Hierro • Magnesio • Sulfatos <p>Esta acción se encuentra relacionada además con el Hecho Infraccional N°4.</p> | | | <p>Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas.</p> <p>Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFA en el RETC.</p> | | No aplica |

| 1.2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
|--|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal. | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | No aplica | Reportes de avance | No aplica | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |

2. Plan de cumplimiento - HECHO 2

| 2.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | |
|--|---|---|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 2 | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No contar con pozos de succión de líquidos lixiviados en el Vertedero Purén, al momento de la inspección ambiental del año 2016. | |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.2.2.3, 3.2.6.3. | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p><u>Posibles Efectos Negativos (PE) asociados a contar con pozos de succión de líquidos lixiviados:</u></p> <p>PE3 - Contaminación de agua subterránea: la inexistencia de pozos de succión de líquidos lixiviados, ha generado que no sea posible realizar el correcto manejo de dichos residuos líquidos. Por tanto, este flujo no ha podido ser retirado a tiempo, como se pensó en el proyecto presentado a evaluación ambiental, quedando en permanente contacto con el cuerpo de residuos y con tiempo suficiente para poder infiltrarse hacia aguas subterráneas. A esto se suma la inexistencia de un correcto sello superficial, lo que provoca que se generen continuamente flujos de lixiviados asociados a precipitaciones sin ningún tipo de manejo. La ausencia de pozos de monitoreo en el predio u otros, en las cercanías del sector, provoca que sea difícil determinar la magnitud del efecto negativo asociado al Hecho Infraccional, por lo que no es posible determinar si fue o es significativo de manera directa por el momento.</p> | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 2 | Forma en que se elimina |
| | PE3 - Contaminación del agua subterránea | <p>Acción 7: Para la determinación de factibilidad de realización de actividades de manejo de lixiviados de manera previa a la construcción de los pozos de succión se realizará un “Estudio de condición de succión y peligrosidad”</p> <p>Acción 8: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutará la “Construcción de cámaras de succión de lixiviados según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010”.</p> <p>Acción 9: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y se realizará la “Construcción de pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del predio del ex vertedero Purén”.</p> <p>Acción 10: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 específicamente respecto al Plan de monitoreo y control, se ejecutará la acción de “Monitoreo de las aguas subterráneas en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo”</p> |
| 2.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | |

| | | | | | | | |
|--|-------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|---|-----------|
| 2.2.1 METAS | | | | | | | |
| Contar con sistema de manejo de lixiviados en el Vertedero Purén | | | | | | | |
| 2.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | | |
| 2.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte | No aplica | | |
| | No aplica | | | No aplica | | | |
| | Forma de Implementación | | | | | | |
| | No aplica | | | | | | |
| 2.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos | |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica | |
| | | | | Reportes de avance | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento | |
| | | | | No aplica | | | |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | | No aplica |
| | | | | | | No aplica | |
| | | | | | | | |
| | No aplica | | | No aplica | | | |
| 2.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|-------|---|
| 7 | Acción | Inicio: 1 mes de aprobado del PdC. Termino: 1 meses de aprobado el PdC. | Informe consolidado del Estudio de condición de succión y peligrosidad | Reportes de avance | 2.000 | Impedimentos |
| | Estudio de condición de succión y peligrosidad | | | Registros de cotización de Empresas privadas expertas Comprobante de contratación del estudio requerido Avances del informe consolidado del estudio de condición de succión y peligrosidad. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se realizará un Estudio de condición de succión y peligrosidad en el vertedero, para la determinar la factibilidad de realización de actividades de manejo de lixiviados de manera previa a la construcción de los pozos de succión. Se contratará a una empresa de ingeniería con experiencia pertinente para que ejecute los análisis correspondientes y logre determinar la factibilidad de las actividades posteriores asociadas al Hecho Infraccional. | | | Informe consolidado del Estudio de condición de succión y peligrosidad | | No aplica |
| | Acción | Duración de la ejecución | Cámaras de succión | Reportes de avance | | Impedimentos |

| | | | | | | |
|---|--|--|----------------------------|--|-------|---|
| 8 | Construcción de cámaras de succión de lixiviados según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCAN°41/2010. | de las obras de cierre Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC | de lixiviados construidas. | Reportes mensuales que contendrán: <ul style="list-style-type: none"> Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación. Además de informes de estado de avance de la obra. | 4.000 | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE) Previo a la ejecución de la acción: Las excavaciones deberán realizarse una | | | Fotografías en formato JPG que muestre las obras finalizadas. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén. | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>vez terminadas las obras de compactación de las capas superiores, para evitar el colapso de las paredes laterales. Obras consideradas en el proyecto de cierre definitivo asociado al sello superficial del vertedero.</p> <p>Excavaciones (2 semanas): Se debe realizar una excavación de al menos 2.6 m de diámetro y 3,5 m de profundidad bajo la capa de cobertura final.</p> <p>Pozo de succión (1 semana) Dentro de la excavación se instalarán tubos de vibrocemento, machimbrados, de 1 m de longitud cada uno.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los primeros 2 tubos tendrán perforaciones en todo su contorno para permitir el acceso de los líquidos. • El tubo siguiente se ensamblará con los anteriores. A diferencia del tramo anterior, este no tendrá perforaciones, será liso y continuo en todo su contorno. • Finalmente se deberá instalar una tapa de vibrocemento al tubo, de manera que este quede protegido del ingreso de residuos externos. <p>Relleno lateral (1 semana) El relleno lateral de los primeros 2 m de profundidad se hará con bolones. Luego se separará de las capas superiores a través de una capa de geotextil agujado de Polipropileno.</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------------------|--|--------|---|
| 9 | Acción | Duración de la ejecución de las obras de cierre Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC | Pozos de monitoreo construidos | Reportes de avance | 20.000 | Impedimentos |
| | Construcción de pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del predio del ex vertedero Purén. | | | Reportes mensuales que contendrán: Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación. Además de informes de estado de avance de la obra. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se identifico un pozo de monitoreo dentro del predio del vertedero Purén, sin embargo, según el anexo 2_Dirección de flujo subterráneo, este no otorga ni otorgaría utilidad alguna para el análisis de contaminación asociado a aguas subterráneas vinculado a la actividad de sitio, ya que, estos deben ubicarse aguas abajo y aguas arriba del predio y el existente se ubica en las coordenadas 672.188E, 5.786.447N (datum WGS84 H18) estando entonces ni aguas arriba ni aguas abajo, sino que en medio de estas. Se concluye que por falta de información | | | Fotografías en formato JPG que muestre la obra finalizada. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre | | No aplica |

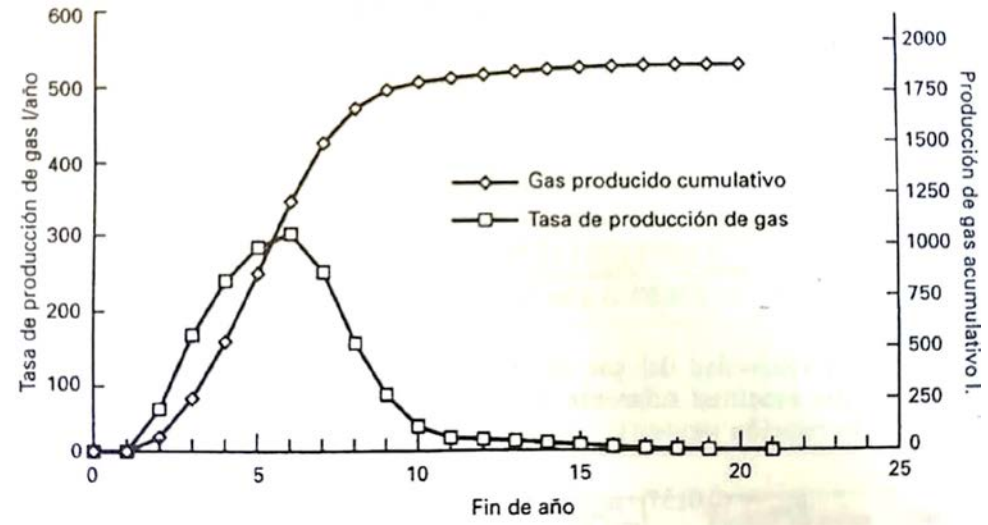
| | | | | | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|--|
| | <p>durante la ejecución de esta obra se pensó que la dirección de aguas subterráneas coincidía con la de la escorrentía natural.</p> <p>Por lo anterior se construirán dos pozos de monitoreo, una en una zona aguas arriba del predio y otro aguas abajo del predio. Lo anterior respecto al movimiento natural de aguas subterráneas del sector el cual, es desde el sector sureste hacia el noroeste, según se muestra en el anexo "05. Dirección de flujo subterráneo" (imagen extraída del estudio de Diagnostico de impacto de vertederos y plantas de tratamiento de la Araucanía).</p> <p>Los antecedentes incluidos en la RCA 41/2011 no exponen los antecedentes constructivos de estos pozos de monitoreo, por lo que serán solicitados al contratista de las obras de ejecución del cierre definitivo, quien deberá entre otros asuntos determinar la profundidad de estos pozos.</p> <p>La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE)</p> | | | Municipalidad de Purén. | | |
|--|--|--|--|-------------------------|--|--|

| | | | | | | |
|----|--|--|---|--|-------|---|
| 10 | Acción | Inicio: 12 meses luego de aprobado el PdC Termino: 15 meses luego de aprobado del PdC (vigencia PdC). | Ejecución de monitoreo de aguas subterráneas en pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del Vertedero Purén | Reportes de avance | 3.000 | Impedimentos |
| | Monitoreo de las aguas subterráneas en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo | | | Registros de cotización de ETFA Comprobante de contratación de servicio de ETFA Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se realizarán monitoreos mensuales (4) en los pozos de monitoreo ejecutada en el marco de la acción 9. Se contratará el servicio con una ETFA con el objetivo de realizar seguimiento de la calidad de las aguas. Los parámetros a evaluar serán aquellos establecidos en el artículo 47 del Decreto Supremo N° 189 de 2008. Se deberá dar cumplimiento al Plan de Monitoreo y Control establecido en el considerando 3.2.3.1 de la RCA N°41/2010 Esta acción se encuentra relacionada además con el Hecho Infraccional N°4. | | | Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas. Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFA en el RETC. | | No aplica |

| 2.2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | | No aplica | Reportes de avance | No aplica | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | No aplica | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |

3. Plan de cumplimiento - HECHO 3

| 3.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | |
|--|---|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 3 |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No contar con chimeneas ni sistema de manejo y monitoreo de biogás del Vertedero Purén, al momento de la inspección ambiental realizada el año 2016. |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.2.1, 3.2.2.4. |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p><u>Posibles Efectos Negativos (PE) asociados a no contar con chimeneas ni sistema de manejo y monitoreo:</u></p> <p>PE4 - Riesgo de incendio: en sitios de disposición de residuos tan poco profundos y mal compactados de manera que dejan gran cantidad de espacios intersticiales, el riesgo de incendio por acumulación de biogás producido por la digestión anaeróbica de la materia orgánica de los residuos, hasta conseguir concentraciones inflamables de gas, es menor respecto de vertederos de mayor altura y/o profundidad y compactación. Se ejecuta limpieza y corte de pasto y malezas para diagnosticar el estado de las chimeneas y realizar mediciones con objeto de analizar la presencia de gases combustibles en estas. Como resultado se obtuvo que existen 3 chimeneas en el predio del ex vertedero Purén, de las cuales 2 presentaron leve presencia de gases y una moderada presencia de gases, por tanto, ninguna presentaba peligro de inflamabilidad. Por lo anterior, se descarta el riesgo de incendio como efecto negativo para este caso. Se adjunta como anexo el informe emitido por bomberos en el procedimiento realizado el 14 de junio de 2019 (06. Procedimiento Bomberos).</p> <p>Como antecedente adicional para descartar que el riesgo no aumentará en ningún caso, se indica que el ex Vertedero Purén hace cese de operaciones el año 2013, por lo que ya lleva 6 años sin recibir residuos. Junto con lo anterior, según indica el autor George Tchobanoglous, la generación máxima de biogás producido por descomposición de residuos ocurre entre el año 5 y 6, por lo que de ahora en adelante no es posible que aumente el riesgo de incendio, ya que, el nivel de gases combustibles que ya se detectó como no inflamable, ira en disminución progresiva.</p> |

| | | |
|---|--|--|
| |  <p>Figura 1. Tasa de producción de biogás por año</p> <p>Fuente: Tchobanoglous, G. (1994). Gestión integral de residuos sólidos: volumen I.</p> | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 3 | Forma en que se elimina |
| | PE4 - Riesgo de incendio | <p>Acción 11: Con objeto de determinar la existencia de un riesgo de incendio en el ex Vertedero Purén se procedió a “Limpieza del sector para la identificación de chimeneas existentes y análisis de presencia de gases combustibles en ésta. (Esta acción se relaciona además con el Hecho infraccional N° 4)”. El resultado del procedimiento realizado por bomberos (anexo 06. Procedimiento Bomberos), indica que no existe presencia en altas concentraciones de gases que puedan generar inflamabilidad, según se describe en la sección de “Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción o fundamentación de la inexistencia de efectos negativos”.</p> <p>Acción 12: previo a la ejecución de la acción 13, se realizará un “Estudio de biogás, consistente en un modelo de estimación de caudal de biogás en las chimeneas existentes”</p> <p>Acción 13: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutará la “Construcción de 10 chimeneas para el manejo de biogás según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010”.</p> <p>Acción 14: Luego de que las 10 chimeneas esten construidas se realizará “Medición de monitoreo de</p> |

| | | | | | | |
|---|--|--|---|--|-------------------------------------|--|
| | | biogás en las chimeneas”, en donde se incluirán los parámetros LEL metano, H2S, NH3, CO2 y O2. | | | | |
| 3.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | | | | | |
| 3.2.1 METAS | | | | | | |
| Contar con sistema de manejo de biogás en Vertedero Purén, de acuerdo a lo aprobado mediante RCA N° 41/2010 y dar cumplimiento del Plan de Monitoreo y Control aprobado mediante RCA N° 41/2010 | | | | | | |
| 3.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 3.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó o finalizará antes de la aprobación del Programa. | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| 11 | Acción | Inicio: 14 de junio de 2019 | Limpieza del sector y muestreo de chimeneas de biogás | Reporte inicial | 0 | |
| | Limpieza del sector para la identificación de chimeneas existentes y análisis de presencia de gases combustibles en ésta. Esta acción se relaciona además con el Hecho infraccional N° 4 | Termino: 14 junio de 2019 | Medición Realizada | Fotografías en formato JPG que muestren las actividades de limpieza Fotografías en formato JPG que muestren la identificación de chimeneas acompañado de fotografías del GPS. Certificado de procedimiento entregado por Bomberos de Chile respecto al muestreo realizado. Fotografías en formato JPG que muestre la actividad de medición de gases realizada. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique la ubicación de las chimeneas. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. | | |
| | Forma de Implementación | | | | | |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|
| <p>Se ejecuta limpieza y corte de pasto y malezas para diagnosticar el estado de las chimeneas y realizar mediciones con objeto de analizar la presencia de gases combustibles en estas. Luego de la actividad se identifican 3 chimeneas en el predio del ex Vertedero Purén, estas no se encuentran según especificaciones detalladas en la RCA N°41/2010 pero permiten la evacuación de gases y una medición de estos.</p> <p>Posterior a aquello, se toma contacto con la comandancia del cuerpo de bomberos de Purén para realizar muestreo en chimeneas existentes.</p> <p>Se utiliza para el análisis un detector de gases y combustibles “Scott Bacharach Combustible Gas Leak Indicator 19-7083 Free Shipping”.</p> <p>Las chimeneas existentes que muestrear se ubican las siguientes coordenadas, todas en Datum WGS 1984 Huso 18:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chimenea 1: 672.040 E / 5.786.402 N • Chimenea 2: 672.076 E / 5.786.425 N • Chimenea 3: 672.141 E / 5.786.425 N <p>La actividad se realizó el 14 de junio del 2019.</p> <p>Esta acción se encuentra relacionada además al Hecho Infraccional N°4.</p> | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|

| 3.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|---|------------------------------------|---|--|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |
| No aplica | Acción | No aplica | | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos | |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica | |
| | | | | Reportes de avance | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento | |
| | Forma de Implementación | | No aplica | | | No aplica | |
| | No aplica | | | Reporte final | | | |
| | | | | No aplica | | | |
| | | | | | | | |
| 3.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |
| 12 | Acción | Inicio: 1 mes de aprobado el PdC. Termino: 1 mes de aprobado el PdC. | Estudio de caudales de biogás en chimeneas existentes en Vertedero Purén | Reportes de avance | 1.000 | Impedimentos | |
| | Realizar un estudio de biogás, consistente en un modelo de estimación de caudal de biogás en las chimeneas existentes | | | Informe de avance con objetivo y metodología del estudio de biogás. | | No aplica | |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento | |
| | Se realizará un Estudio de caudales de biogás en chimeneas existentes en Vertedero Purén para tener antecedentes de la generación de este flujo a lo largo de los años. Se contratará a una empresa o profesional con experiencia pertinente para que ejecute los análisis y cálculos correspondientes. | | | Estudio de biogás ejecutado, indicando los resultados y conclusiones. | | No aplica | |
| | Acción | Duración de la | Chimeneas para el | Reportes de avance | | Impedimentos | |

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|-------|---|
| 13 | Construcción de 10 chimeneas para el manejo de biogás según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. | <i>ejecución de las obras de cierre</i> Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC | manejo de biogás construidas. Mantenciones en chimeneas de biogás del Vertedero Purén ejecutadas. | Reportes mensuales que contendrán: <ul style="list-style-type: none"> • Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. • Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. <p>En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación. Además de informes de estado de avance de la obra.</p> <p>Adicionalmente, en el primer reporte se incluirá un informe con objetivos y metodología de mantenciones de las chimeneas de biogás.</p> | 5.000 | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|-----------|
| | <p>La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE)</p> <p>Obra Civil El método constructivo considera utilizar una excavadora para realizar una excavación vertical de 5 m, correspondiente a la profundidad de cada chimenea. Este valor podrá ser inferior en caso de alcanzar con anticipación el límite basal del vertedero.</p> <p>Se construirán puesta ya en obra la capa de cobertura final, ya que de esta forma se tiene plena seguridad que la estructura no sufrirá daños producto del paso de maquinaria pesada (los residuos excavados deberán ser llevados a un vertedero autorizado).</p> <p>Las chimeneas serán de tubo de PEAD perforado de 110 mm de largo 5,3 m, el cual tendrá en su extremo superior dos codos 90°, con el objeto de evacuar los gases y permitir la medición de estos.</p> <p>Verificación de estado y mantención Una vez construidas las 10 chimeneas, se realizarán visitas mensuales durante la vigencia del PdC, para realizar actividades de mantención y verificación de funcionamiento efectivo y correcto de las chimeneas de biogas.</p> | | | <p>Fotografías en formato JPG que muestre las obras finalizadas. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura.</p> <p>Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente.</p> <p>Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén.</p> <p>Informe consolidado de las mantenciones y visitas de verificación a las chimeneas de biogas.</p> | | No aplica |
|--|--|--|--|---|--|-----------|

| | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---------------------------------|---|------------------------|---|
| 14 | Acción | Inicio: 12 mes de aprobado el PdC. Termino: 15 mes de aprobado el PdC. | Ejecución de muestreo de biogás | Reportes de avance | 3.000 | Impedimentos |
| | Medición de monitoreo de biogás en las chimeneas | | | Registros de monitoreo de biogás realizado en las 10 chimeneas existentes a la fecha. | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se realizarán muestreos mensuales para suplir la falta de antecedentes durante la vigencia del PdC. Los parámetros a evaluar son LEL metano, H2S, NH3, CO2 y O2. | | | Consolidado de Registros de monitoreo de biogás realizado en las 10 chimeneas existentes. | | No aplica |
| 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | |
| Nº IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | | Reportes de avance | No aplica |
| | No aplica | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | No aplica | | |

4. Plan de cumplimiento - HECHO 4

| 4.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | | | | | |
|--|---|--|-----------------------------|------------------------|----------------------------------|--|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 4 | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No haber reportado en el Sistema de Seguimiento Ambiental de esta Superintendencia, los informes semestrales de monitoreo de aguas superficiales, aguas subterráneas y biogás del Vertedero Purén, en los años 2016, 2017 y 2018, conforme a lo exigido en el Plan de Monitoreo y Control. | | | | | |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.2.3.1. Resolución exenta N°223/2015, de la SMA. | | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | No se han reportado los informes semestrales de monitoreo debido a que no se ha ejecutado aún las obras definitivas de cierre. PE5 – Incertidumbre de parámetros de control: El efecto negativo asociado a la infracción hace relación a la existencia de incertidumbre respecto parámetros que debiesen ser informados según lo exigido por el Plan de monitoreo y control. | | | | | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 4 | Forma en que se elimina | | | | |
| | PE5 – Incertidumbre de parámetros de control | Acción 15: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 específicamente respecto al Plan de monitoreo y control, se realizará la acción de “Reportar informes de análisis de muestras tomadas en zanjas provisionarias y cámara de muestreo de aguas lluvias definitiva, a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental”. Acción 16: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 específicamente respecto al Plan de monitoreo y control, se “Reportarán informes de análisis de aguas subterráneas muestreadas en los pozos de monitoreo definitivos a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental”. Acción 17: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 específicamente respecto al Plan de monitoreo y control, se “Reportarán análisis de monitoreo de biogás tomados en las chimeneas definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental”. | | | | |
| 4.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | | | | | |
| 4.2.1 METAS | | | | | | |
| Reporte de monitoreo de aguas superficiales, aguas subterráneas y biogás, de acuerdo a lo establecido en el Plan de Monitoreo y Control aprobado mediante RCA N° 41/2010 | | | | | | |
| 4.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 4.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| No | Acción | No aplica. | No aplica. | Reporte inicial | No aplica. | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|---|--|---------------------------------|---|
| aplica | No aplica. | | | No aplica. | | |
| | Forma de Implementación | | | | | |
| | No aplica. | | | | | |
| 4.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica |
| | Reportes de avance | | | | | |
| | Forma de Implementación | | | No aplica | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica |
| | Reporte final | | | | | |
| | No aplica | | | | | |
| 4.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
| 15 | Acción | Reporte Monitoreo zanja provisoria | Informe técnico reportado a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | Reportes de avance | 150 | Impedimentos |
| | Reportar informes de análisis de muestras tomadas en zanjas provisorias y cámara de muestreo de aguas lluvias definitiva, a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental”. | Reporte Monitoreo cámara muestreo definitiva | | Registros de cotización de ETFA | | No aplica |
| | | | | Comprobante de contratación de servicio de ETFA | | |
| | | | | Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte | | |
| | | | | Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|
| | <p>Forma de implementación</p> <p>Monitoreo zanja provisoria Se realizarán monitoreos cada 3 meses a las aguas lluvias que se encuentren en las zanjas provisionales de manejo de aguas lluvias ejecutadas en el marco de la acción 1 en el predio del vertedero. Se tomarán muestras en el punto de intersección de zanjas que coincide con el punto más bajo del predio (esquina noreste).</p> <p>Se contratará el servicio con una ETFA con el objetivo de realizar seguimiento de la calidad de las aguas. Será esta quien indique las condiciones técnicas que permitan la adecuada toma de muestras, al respecto la Ilustre Municipalidad de Purén, deberá asegurar dichas condiciones.</p> <p>Los parámetros a evaluar serán aquellos establecidos en el artículo 47 del Decreto Supremo N° 189 de 2008 superpuesto con aquellos indicados en la Norma Chilena Oficial 1.333, para usos de riego y bebida animal.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductividad específica • Turbiedad • Amoníaco • Cloruros • Hierro • Magnesio • Sulfatos <p>Se coordinará que la ETFA visite el predio en condiciones de precipitación de aguas lluvia.</p> <p>Monitoreo cámara muestreo definitiva Se realizarán 3 muestreos en la cámara de</p> | | | <p>Reporte final</p> <p>Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas.</p> <p>Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFA en el RETC.</p> | | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No aplica</p> |
|--|--|--|--|---|--|---|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>muestreo, con intervalos de un mes para suplir la falta de antecedentes. Posterior a aquello, se respetarán los plazos indicados en el plan de monitoreo y control de la RCA del proyecto.</p> <p>Los análisis determinarán los parámetros listados en el artículo 47 del D.S. 189 en superposición a la NCh 1333 para usos de riego y bebida animal según indica la RCA 41/2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductividad específica • Turbiedad • Amoníaco • Cloruros • Hierro • Magnesio • Sulfatos <p>Se coordinará que la ETFA visite el predio en condiciones de precipitación de aguas lluvia. Eventualmente puede ocurrir que al momento de la visita de la ETFA no se encuentre agua que muestrear, lo que derivará igualmente en un informe y con lo cual se entenderá que la acción comprometida está realizada.</p> <p>Reporte de resultados (valido para ambos monitoreos)</p> <p>Obtenidos los resultados de los análisis, se procederá a subir a la plataforma el informe técnico correspondiente emitido por la ETFA.</p> <p>Se indica que durante la ejecución de las obras de cierre no se realizarán muestreos. (mes 8 a mes 11 de aprobado el PdC).</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|---|--|---|--|-----|---|
| 16 | Acción | Inicio: 12 meses de aprobado el PdC. Termino: 15 meses de aprobado el PdC (vigencia del PdC). | Informe técnico reportado a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | Reportes de avance | 150 | Impedimentos |
| | Reportar informes de análisis de aguas subterráneas muestreadas en las cámaras de monitoreo definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | | | Registros de cotización de ETFA Comprobante de contratación de servicio de ETFA Informes técnicos de monitoreo realizados a la fecha del reporte Copia de comprobante de ingreso de informe de monitoreo de aguas lluvia emitido por ETFA en el RETC. | | No aplica |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Se realizarán reportes de informes de análisis de muestreo de aguas subterráneas realizado por Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental mediante la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental | | | Consolidado de informes técnicos de monitoreo de aguas. Copia de comprobantes de ingreso de informes de monitoreo de aguas lluvia emitidos por ETFA en el RETC. | | No aplica |
| 17 | Acción | Inicio: 12 meses de aprobado el PdC. Termino: 15 meses de aprobado el PdC (vigencia PdC). | Informe técnico reportado a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | Reportes de avance | | Impedimentos |
| | Reportar análisis de monitoreo de biogás tomados en las chimeneas definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | | | Informes técnicos de monitoreo de biogás de las 10 chimeneas a la fecha de reporte. Comprobante de ingreso | | No aplica |

| | | | | | de informes técnicos a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | 150 | |
|------------------------------------|--|---------------------------|--------------------|-----------------------------|---|------------------------------------|---|
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Reporte de los informes de análisis de monitoreo de biogás tomados en las 10 chimeneas del Vertedero Purén mediante la Plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental, con una periodicidad mensual | | | | Consolidado de informes técnicos de monitoreo de biogás de las 10 chimeneas. Consolidado de comprobantes de ingreso de informes técnicos a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. | | No aplica |
| 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | No aplica | Reportes de avance | No aplica | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |

5. Plan de cumplimiento - HECHO 5

| 5.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | |
|--|--|---|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 5 | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No contar con cierre perimetral en buen estado ni control de acceso en el Vertedero Purén, según consta en la inspección ambiental de 2016. | |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.1, 3.2.2.10. | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p><u>Posibles Efectos Negativos (PE) asociados a no contar con cierre perimetral en buen estado:</u></p> <p>PE6 - Proliferación de vectores: El mal estado del cerco junto a la ausencia del sello superficial final, han provocado proliferación de vectores. El efecto negativo asociado es el aumento del riesgo de contagio de enfermedades asociadas a vectores atraídos al Ex Vertedero Purén.</p> <p>PE7 – Persistencia del foco de insalubridad: El mal estado del cerco junto a la ausencia del sello superficial, han provocado una persistencia de foco de insalubridad debido a desplazamiento de residuos livianos por acción del viento y de vectores atraídos al Ex Vertedero Purén.</p> | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 5 | Forma en que se elimina |
| | <p>PE6 - Proliferación de vectores</p> <p>PE7 – Persistencia del foco de insalubridad</p> | <p>Acción 18: Con objeto de mantener eliminado el riesgo de insalubridad en el predio debido a la posible presencia de roedores, se “Realiza desratización en el predio”.</p> <p>Acción 19: A fin de mantener el predio en condiciones salubres, se realizará “Retiro semanal de residuos particulares en sector de acceso al predio del vertedero”.</p> <p>Acción 20: Con objeto de mantener eliminado el riesgo de insalubridad en el predio, se ejecutará una acción asociada a “Realizar desratización en el Ex Vertedero Purén”.</p> <p>Acción 21: A fin de mantener el predio en condiciones salubres, se “Realizará limpieza superficial del predio”.</p> <p>Acción 22: Con objeto de advertir y evitar que la ciudadanía continúe eliminando residuos en el predio del vertedero Purén, se “Instalación de letreros que señalen no botar basura”.</p> <p>Acción 23: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutara la “Reparación del muro de pandereta existente en el sector poniente del predio y Mantenimiento permanente del cerco perimetral existente”.</p> |
| 5.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | |

| | | | | | | |
|---|--|--|-----------------------------|--|-------------------------------------|--|
| 5.2.1 METAS | | | | | | |
| Contar con cierre perimetral en buen estado y control de acceso, de acuerdo a lo definido en la evaluación ambiental y en el D.S. N°189 | | | | | | |
| 5.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 5.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| 18 | Acción | Desratización 2018 | Desratización realizada | Reporte inicial | 1.500 | |
| | Realizar desratización en el predio. | Instalación cebos Octubre 2018 | | Orden de compra y/o Certificado del servicio de desratización | | |
| | Forma de Implementación | Desratización 2019 | | | | |
| | Esta acción se relaciona además con el Hecho Infraccional N°6. | Instalación cebos 23 de Octubre 2019 | | | | |
| | Desratización 2018 Con fecha de 12 de octubre de 2018 se envía la orden de compra para la contratación de servicios de desratización en el Ex Vertedero Purén. La actividad se realizó el mismo mes. (se adjunta la OC en el anexo “07. Control de plagas”) Servicio contratado a la empresa NBICHOS con resolución sanitaria N°A20-03925 del 11 de marzo del 2014. Se ejecutó la instalación de 50 cebos repartidos por la totalidad del predio con producto RASTOP. Desratización 2019 Con fecha de 17 de Julio de 2019 se envía la orden de compra para la contratación de servicios de desratización en el Ex Vertedero Purén. La actividad se realizó el mes de octubre. (se adjunta la OC y certificado de servicios en el anexo “07. Control de plagas”) Servicio contratado a la empresa NBICHOS con resolución sanitaria N°A20- | Desratización 2020 Instalación cebos, 11 de Noviembre 2020 | | | | |

| | | | | | | | |
|-------------------------------|---|--------------------------------------|-----------------------------|---------------------------|------------------------------------|-------------------------|-----------|
| | <p>03925 del 11 de marzo del 2014.</p> <p>Se ejecutó la instalación de 46 cebos repartidos por la totalidad del predio con producto RASTOP.</p> <p>Desratización 2020 Con fecha de 26 de noviembre se realiza la actividad de desratización en el Ex Vertedero Purén. (se adjunta el certificado de servicios en el anexo “07. Control de plagas”)</p> <p>Servicio contratado a la empresa NBICHOS con resolución sanitaria N°A20-03925 del 11 de marzo del 2014.</p> <p>Se ejecutó la instalación de 53 cebos repartidos por la totalidad del predio con producto RASTOP.</p> | | | | | | |
| 5.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos | |
| | No aplica | | | No aplica | | | |
| | Forma de Implementación | | | Reportes de avance | | No aplica | No aplica |
| | | | | No aplica | | Reporte final | |
| | | | | | | No aplica | |
| | | | | | | | |
| 5.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES | |

| | | | | | | |
|----|--|---|---|---|-------|---|
| 19 | Acción | Inicio: Primer mes de aprobado el PdC Termino: 15 meses de aprobado el PdC (vigencia PdC). | Planilla de registro en donde se verificará la cantidad efectiva de actividades realizadas. Certificado emitido por el “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén” que señale la cantidad de semanas efectivas de realización de la actividad. | Reportes de avance | 1.200 | Impedimentos |
| | Retiro semanal de residuos particulares en sector de acceso al predio del vertedero | | | <p>Certificado que dé cuenta de la realización de esta acción por parte del “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén”. El certificado deberá tener adjunto el registro de las actividades realizadas a la fecha, en formato tipo planilla en donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha realización actividad • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado • Lugar de recolección (<i>Frontis predio o al interior de este</i>) • Cantidad aproximada de residuos recolectados (<i>m3 o kilos</i>) • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. • Destino final de residuos <p>Contrato o convenio con el sitio de disposición final autorizado en donde el municipio envía los RSM.</p> <p>Resolución sanitaria del sitio de disposición final que dará recepción a los residuos recolectados.</p> | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte Final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Luego que dejara de operar en diciembre del año 2013 el Vertedero Purén, se inicia el procedimiento de retiro semanal de residuos arrojados por particulares en el frontis del predio del vertedero. Esto con objetivo de eliminar el foco de insalubridad que se generaría por acumulación de residuos frescos en superficie. | | | <p>Certificado que dé cuenta de la realización del consolidado de esta acción por parte del “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén”. El certificado deberá tener adjunto el registro de todas las actividades realizadas al termino del PdC, en formato tipo planilla en donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha realización actividad • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado | | No aplica |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|---|-------|--------------|
| | <p>Con objeto de presentar medios de verificación, mensualmente se tomarán fotografías de la actividad según las exigencias de la SMA. Junto con lo anterior se mantendrá una planilla con firmas actualizadas de los días donde efectivamente se haya realizado la recolección por parte del encargado de medio ambiente del municipio.</p> <p>Actividad La actividad de retiro semanal de residuos consiste en llegar al predio del Ex Vertedero Purén con el camión recolector que opera regularmente en la gestión de RSD de la comuna. Una vez allí, el personal realiza el retiro de los residuos existentes (de ser el caso) en el frontis del terreno, que es donde la gente descarga sus residuos de manera ilegal. Por existir un portón de acceso, no se existen residuos frescos dentro del predio. El destino de los residuos recolectados, así como el resto de RSD de la comuna, es al sitio de disposición final autorizado "Relleno Sanitario Los Ángeles" con Res Ex 1895/2002 (anexo 09), ubicado en el km 489,5 sector Laguna Verde de la comuna de Los Ángeles u otro autorizado con el cual la municipalidad tenga convenio.</p> | | | <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de recolección (<i>Frontis predio o al interior de este</i>) • Cantidad aproximada de residuos recolectados (<i>m3 o kilos</i>) • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. • Destino final de residuos | | |
| 20 | Acción | Inicio: 15 días de aprobado el PdC. Termino: 15 meses de aprobado el PdC (vigencia del PdC) | Desratización y desinsectación realizadas | Reportes de avance | 1.350 | Impedimentos |
| | Realizar desratización en el Ex Vertedero Purén | | | <p>Orden de compra del servicio.</p> <p>Certificado de ejecución del servicio a la fecha del reporte</p> <p>Fotografías georreferenciadas de la actividad de desratización a la fecha del reporte.</p> | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|--|---|--------------------|--|--|---|
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | <p>Se programa contratación de servicio de desratización cada 6 meses por toda la vigencia del PdC</p> <p>Se deberán instalar a lo menos 50 cebos repartidos por el predio. La ubicación será definida por la empresa especializada contratada para la ejecución de la acción.</p> <p>Las unidades cebadoras deberán tener la palabra VENENO en el exterior para evitar la manipulación irresponsable de terceros.</p> <p>La empresa contratada para el servicio deberá entregar al municipio un certificado de ejecución de servicios que den cuenta de la actividad realizada cada vez que visite el predio.</p> <p>La empresa deberá registrar mediante fotografías georreferenciadas y hacer entrega de estas al municipio.</p> <p>Esta acción se encuentra realizada además al Hecho Infraccional N°6</p> | | | <p>Compilado de certificados de ejecución de servicio</p> <p>Compilado fotografías georreferenciadas de la actividad de desratización a la fecha del reporte.</p> | | No aplica |
| | Acción | Inicio: 45 días de aprobado el PdC. Termino: 15 meses de aprobado el PdC (vigencia PdC). | Limpieza realizada | Reportes de avance | | Impedimentos |
| | | | | <p>Certificado que dé cuenta de la realización de esta acción por parte del “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén”. El certificado deberá tener adjunto el registro de las actividades realizadas a la fecha, en formato tipo planilla en donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha realización actividad • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado • Lugar de recolección (<i>Frontis predio o al interior de este</i>) • Cantidad aproximada de residuos recolectados (<i>m3 o kilos</i>) | | |

| | | | | | | |
|----|--|--------------------|------------------|--|-----|---|
| 21 | Realizar limpieza superficial del predio. | | | <ul style="list-style-type: none"> • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. • Destino final de residuos <p>Contrato o convenio con el sitio de disposición final autorizado en donde el municipio envía los RSM.</p> <p>Resolución sanitaria del sitio de disposición final que dará recepción a los residuos recolectados.</p> | 300 | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | <p>Personal municipal realizará campaña de limpieza en el predio del Vertedero Purén con el objetivo de eliminar residuos expuestos en superficie.</p> <p>Los residuos recolectados serán enviados a un destino final autorizado. El sitio de disposición final autorizado será el "Relleno Sanitario Los Ángeles" con Res Ex 1895/2002 (anexo 09), ubicado en el km 489,5 sector Laguna Verde de la comuna de Los Ángeles u otro autorizado con el cual la municipalidad tenga convenio.</p> <p>Se planifica la ejecución de la acción trimestralmente.</p> <p>Esta acción se encuentra relacionada además al Hecho Infraccional N°6.</p> | | | <p>Certificado que dé cuenta de la realización del consolidado de esta acción por parte del "Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén". El certificado deberá tener adjunto el registro de todas las actividades realizadas al término del PdC, en formato tipo planilla en donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha realización actividad • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado • Cantidad aproximada de residuos recolectados (<i>m3</i> o <i>kilos</i>) • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. • Destino final de residuos | | No aplica |
| | Acción | Inicio: 15 días de | Instalación de 2 | Reportes de avance | | Impedimentos |

| | | | | | | |
|----|---|--|---|--|-------|---|
| 22 | Instalación de letreros que señalen no botar basura | aprobado el PdC. Termino: 30 días de aprobado el PdC. | letreros que indiquen “No botar basura” en el acceso al predio del Vertedero Purén | Fotografías en formato JPG que muestre letreros instalados. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. | 200 | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Personal municipal instará 2 letreros en el acceso al predio del vertedero. Los letreros deberán ser visible desde la ruta Purén-Lumaco (R-42). Uno visible para cada dirección. Los letreros indicaran “No botar Basura” | | | Fotografías en formato JPG que muestre letreros instalados. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. | | No aplica |
| 23 | Acción | Reparación muro pandereta sector poniente: Inicio: 1 mes luego de aprobado el PdC. Termino: 2 meses luego de aprobado el PdC. Mantenición permanente cerco perimetral Inicio: 1 mes luego de aprobado el PdC. Termino: 15 meses | Muro de pandereta existente en el sector poniente del predio reparado. Cerco perimetral reparado y planilla de realización de actividades. | Reportes de avance Certificado que dé cuenta de la realización de las actividades por parte del “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén”. El certificado deberá tener adjunto el registro de las actividades realizadas a la fecha, en formato tipo planilla en donde se indique: • Fecha realización actividad • Tipo de actividad (reparación, mantención, inspección visual) • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado | 3.000 | Impedimentos |
| | Reparación del muro de pandereta existente en el sector poniente del predio y Mantención permanente del cerco perimetral. | | | | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|
| | | luego de aprobado el PdC (vigencia PdC). | | <ul style="list-style-type: none"> • Lugar de intervención si corresponde • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. | | |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | <p>Reparación muro pandereta sector poniente Se ejecutarán tareas de reparación en la pandereta existente en el sector poniente del predio. Estas consideran la reposición o recambio de secciones del muro de pandereta, afectadas por vandalismo. Con esto se busca contar con el muro de pandereta completo por todo el lado oeste del predio.</p> <p>Los trabajos se realizarán mediante trato directo y/o compra ágil con contratista local especializado como obra vendida.</p> <p>Mantenimiento permanente cerco perimetral Se realizarán reparaciones en el actual cerco perimetral. Estas se asocian a recambio de malla en secciones donde esta se encuentre rota; ubicar correctamente postaciones existentes, ya que algunas se encuentran a nivel de piso y además de recambio de las postaciones en condiciones nooperativas. Además, de inspecciones visuales a muro pandereta del sector poniente para verificar su estado y ejecutar reparaciones al corto plazo, si corresponde.</p> <p>Se ejecutarán tareas de reparación del cerco perimetral trimestralmente para asegurar la operatividad de este.</p> <p>Se mantendrá una planilla con firma por</p> | | | <p>Certificado que dé cuenta del compilado de la realización de las actividades por parte del “Jefe de la unidad de Medio Ambiente, Aseo, Ornato y Cementerio de la Municipalidad de Purén”. El certificado deberá tener adjunto el registro de las actividades realizadas a la fecha, en formato tipo planilla en donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fecha realización actividad • Tipo de actividad (reparación, mantención, inspección visual) • Personal encargado • Maquina y/o Vehículo utilizado • Lugar de intervención si corresponde • Registro fotográfico georreferenciado antes y después de la actividad. <p>Video que muestre las condiciones del muro y cerco perimetral. Archivo que se acompañará de una minuta que indicará fecha y hora de filmación, junto con la georreferenciación de inicio y fin de la escena.</p> | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | parte del encargado de medio ambiente del municipio, que dé cuenta de las fechas de realización de las tareas de mantención y reparación. | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| 2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | No aplica | Reportes de avance | No aplica | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |

6. Plan de cumplimiento - HECHO 6

| 6.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | |
|--|---|-------------------------|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | HECHO 6 | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | No haber aplicado la cobertura diaria a los residuos dispuestos en el Vertedero Purén ni haber implementado el diseño final del vertedero, consistente en la aplicación de la cobertura final de los residuos y la construcción de una única plataforma. | |
| NORMATIVA PERTINENTE | RCA N°41/2010, considerando 3.2.1, 3.2.2.6. | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | <p>El Titular es consciente de que aun cuando no se dispone de antecedentes sobre la existencia de algún efecto negativo o alguna situación particular de malestar, no es posible descartar efectos negativos</p> <p>Para identificar los posibles efectos negativos, se analizan los hechos puntuales que estimaron constitutivos de la infracción, siendo reconocibles dos: “no haber aplicado la cobertura diaria a los residuos dispuestos” y “no haber implementado el diseño final del vertedero, consistente en la aplicación de la cobertura final de los residuos y la construcción de una única plataforma.”</p> <p><u>Posibles Efectos Negativos (PE) asociados a no haber aplicado la cobertura diaria a los residuos dispuestos</u></p> <p>PE8: Generación de efectos negativos asociados a residuos superficiales expuestos tales como generación de olor, proliferación de vectores y dispersión de residuos sólidos livianos:</p> <p><u>Posibles Efectos Negativos (PE) asociados a no haber implementado el diseño final del vertedero, consistente en la aplicación de la cobertura final de los residuos y la construcción de una única plataforma.</u></p> <p>PE9 - Contaminación de agua subterránea: Se considera que el aporte de aguas lluvia que podría ingresar al cuerpo de residuos debido a la inexistencia de cobertura final, entra en contacto con los residuos y se transforma en lixiviado que luego se infiltra a través del subsuelo, hasta entrar en contacto con el agua subterránea.</p> | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 6 | Forma en que se elimina |

| | | | | | | |
|---|---|---|-----------------------------|---|-------------------------------------|--|
| | <p>PE8 - Generación de efectos negativos asociados a residuos superficiales expuestos tales como generación de olor, proliferación de vectores y dispersión de residuos sólidos livianos.</p> <p>PE9- Contaminación de agua subterránea</p> | <p>Acción 24: Con objeto de mantener eliminado el riesgo de insalubridad en el predio, se ejecutará la “Colocación de cobertura superficial en sectores que presentan residuos sin cobertura”.</p> <p>Acción 25: Con objeto de cumplir con lo indicado en la RCA N°41/2010 y subsanando el hecho que constituye la infracción se ejecutara la “Implementación de diseño final de cobertura según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010”.</p> | | | | |
| 6.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | | | | | |
| 6.2.1 METAS | | | | | | |
| Contar con cobertura superficial en sectores de residuos sin cobertura y contar con el diseño final de cobertura del Vertedero Purén implementado | | | | | | |
| 6.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 6.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte | No aplica | |
| | No aplica | | | Orden de compra del servicio de desratización | | |
| | Forma de Implementación | | | | | |
| | No aplica | | | | | |
| 6.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | |

| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
|-------------------------------|---|---|--|---|------------------------------------|---|
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reportes de avance | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | | | | No aplica | | No aplica |
| | Reporte final | | | | | |
| | No aplica | | | | | No aplica |
| 6.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
| 24 | Acción | Inicio: 15 días de aprobado el PdC Termino: 60 días de aprobado el PdC | Zonas con residuos superficiales cubiertas | Reportes de avance | 7.500 | Impedimentos |
| | Colocación de cobertura superficial en sectores que presentan residuos sin cobertura. | | | Reportes mensuales que contendrán: <ul style="list-style-type: none">Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. En particular se incluirán fotografías que permitan verificar el grosor requerido de 60 cm.Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente. En complemento se entregarán | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | <p>bases de licitación y decreto de adjudicación en caso de ejecutarse por un tercero.</p> <p>Además de informes de estado de avance de la obra.</p> | | |
| | <p>Forma de Implementación</p> | | | <p>Reporte final</p> | <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> | |
| | <p>Se detectan zonas con residuos sin cobertura graficadas en el anexo "08. Zonas sin cobertura" (aproximadamente 1.250 m2).</p> <p>La municipalidad realizará esta acción con personal propio o mediante contratación del servicio como obra vendida. En cualquier caso, se verterá tierra obtenida de un predio distinto al del vertedero por una única vez sobre las zonas con residuos sin cobertura indicadas en el anexo "08. Zonas sin cobertura".</p> <p>Material de cobertura El municipio gestionará el lugar donde poder obtener el material de cobertura requerido. El material deberá ser Tierra, no podrá utilizar como cobertura arena, gravilla o similares.</p> <p>Descarga y acomodo de material La actividad de descarga y acomodo de material se realizará con apoyo de maquinaria idónea (Camión tolva y retroexcavadora) y manual (carretilla y pala). Posterior a la descarga de material se deberá compactar con retroexcavadora o con maquinaria similar. Esta compactación tiene como objetivo reducir la dispersión de material liviano (polvo) y asegurar que los residuos no vuelvan a ser expuestos.</p> | | | <p>Fotografías en formato JPG que muestre las tareas finalizadas. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura. En particular se incluirán fotografías que permitan verificar el grosor requerido de 60 cm.</p> <p>Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente.</p> <p>Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén.</p> | <p>No aplica</p> | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--|---|---------|--------------------------------------|
| | <p>Compactación del material de cobertura La compactación se realizará con maquinaria pesada. Esta consistirá en realizar movimiento sobre la cobertura acomodada un mínimo de 5 veces por zona para asegurar una compactación adecuada.</p> <p>Cantidad de material Luego de la compactación, se deberá asegurar que exista una capa de al menos 60 cm de cobertura. La manera de verificar dicho grosor, será con la instalación de trazados y niveles, antes y después de ejecutada la actividad.</p> <p>La determinación de dicho grosor se obtiene del artículo 54 del DS189 del título del Cierre y Abandono. Como esta cobertura no forma parte del sello final superior, el cual se ejecutará con las obras definitivas de cierre, no se contempla la verificación de la conductividad hidráulica indicada en el reglamento.</p> | | | | | |
| 25 | <p>Acción Implementación de diseño final de cobertura según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010.</p> | <p>Duración de la ejecución de las obras de cierre Inicio: 8 meses luego de aprobado el PdC Termino: 11 meses luego de aprobado del PdC</p> | Diseño final de cobertura implementado | <p>Reportes de avance Reportes mensuales que contendrán:</p> <p>Fotografías en formato JPG que muestre el nivel de avance de los trabajos en cada una de sus fases (nivelación y acomodo, sello impermeabilización y sello final). Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura.</p> <p>Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente.</p> | 365.000 | <p>Impedimentos</p> <p>No aplica</p> |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|---|--|---|
| | | | | <p>En complemento se entregarán bases de licitación y decreto de adjudicación en caso de ejecutarse por un tercero.</p> <p>Además de informes de estado de avance de la obra.</p> <p>Ficha técnica de materiales utilizados en el sello de impermeabilización para corroborar calidad.</p> | | |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | <p>La municipalidad de Purén no cuenta con recursos propios para la ejecución de esta obra. Esta acción se encuentra sujeta al financiamiento por parte del sistema nacional de inversiones. El proyecto ya se encuentra ingresado y se planifica la obtención de la calificación favorable para Julio de 2021 y ejecución del mismo con inicio de obras para Enero 2022. Se adjunta como anexo el ingreso del proyecto y la ficha IDI de este (03. Ingreso proyecto CIERRE y 04. Ficha IDI Proyecto CIERRE)</p> <p>A continuación, se detalle la forma de implementación del cierre. Estas son referenciales y según el rediseño del proyecto original de cierre (proyecto en evaluación según párrafo anterior) podrían verse modificadas en algunos detalles. Esto asociado a que las cotas actuales resultantes luego del cese de operaciones del recinto no son exactamente iguales a las que se consideraban al momento de la formulación del proyecto original. Por otro lado, el rediseño puede considerar un sello</p> | | | <p>Fotografías en formato JPG que muestre la obra finalizada y sus distintas etapas. Archivo se acompañará con fotografías de coordenadas indicadas en GPS y fecha de la captura.</p> <p>Mapa que indique de donde se tomó las fotografías. Documento en formato pdf y kmz o shape que indicara georreferencia en datum WGS84, coordenadas UTM y huso correspondiente.</p> <p>Informe final que acredite el estado de ejecución de la obra emitido por la Ilustre Municipalidad de Purén.</p> | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>de impermeabilización superficial similar o superior.</p> <p>Nivelación de terreno (2 meses y medio)</p> <p>El escenario de cierre final consiste en una única plataforma, teniendo una pendiente constante en su coronamiento del 5% en dirección poniente-orienté. Se indica que para la realización de esta acción se deberá hacer un ordenamiento de los residuos actualmente enterrados en el predio del vertedero Purén, debido a las exigencias normativas asociadas a pendientes mínimas. Junto con lo anterior se considera que la cobertura existente actualmente no cumple con los estándares definidos, por lo que se trabajará siempre sobre esta para la realización del cierre definitivo.</p> <p>Todo el movimiento de material (residuos y cobertura) se realizará con maquinaria pesada idónea (excavadora, bulldozer, tolvas y retroexcavadora).</p> <p>Al conseguir la plataforma con pendiente constante en su coronamiento del 5% se deberán realizar trabajos de compactación para asegurar estabilidad del terreno. La compactación se deberá realizar movilizandó maquinaria pesada a lo menos 5 veces por toda el área de la plataforma.</p> <p>Sello superficial de impermeabilización (1 mes)</p> <p>Sobre la plataforma resultante se colocará un sello superficial con los siguientes materiales en el siguiente orden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una capa de geotextil de 200g/m² (Las franjas sucesivas de geotextil se traslaparán longitudinalmente 150 mm como mínimo. Se recomienda unir los | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | <p>paños de geotextil mediante costurado, de un color que contraste con el de la tela. Se usará hilo de poliéster o polipropileno de alta resistencia. El procedimiento de costurado en cada caso, deberá ser recomendado por el fabricante o el proveedor del producto.)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una capa de geomembrana de espesor mínimo de 1 mm (El traslape de los paños debe tener 150 mm como mínimo, para asegurar que los excedentes a ambos costados de la línea de soldadura son suficientes para ser sometidos a pruebas y que la fusión sea ejecutada completamente en el interior del traslape. La unión de los traslapes deberá realizarse una vez que los paños estén ubicados en la totalidad de la superficie a impermeabilizar. Éstos se soldarán mediante el método de soldadura por extrusión.) • Una capa de geotextil de 200g/m². (mismas especificaciones anteriores) <p>Al sello superficial se le deberá realizar un anclaje por todo el contorno de la plataforma. El anclaje consiste una excavación de mínimo 50cm de profundidad por 50 cm de ancho en donde se ubica el bordo del sello con un margen de mínimo 20 cm. Sobre la excavación se vierte material que permita asegurar la posición del sello (puede ser tierra, mezcla de concreto, bolones, etc).</p> <p>Sello superficial final (2 semanas)</p> <p>Sobre el sello de impermeabilización se colocará una capa de 60 cm con conductividad hidráulica menor a 1×10^{-5} cm/s y sobre esta una capa de cobertura vegetal de 15 cm para finalizar el sello.</p> | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|

| 6.2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
|-------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------------------|--|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | No aplica | Reportes de avance | No aplica | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | |
| | No aplica | | | | No aplica | | |

7. Plan de cumplimiento - HECHO 7

| 7.1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS | | | | | | |
|--|-------------------------|--|-----------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------|
| IDENTIFICADOR DEL HECHO | | HECHO 7 | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE SE ESTIMARON CONSTITUTIVOS DE LA INFRACCIÓN | | No haber dado respuesta al requerimiento de información efectuado mediante la Resolución Exenta D.S.C. N° 804, de fecha 6 de julio de 2018, de esta Superintendencia. | | | | |
| NORMATIVA PERTINENTE | | Artículo 3°, letra e), LO-SMA | | | | |
| DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS | | Se reconoce la infracción, pero no se identifica ningún efecto negativo asociado. Se comenta que el documento legal no estaba en conocimiento de los funcionarios municipales debido a la falta de protocolo interno de verificación de correspondencia, por lo que se plantean acciones relacionadas a lo ocurrido en el marco de este PdC. | | | | |
| FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS | | Posibles efectos negativos asociados al Hecho 7 | Forma en que se elimina | | | |
| | | No se identifica | No aplica | | | |
| 7.2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS | | | | | | |
| 7.2.1 METAS | | | | | | |
| Mejorar los mecanismos de comunicación internos y con el medio a objeto de dar respuesta oportuna a los requerimientos de la autoridad ambiental | | | | | | |
| 7.2.2 PLAN DE ACCIONES | | | | | | |
| 7.2.2.1 ACCIONES EJECUTADAS | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE IMPLEMENTACIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS INCURRIDOS En miles de \$ | |
| No aplica | Acción | No aplica | No aplica | Reporte Inicial | No aplica | |
| | No aplica | | | No aplica | | |
| | Forma de Implementación | | | | | |
| | No aplica | | | | | |
| 7.2.2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN | | | | | | |
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | FECHA DE INICIO Y PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |

| | | | | | | |
|-----------|-------------------------|-----------|-----------|--------------------|-----------|---|
| | Acción | | | Reporte Inicial | No aplica | Impedimentos |
| No aplica | No aplica | | No aplica | No aplica | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reportes de avance | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | No aplica | | | No aplica | | No aplica |
| | | | | Reporte final | | |
| | | | | No aplica | | |
| | | No aplica | | | | |

| 7.2.2.3 ACCIONES POR EJECUTAR | | | | | | |
|-------------------------------|--|---|--|--|------------------------------------|---|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | IMPEDIMENTOS EVENTUALES |
| 26 | Acción | Inicio: 1 meses de aprobado el PdC Termino: 1 meses de aprobado el PdC | Documento de protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio fabricado | Reportes de avance | 0 | Impedimentos |
| | Fabricar protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio | | | Protocolo de Mecanismos de Comunicación de la Municipalidad de Purén | | No aplica |
| | Forma de Implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|-----------|
| | <p>Correos de Chile no cuenta con oficina propia en la comuna de Purén, por lo que la municipalidad retira la correspondencia desde un local comercial con el que la empresa de correos tiene convenio.</p> <p>Por lo anterior, personal municipal generará protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio para que no ocurran situaciones donde la correspondencia no llegue efectivamente a destinatarios dentro del municipio.</p> <p>El protocolo contendrá como lineamientos el proceder y responsables de las acciones asociadas a recepción de documentación externa. Estas serán incorporadas tomando como base los procedimientos que a continuación de describen:</p> <p>Periodicidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se retirará la correspondencia enviada a través de la empresa correos, desde el local comercial, 3 veces a la semana (lunes, miércoles y viernes), acción realizada por un funcionario/a de la oficina de partes de la municipalidad, lo que se ejecutará durante la tarde (16 horas), debido a que las valijas con correspondencia llegan a las 15:30 hrs. | | | Protocolo de Mecanismos de Comunicación de la Municipalidad de Purén | | No aplica |
|--|---|--|--|--|--|-----------|

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | <p>Gestión interna de comunicación y distribución</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retiradas la correspondencia, se deberá ingresar a través de la oficina de partes, para darle distribución por parte del Secretario Municipal y ser despachada por la oficina de partes (por libro) a los departamentos Municipales que corresponda dentro de los plazos legales, priorizando los documentos que tienen plazos definidos de respuesta, haciéndose entrega de esta a los departamentos o direcciones municipales correspondientes con la prontitud que amerita. <p>Responsabilidad de la gestión de respuestas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cada jefatura y/o director municipal tendrá la responsabilidad de gestionar la respuesta de la correspondencia, en los plazos establecidos. <p>El protocolo será elaborado por "Secretaría Municipal" y será aprobado por Decreto Exento. El protocolo será de carácter permanente y todas las direcciones y departamentos deberán hacer fiel cumplimiento de este. Una vez aprobado se deberá realizar una capacitación a cargo de la "Secretaría Municipal" en donde deberán participar los directores, jefes de departamentos,</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | | | | | | |
|----|---|---|--|---|---|--------------|
| | <p>secretarios/as respectivos y personal de la oficina de partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcaldía • Administración • Gabinete y relaciones públicas • Dirección de obras municipales • Secretaría municipal • Dirección de control interno • Dirección de desarrollo comunitario • Dirección de administración y finanzas municipales • Secretaría comunal de planificación • Dirección de recursos humanos • Dirección de desarrollo económico local • Dirección de medio ambiente, aseo, ornato y cementerio • Dirección de tránsito y transporte público • Departamento de rentas y patentes • Departamento de abastecimiento • Juzgado de policía local • Departamento de administración de educación municipal • Departamento DE SALUD MUNICIPAL | | | | | |
| 27 | Acción | Inicio: 1 meses de aprobado el PdC Termino: 1 meses de aprobado el PdC | Capacitación de Protocolo de Mecanismos de Comunicación Interna y con el Medio | Reportes de avance | 0 | Impedimentos |
| | Realizar capacitación del protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio | | | <p>Documento de Protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio</p> <p>Acta de la capacitación. Esta deberá contener la siguiente información mínima:</p> | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Participantes (nombre y cargo) • Fecha de ejecución • Contenido abordado • Funcionario a cargo de la capacitación • Registro fotográfico | | |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | <p>Una vez aprobado internamente el protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio, se realizará una capacitación en el municipio para que los funcionarios municipales tengan en conocimiento el nuevo documento entendiendo entonces, acerca de la forma y tiempos en que llega la correspondencia al municipio.</p> <p>La capacitación estará a cargo de la "Secretaría Municipal", será de carácter anual y deberán participar los directores, jefes de departamentos, secretarios/as respectivos y personal de la oficina de partes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alcaldía • Administración • Gabinete y relaciones públicas • Dirección de obras municipales • Secretaría municipal • Dirección de control interno • Dirección de desarrollo comunitario • Dirección de administración | | | <p>Documento de Protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio</p> <p>Acta de la capacitación. Esta deberá contener la siguiente información mínima:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participantes (nombre y cargo) • Fecha de ejecución • Contenido abordado • Funcionario a cargo de la capacitación <p>Registro fotográfico</p> | | No aplica |

| | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|
| | y finanzas municipales <ul style="list-style-type: none"> • Secretaría comunal de planificación • Dirección de recursos humanos • Dirección de desarrollo económico local • Dirección de medio ambiente, aseo, ornato y cementerio • Dirección de tránsito y transporte público • Departamento de rentas y patentes • Departamento de abastecimiento • Juzgado de policía local • Departamento de administración de educación municipal • Departamento DE SALUD MUNICIPAL <p>Esta actividad deberá quedar plasmada en un acta con firmas de los participantes para contar con un medio de verificación correspondiente.</p> | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|

| | Acción | | | Reportes de avance | 0 | Impedimentos |
|----|--|--|--|--------------------|---|---|
| 28 | Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC | | | No aplica | | Problemas exclusivamente técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes |
| | Forma de implementación | | | Reporte final | | Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento |
| | Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la presente resolución y lo dispuesto en el artículo sexto de la Resolución Exenta N°166/ 2018, se accederá al sistema digital que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC y se cargará el PdC y la información relativa al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas. Una vez ingresados los reportes y/ o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC | | | No aplica | | Aviso inmediato a la SMA, vía correo electrónico, señalando los motivos técnicos por los cuales no fue posible cargar los documentos en el sistema digital en el que se implemente el SPDC, remitiendo comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite dicha situación |

| 7.2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|--|---|------------------------|------------------------------------|--|
| N° IDENTIFICADOR | DESCRIPCIÓN | ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA | PLAZO DE EJECUCIÓN | INDICADORES DE CUMPLIMIENTO | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | COSTOS ESTIMADOS En miles de \$ | |
| 29 | Acción | 30 | El día hábil siguiente a la ocurrencia del impedimento | Comprobante de error o cualquier otro medio de prueba que acredite los problemas técnicos que pudieren afectar el funcionamiento del sistema digital en el que se implemente el SPDC, y que impidan la correcta y oportuna entrega de los documentos correspondientes | Reportes de avance | 0 | |
| | Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de la Oficina de Partes de la misma SMA | | | | No aplica | | |
| | Forma de implementación | | | | Reporte final | | |
| | Dentro del plazo y según la frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PdC, se entregará en Oficina de Partes de la SMA la información relativa al PdC, al reporte inicial, los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas | | | | No aplica | | |

8. Plan de Seguimiento

| 8. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS | | |
|--|------------------|--|
| 8.1 REPORTE INICIAL | | |
| REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN. | | |
| PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles) | 20 | Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa. |
| ACCIONES POR REPORTAR (N° identificador y acción) | N° Identificador | Acción por reportar |
| | 1 | Construcción de sistema de canalización y contención provisorio para manejo de aguas lluvias. |
| | 2 | Realizar análisis de aguas lluvias en zanjas provisorias. |
| | 11 | Limpieza del sector para la identificación de chimeneas existentes y análisis de presencia de gases combustibles en ésta. Esta acción se relaciona además con el Hecho infraccional N° 4 |
| | 18 | Realizar desratización en el predio. |

| 8.2 REPORTE DE AVANCE | | | |
|--|-----------------------|---|--|
| REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR. | | | |
| TANTOS REPORTE COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN | | | |
| PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz) | Semanal | | A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar. |
| | Bimensual (quincenal) | | |
| | Mensual | | |
| | Bimestral | | |
| | Trimestral | x | |
| | Semestral | | |
| ACCIONES POR REPORTAR (N° identificador y acción) | N° Identificador | Acción por reportar | |
| | 1 | Construcción de sistema de canalización y contención provisorio para manejo de aguas lluvias. | |
| | 2 | Realizar análisis de aguas lluvias en zanjas provisorias. | |
| | 3 | Realizar monitoreo periódico en cuerpo de aguas superficial aguas abajo del Vertedero Purén | |
| | 4 | Construcción de sistema de canalización de aguas lluvias definitivo según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. | |
| | 5 | Construcción de cámara de muestreo de aguas lluvias según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. | |

| | | |
|--|----|--|
| | 6 | Realizar análisis de aguas lluvias en la cámara de muestreo |
| | 7 | Estudio de condición de succión y peligrosidad |
| | 8 | Construcción de cámaras de succión de lixiviados según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 9 | Construcción de pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del predio del ex vertedero Purén. |
| | 10 | Monitoreo de las aguas subterráneas en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo |
| | 12 | Realizar un estudio de biogás, consistente en un modelo de estimación de caudal de biogás en las chimeneas existentes |
| | 13 | Construcción de 10 chimeneas para el manejo de biogás según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 14 | Medición de monitoreo de biogás en las chimeneas |
| | 15 | Reportar informes de análisis de muestras tomadas en zanjas provisorias y cámara de muestreo de aguas lluvias definitiva, a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental". |
| | 16 | Reportar informes de análisis de aguas subterráneas muestreadas en las cámaras de monitoreo definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. |
| | 17 | Reportar análisis de monitoreo de biogás tomados en las chimeneas definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. |
| | 19 | Retiro semanal de residuos particulares en sector de acceso al predio del vertedero |
| | 20 | Realizar desratización en el Ex Vteredero Purén |
| | 21 | Realizar limpieza superficial del predio. |
| | 22 | Instalación de letreros que señalen no botar basura |
| | 23 | Reparación del muro de pandereta existente en el sector poniente del predio y Mantenimiento permanente del cerco perimetral. |
| | 24 | Colocación de cobertura superficial en sectores que presentan residuos sin cobertura. |
| | 25 | Implementación de diseño final de cobertura según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 26 | Fabricar protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio |
| | 27 | Realizar capacitación del protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio |
| | 28 | Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC |

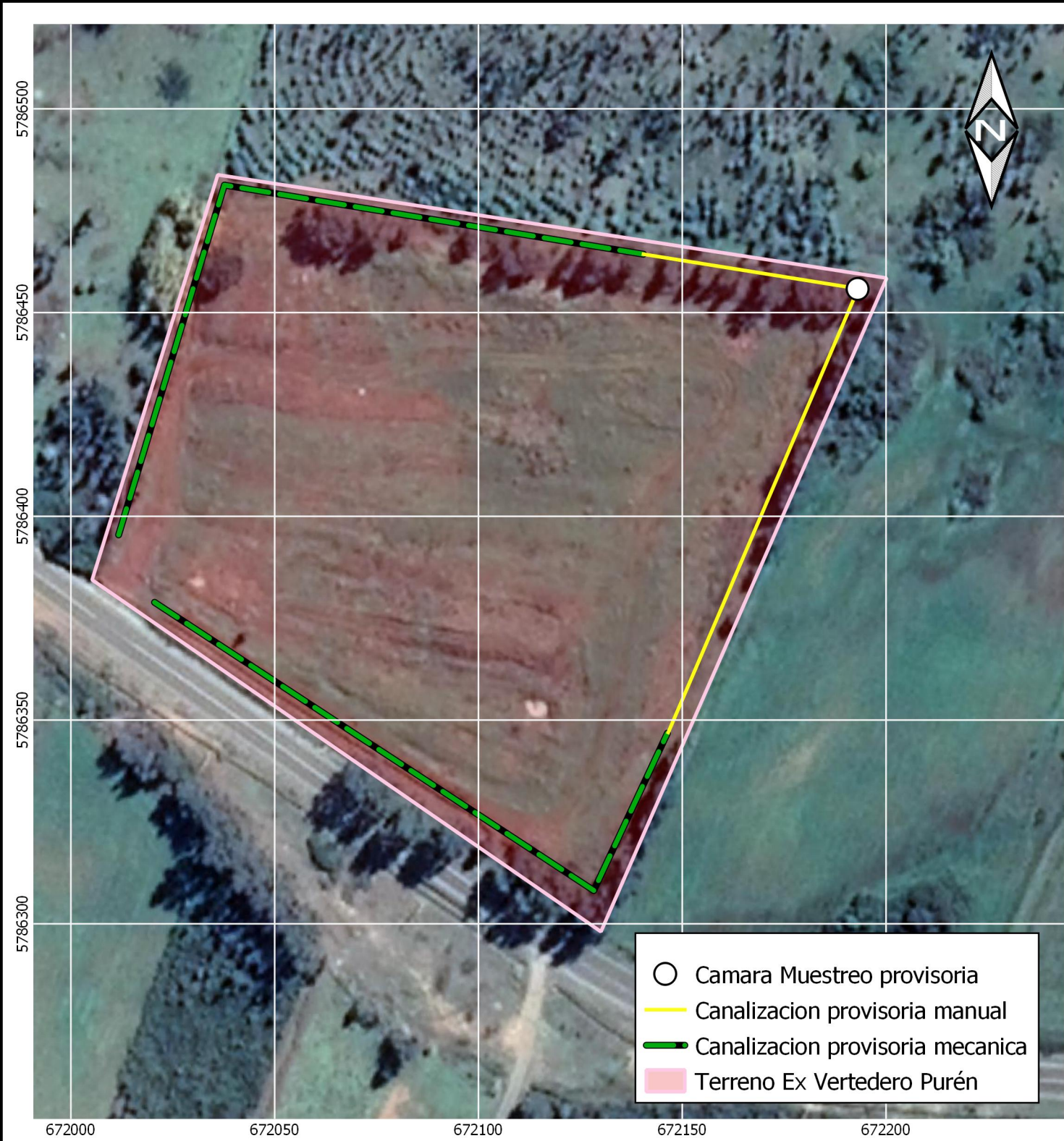
| 8.3 REPORTE FINAL | | |
|---|------------------|---|
| REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA. | | |
| PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL | 10 | Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data. |
| ACCIONES POR REPORTAR (N° identificador y acción) | N° Identificador | Acción por reportar |
| | 1 | Construcción de sistema de canalización y contención provisorio para manejo de aguas lluvias. |
| | 2 | Realizar análisis de aguas lluvias en zanjas provisorias. |

| | | |
|--|----|--|
| | 3 | Realizar monitoreo periódico en cuerpo de aguas superficial aguas abajo del Vertedero Purén |
| | 4 | Construcción de sistema de canalización de aguas lluvias definitivo según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 5 | Construcción de cámara de muestreo de aguas lluvias según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 6 | Realizar análisis de aguas lluvias en la cámara de muestreo |
| | 7 | Estudio de condición de succión y peligrosidad |
| | 8 | Construcción de cámaras de succión de lixiviados según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 9 | Construcción de pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo del predio del ex vertedero Purén. |
| | 10 | Monitoreo de las aguas subterráneas en los pozos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo |
| | 12 | Realizar un estudio de biogás, consistente en un modelo de estimación de caudal de biogás en las chimeneas existentes |
| | 13 | Construcción de 10 chimeneas para el manejo de biogás según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 14 | Medición de monitoreo de biogás en las chimeneas |
| | 15 | Reportar informes de análisis de muestras tomadas en zanjas provisionarias y cámara de muestreo de aguas lluvias definitiva, a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental". |
| | 16 | Reportar informes de análisis de aguas subterráneas muestreadas en las cámaras de monitoreo definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. |
| | 17 | Reportar análisis de monitoreo de biogás tomados en las chimeneas definitivas a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental. |
| | 19 | Retiro semanal de residuos particulares en sector de acceso al predio del vertedero |
| | 20 | Realizar desratización en el Ex Vertedero Purén |
| | 21 | Realizar limpieza superficial del predio. |
| | 22 | Instalación de letreros que señalen no botar basura |
| | 23 | Reparación del muro de pandereta existente en el sector poniente del predio y Mantenimiento permanente del cerco perimetral. |
| | 24 | Colocación de cobertura superficial en sectores que presentan residuos sin cobertura. |
| | 25 | Implementación de diseño final de cobertura según especificaciones técnicas establecidas en la evaluación ambiental del Proyecto y en la RCA N°41/2010. |
| | 26 | Fabricar protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio |
| | 27 | Realizar capacitación del protocolo de mecanismos de comunicación internos y con el medio |
| | 28 | Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PdC a través de los sistemas digitales que la SMA disponga al efecto para implementar el SPDC |

9. Cronograma

| EJECUCIÓN ACCIONES | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|
| N° Identificador de la Acción | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ENTREGA DE REPORTES | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| Reporte de avance 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte de avance 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte de avance 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte de avance 4 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte de avance 5 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reporte FINAL | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANEXO 01. CANALIZACION PROVISORIA



ANEXO 02. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA



B. Plan de Muestreo

Diagnóstico Impacto de Vertederos y Plantas de Tratamiento Araucanía

ETAPA 2

BIOAQUA LTDA.

Contenido

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Antecedentes generales | 3 |
| 2 | Muestreo calidad del agua | 5 |
| 2.1 | Plantas de Tratamiento de Agua Servidas con descarga en cuerpos de agua superficial | 5 |
| 2.2 | Plantas de Tratamiento de Agua Servidas con descarga vía infiltración | 6 |
| 2.3 | Sitios de disposición de residuos | 7 |
| 3 | Percepción de olores | 8 |
| 4 | Percepción de presencia de vectores | 13 |
| 5 | Emisión de gases | 14 |
| 6 | Percepción de impacto paisaje | 15 |
| 7 | Caracterización fauna | 17 |
| 8 | Caracterización flora | 17 |
| | Anexo 1 | 19 |
| | Anexo 2 | 41 |

| | |
|-----------------|----|
| Anexo 3 | 44 |
| Anexo 4 | 47 |
| Control Interno | 49 |

1 Antecedentes generales

El presente Plan de Muestreo da cuenta de las definiciones técnicas y metodológicas realizadas para ejecutar el proceso de evaluación ambiental de cada una de las instalaciones priorizadas. Para ello se ha tenido en consideración las definiciones presentadas al mandante en reunión del día 12 de enero 2018 en dependencias del Gobierno Regional. Se ha definido las características metodológicas que pudieran resumir como sigue en la siguiente tabla:

| Componente | Observación |
|------------|--|
| Agua | <p><i>PTAS Descargas:</i> se analizarán la congruencia entre los parámetros de la norma emisión DS90 con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) y DS409 (consumo humano y bebida animal). Se tomará una muestra en el cuerpo receptor aguas abajo y otra muestra aguas arriba de la descarga.</p> <p><i>PTAS Infiltración:</i> se analizarán la congruencia entre los parámetros de la norma emisión DS46 con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) y DS409 (consumo humano y bebida animal). A partir de la identificación de la Etapa 1 (pozos y dirección del flujo agua subterránea), se tomará muestra de pozo aguas abajo de la infiltración y aguas arriba de la infiltración; asimismo cuando exista cuerpo de agua dentro del área de influencia mínima se tomará una muestra aguas arriba y aguas debajo. Por último cuando la PTAS pertenezca a un sistema de APR, se muestreará el pozo respectivo.</p> <p><i>Vertedero:</i> se analizarán la congruencia entre los parámetros de la norma emisión DS189 con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) y DS409 (consumo humano y bebida animal). La toma de muestra se realizará en todos los pozos de monitoreo identificados (set muestreo completo DS189). Habiendo analizado la dirección de flujo</p> |

| | |
|---------|--|
| | de agua subterránea, se muestreará, cuando exista pozo, al menos una unidad aguas abajo y otra aguas arriba; asimismo cuando exista cuerpo de agua dentro del área de influencia mínima se tomará una muestra aguas arriba y aguas debajo. |
| Olores | Para todos los casos se aplicará encuesta del módulo central de NCh 3387:2015 “Calidad del aire – Evaluación de la molestia por olores” en el área de influencia. |
| Gases | PTAS: no es pertinente Vertederos: cuando el vertedero se encuentre cerrado o con plan de cierre y autorizado ambientalmente (RCA) se verificará información de generación de biogás en la plataforma SEIA; en sitios que no consideren dicha información se realizará proyección en base a datos secundarios, a partir del total de residuos potencialmente acumulados a la fecha. |
| PM | No pertinente de acuerdo a evaluación Etapa 1. |
| Paisaje | Se realizará evaluación descriptiva a partir de antecedentes de Etapa 1, a lo que se sumará el análisis de cambio uso suelo ya presentado en Etapa 1. Asimismo, se realizará evaluación de percepción de calidad de paisaje por panel de expertos, según recomendaciones de Muñoz-Pedrerros <i>et al.</i> (2000). |
| Fauna | Se realizará un análisis asociado al catastro de Etapa 1. Pese a la consideración que dicha información fue generada a partir de observación directa no sistemática, se realizará revisión de listado actualizado del Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2011) y en casos excepcionales se recurrirá a la Lista Roja de la UICN versión 3.1 (UICN 2001). En el caso del origen fitogeográfico, se determinará el porcentaje de especies nativas e introducidas utilizando la escala de evaluación del recurso vegetación realizada por González (2000) y Hauenstein <i>et al.</i> (1988) para cuantificar el grado de intervención antrópica. |
| Flora | Se realizará un análisis asociado al catastro de Etapa 1. Pese a la consideración que dicha información fue generada a partir de observación directa no sistemática, se realizará revisión de las especies catastradas y su estado de conservación con el listado actualizado del Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2011), y para la información la clasificación taxonómica y nombres comunes |

| | |
|-------|--|
| | se recurrirá Remsen <i>et al.</i> (2011). La clasificación de especies de fauna se realizará diferenciado aves, mamíferos, reptiles e insectos. Asimismo se realizará la clasificación de especies según origen: introducidos, nativos, cosmopolita y no identificado. |
| Suelo | Para el caso de PTAS, no resulta pertinente la evaluación por el tipo de instalación y su interacción con el componente suelo. En tanto, para vertederos, BIOAQUA posee experiencia en el análisis de sitios contaminados por disposición de residuos sólidos municipales, y cuando más, la presencia de contaminantes en el suelo se circunscribe a la zona de disposición, lo que debe ser comprobado con calicatas de alta profundidad, magnitud que no está considerada en esta consultoría. |

2 Muestreo calidad del agua

La necesidad de determinar las condiciones de calidad de las fuentes de agua vinculadas física o socialmente a cada instalación requiere evaluar las características físicas, químicas y biológicas de ellas. Bajo ese precepto se considera determinante que la evaluación se ejecute en consideración de las definiciones realizadas en la Etapa 1 de la presente consultoría, particularmente lo que dice relación a la definición del área de influencia, la presencia de fuentes de agua y los usos asociados; a lo que se suma unidades de muestreo propias de la instalación, como son los pozos de monitoreo presentes en los respectivos vertederos.

2.1 Plantas de Tratamiento de Agua Servidas con descarga en cuerpos de agua superficial

En este tipo de instalaciones se analizarán la congruencia entre los parámetros de la norma emisión DS90 “Norma de emisión para regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos aguas marinas y continentales superficiales” Aquello con el objetivo de

establecer una relación potencial entre el efluente proveniente del proceso de tratamiento y los usos de ese cuerpo de agua identificados durante la Etapa 1.

En el Anexo 1, se encuentra el detalle de las baterías de muestras aplicadas según la congruencia de parámetros físicos, químicos y biológicos establecidos en las referidas normas. En este sentido resulta pertinente la toma de muestra, aguas arriba de la descarga y otra muestra aguas abajo de la descarga, existiendo la posibilidad de realizar otros muestreos frente a la existencia de elementos físicos del cuerpo receptor o actividades externas que pudieran tener efecto sobre la calidad del agua a estudiar o bien que por la propia dinámica del cuerpo receptor sea necesario hacerlo. Si bien se ha definido que la toma de muestra aguas arriba se ejecutará inmediatamente antes de la descarga, con la precaución de evitar la mezcla por descarga, aquello queda restringido de acuerdo a la factibilidad de acceso a la zona de muestreo. Lo mismo ocurre con el punto de muestra aguas abajo, que se planifica a 100 m aproximados de la descarga, pero que pudiese variar por la configuración territorial y la capacidad de acceso a la zona de muestreo.

El resultado y análisis esperado se circunscribe a establecer una relación probable entre la descarga y la calidad del agua en relación a los usos identificados. En ningún caso los resultados son determinantes, toda vez que las muestras son puntuales, y representa únicamente las condiciones del día y hora en que se ejecutó la muestra.

Las muestras efectivamente tomadas se encuentran detalladas en el Anexo 4.

2.2 Plantas de Tratamiento de Agua Servidas con descarga vía infiltración

En este tipo de instalaciones se analizarán la congruencia entre los parámetros de la norma emisión DS46 “Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas” con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) “Requisitos de calidad para diferentes usos” y DS409 (consumo humano y bebida animal) “Norma de calidad para agua potable”. Aquello con el objetivo de establecer una potencial relación entre el efluente descargado por la instalación y los usos de agua presente en los pozos conocidos aguas abajo de la descarga (utilizando como referencia el análisis de flujo de agua subterránea determinado en la Etapa 1).

En el Anexo 2, se encuentra el detalle de las baterías de muestras aplicadas según la congruencia de parámetros físicos, químicos y biológicos establecidos en las referidas normas. En estas condiciones, se tomará muestra de un pozo aguas arriba de la infiltración y al menos un pozo aguas abajo, siendo posible incluso un número superior, cuando existan pozos sobre los que aplicar el muestreo o duda razonable de condiciones de calidad de alguno de los pozos muestreado. En algunos casos, los pozos que se planifican muestrear, pueden presentarse sin agua por tanto, el muestreo se hace imposible, teniendo que buscar un pozo en condición y ubicación adecuada para establecer la relación requerida.

Asimismo, cuando existe presencia de cuerpo de agua en la dirección del flujo subterráneo, se ejecutará muestreo aguas arriba y aguas abajo, sólo cuando el curso del cuerpo se encuentre dentro del área de influencia mínima. Adicionalmente, producto de la relación identificada entre este tipo de instalaciones y la existencia de sistemas de abastecimiento de Agua Potable Rural (APR), se ejecutará un muestreo, cuando la captación provenga de pozo, esté aguas arriba o aguas abajo de los drenes de infiltración, aquello con el objetivo de descartar cualquier duda respecto a potencial presencia de contaminantes.

El resultado y análisis esperado se circunscribe a establecer una relación probable entre la descarga y la calidad del agua en relación a los usos identificados. En ningún los resultados son determinantes, toda vez que las muestras son puntuales, y representa únicamente las condiciones del día y hora en que se ejecutó la muestra.

Las muestras efectivamente tomadas se encuentran detalladas en el Anexo 4.

2.3 Sitios de disposición de residuos

En este tipo de instalaciones se analizarán la congruencia entre los parámetros de monitoreo del DS189 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios” con los parámetros de las normas de calidad NCh1.333 (riego, recreación y vida acuática) “Requisitos de calidad para diferentes usos” y DS409 (consumo humano y bebida animal) “Norma de calidad para agua potable”. Aquello con el objetivo de establecer una potencial relación entre la probable generación de lixiviados desde el cuerpo de residuos y los usos de agua presente en los pozos conocidos aguas abajo de la descarga (utilizando como referencia el análisis de flujo de agua subterránea determinado en la Etapa 1).

En el Anexo 3, se encuentra el detalle de las baterías de muestras aplicadas según la congruencia de parámetros físicos, químicos y biológicos establecidos en las referidas normas. En estas condiciones, se tomará muestra de un pozo aguas arriba del cuerpo de residuos y al menos un pozo aguas abajo, siendo posible incluso un número superior, cuando existan pozos sobre los que aplicar el muestreo o duda razonable de condiciones de calidad de alguno de los pozos muestreado. En algunos casos, los pozos que se planifican muestrear, pueden presentarse sin

agua por tanto, el muestreo se hace imposible, teniendo que buscar un pozo en condicione y ubicación adecuada para establecer la relación requerida. Estos pozos pueden corresponden a pozos de monitoreo de la propia infraestructura o bien pozos de uso particular.

Asimismo, cuando existe presencia de cuerpo de agua en la dirección del flujo subterráneo, se ejecutará muestreo aguas arriba y aguas abajo, sólo cuando el curso del cuerpo se encuentre dentro del área de influencia mínima.

El resultado y análisis esperado se circunscribe a establecer una relación probable entre la descarga y la calidad del agua en relación a los usos identificados. En ningún los resultados son determinantes, toda vez que las muestras son puntuales, y representa únicamente las condiciones del día y hora en que se ejecutó la muestra.

Se debe notar que los parámetros “Temperatura” y “Oxígeno Disuelto” fueron analizados en terreno, con instrumental propio. Las muestras efectivamente tomadas se encuentran detalladas en el Anexo 4.

3 Percepción de olores

Tal como se indicara en la Etapa 1, la percepción de la población respecto a las externalidades generadas por la instalación representa una mejor respuesta al objetivo del estudio, toda vez que la cuantificación de las emisiones no resultan determinantes para considerar la forma en que las personas se relacionan con la instalación. De allí que se emplee para ello la referencia de la NCh 3387:2015 “Calidad del aire – Evaluación de la molestia por olores” basada en la norma extranjera VDI 3883 Blatt1:2015.

Esta norma establece los fundamentos para la evaluación en terreno de molestias causadas por olores mediante la utilización de una encuesta. Para ello es necesario entrevistar, según la zona de encuesta y dependiendo del objetivo, a un determinado número de hogares en función de una persona objetivo de la encuesta. Los resultados obtenidos sirven para determinar, las molestias y efectos causados por las emisiones de sustancias odoríferas. Estos resultados permiten, entre otros, cuantificar la molestia local por olores (y ruido) e interpretarlos en vista a una molestia excesiva. Asimismo, en el marco de la gestión de reclamos, determinar información adicional para la preparación de medidas de reducción de emisiones focalizadas. Los procedimientos establecidos en esta norma para la medición del grado de molestia pueden ser útiles para responder a las siguientes interrogantes concretas:

- a) Comprobación de denuncias de la población.
- b) Comprobación de la necesidad de medidas de reducción de emisiones.
- c) Comprobación de la efectividad de medidas de reducción de emisiones.
- d) Determinación del peso relativo de la molestia por olores de una fuente, en relación con otros estresores ambientales que actúan simultáneamente.

Para cumplir con los objetivos se ha decidido integrar el Módulo K – Preguntas Centrales, que se basa en la medición de percepción de molestias definida en una escala termométrica como la señalada en la

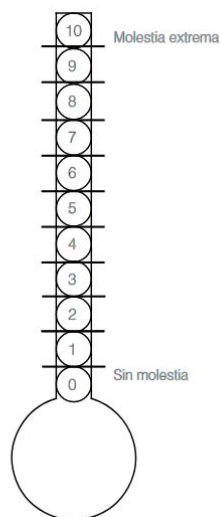


Figura 1. Escala termométrica para la evaluación de la molestia por olores.

Lo anterior se ve complementado con consultas de permanencia diaria en la casa, los factores molestos del medio ambiente en los alrededores de la vivienda, entre otros, las que se precisan a continuación. Se debe notar que esta batería de preguntas están incluidas en la encuesta presentada en el informe “B. Diseño de Encuestas”.

41. ¿Usted utiliza aquí balcón, terraza o jardín? Sí No

42. ¿Durante cuántas horas al día usted se encuentra fuera de casa en un día laboral normal, por ejemplo en el trabajo, de compras o en otras diligencias?

Aprox. horas por día

43. Aquí ve usted una lista de condiciones medioambientales. Por favor, indique: ¿Con qué intensidad se siente usted molesto por las siguientes condiciones medioambientales?

| | Nada afectado | Un poco afectado | Medianamente afectado | Fuertemente afectado | Muy afectado |
|--|----------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|----------------------|
| Mala infraestructura (colegios, áreas verdes, transporte público, etc.) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Ruido (tráfico vehicular, industria, aviones, vecinos, etc.) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| Alta densidad poblacional (construcción estrecha, escasez de estacionamientos) | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

Aire contaminado (esmog, olores, etc.)

Suciedad (grafitis, basura)

Otros

:

44. ¿Con qué intensidad se percibe el olor (por ejemplo, tráfico, industria, agricultura) en general en su casa?

Imperceptible

Débilmente

Claramente

Fuerte

Extremadamente fuerte

50. ¿Con qué intensidad se perciben vectores (por ejemplo, ratones, moscas, aves) en general en su casa?

Imperceptible

Débilmente

Claramente

Fuerte

Extremadamente fuerte

45.

Esta es una escala de "0" a "10", para medir cuán molesto se ha sentido usted por olores en su casa. Si usted no se siente molesto, marque "0", si usted se siente totalmente molesto, marque "10", y si se encuentra entre estos números, elija uno en la escala entre 0 y 10. Pensando en los últimos 12 meses en su casa, ¿qué número entre 0 y 10 muestra de mejor manera cuán molesto se siente usted debido al olor?



51.

Esta es una escala de "0" a "10", para medir cuán molesto se ha sentido usted por vectores en su casa. Si usted no se siente molesto, marque "0", si usted se siente totalmente molesto, marque "10", y si se encuentra entre estos números, elija uno en la escala entre 0 y 10. Pensando en los últimos 12 meses en su casa, ¿qué número entre 0 y 10 muestra de mejor manera cuán molesto se siente usted debido a los vectores?



46. Si usted está molesto por olores. ¿Usted piensa que la molestia por olores en su casa es...?

Aceptable

No aceptable

No aplicable (si 45 = 0)

52. Si usted está molesto por vectores. ¿Usted piensa que la molestia por vectores en su casa es...?

Aceptable

No aceptable

No aplicable (si 51 = 0)

Pase a pregunta
50 ☐

47. Según su opinión, ¿cuál es la fuente o causa principal para estos olores?
(marque sólo una)

Tránsito vehicular

☐

Industrias

☐

Vertedero

☐

Planta de tratamiento

☐

Agricultura

☐

Otros

☐

48. Por favor, indique la principal molestia de olor.

Pase a pregunta
55 ☐

53. Según su opinión, ¿cuál es la fuente o causa principal para estos
vectores? (marque sólo una)

Industrias

☐

Agricultura

☐

Vertedero

☐

Planta de tratamiento

☐

Otros

☐

A comida
descompuesta

A huevo
podrido

Picante

Otro

A quemado

Dulce

A
alcantarillad
o

49. Pensando en los últimos 12 meses, cuando usted ha estado en su casa, ¿cuán molesto se ha sentido por olores?

Nada en absoluto

Un poco

Moderadamente

Fuertemente

Extremadamente

54. Pensando en los últimos 12 meses, cuando usted ha estado en su casa, ¿cuán molesto se ha sentido por vectores?

Nada en absoluto

Un poco

Moderadamente

Fuertemente

Extremadamente

La selección del tamaño de muestra se realiza utilizando las recomendaciones señaladas en la referida norma técnica, el detalle de esa estimación se presenta en el informe “Diseño de Encuesta”.

4 Percepción de presencia de vectores

Tal como se aprecia en el set de preguntas listadas precedentemente, la misma base metodológica para la percepción de olores es considerada para la presencia de vectores. Aquello con la base que la NCh 3387:2015 “Calidad del aire – Evaluación de la molestia por olores” basada en la norma extranjera VDI 3883 Blatt1:2015, recomienda que la estructura presentada puede hacerse extensiva a otros procesos de percepción.

5 Emisión de gases

La emisión de gases se proyecta únicamente para los sitios de disposición final. Para realizar la proyección de la generación de biogás en un horizonte de 20 años para cada uno de los sitios de disposición de residuos priorizados en esta etapa, se recurrió a dos fuentes de información: aquella presentada en las Declaraciones de Impacto Ambiental de las instalaciones que tuvieran RCA aprobada, y la información levantada en terreno durante la Etapa 1 de la presente consultoría. Así, las instalaciones que tuvieran una proyección de la generación de biogás ya preparada, fue adaptada y actualizada a la realidad observada durante las visitas a terreno (por ejemplo, aquellas instalaciones con plan de

cierre a ejecutar pero que actualmente siguen en operación). Por otro lado, aquellas instalaciones sin información se preparó un modelo simplificado de generación de biogás en base a Tchobanoglous *et al.* (1994)¹, que consideraba la siguiente información:

- Superficie del cuerpo de residuos actual
- Profundidad del cuerpo de residuos actual
- Porcentaje del cuerpo de residuos que corresponde a material inerte (cobertura diaria)
- Porcentaje del cuerpo de residuos que corresponde a material orgánico rápidamente biodegradable
- Porcentaje del cuerpo de residuos que corresponde a material orgánico lentamente biodegradable
- Situación actual del vertedero (en operación, cerrado)
- Ingreso diario de residuos a la instalación (camiones recolectores)

Con esto, se determinó el potencial de biogás a generarse según el modelo triangular de degradación de la materia orgánica descrito por Tchobanoglous *et al.*, y se proyectó de acuerdo a la situación actual del vertedero, es decir, aquellos vertederos que continuaban en operación se calculó el biogás a generar por el cuerpo de residuos actual y adicionalmente el biogás a generar por los residuos depositados diariamente, mientras que para los vertederos ya cerrados, solo se determinó el biogás a generarse por el cuerpo de residuos actual.

Cabe mencionar que para los vertederos actualmente en operación, se consideró que estos continuarán operando indefinidamente hasta por lo menos 20 años después, esto ya que muchas instalaciones cuentan con fecha de cierre que no ha sido cumplida, por lo que se modeló la peor situación para la instalación.

¹ Tchobanoglous G., Theisen H., Vigil S. A. (1994). Gestión Integral de Residuos Sólidos. McGraw Hill. Volumen 1.

6 Percepción de impacto paisaje

Para el desarrollo de percepción del impacto en paisaje se realiza un doble análisis, por un lado el análisis de cambio de uso de suelo, y por otro, la evaluación de calidad del paisaje por intervención de la instalación.

Así, con la cartografía oficial recopilada, se llevó a cabo una reclasificación de categorías existentes en capas (software ArcGis 10.3) provenientes de fuentes independientes, tal como el catastro de bosque nativo creado por CONAF para el año 1994 y para el año 2014. Todo lo anterior dio como resultado dos mapas clasificados en siete categorías, Bosque Nativo, Cuerpos de Agua, Áreas Urbanas, Plantación Forestal, Terrenos Agrícolas, Sin Vegetación y Matorrales. Finalmente se calculó la superficie para cada una de estas categorías y a través de esto se pudo determinar de qué forma el uso de suelo en el Buffer de 3 Km a la instalación ha ido cambiando a través de 20 años y cuáles son los usos que dominan en este. Esto permite establecer una primera aproximación de afectación del paisaje producto de la existencia o no, de cambios de usos en el entorno de la instalación. Este análisis ya incorpora como área, las superficies correspondientes a cuerpos de agua, por lo cual se incluye en él potenciales cambios en estas unidades ambientales. Para el caso de viviendas y redes viales, se determina que no resultan pertinente en el contexto del cambio del paisaje, toda vez que potencial relación entre las infraestructura (individual, familiar o comunitaria) será evaluado con mayor validez a partir de consulta directa a través de encuesta informada en informes "E. Evaluación social".

Lo anterior se ve complementado con la evaluación de impacto en paisaje generada por la instalación a través de recomendaciones metodológicas de Muñoz-Pedrerros *et al.* (2000)² que considera que un grupo de expertos, en este caso profesionales de BIOAQUA, preparados para la evaluación, otorguen una valoración cualitativa de la calidad del paisaje. Para ello se les presenta en todos los casos, un set fotográfico de la instalación, considerando todos los puntos de visibilidad, frente a los cual el panel responde otorgando de manera individual un adjetivo descriptor. Nótese que cada experto posee valoraciones propias circunscritas en su propia percepción, determinada habitualmente por experiencias personales, temporales y empíricas.

| | Adjetivos | | Adjetivos | | Adjetivos | | Adjetivos | | Adjetivos | | Adjetivos |
|------------|--------------|--------------------|-------------|------------------|-----------|--------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------------|--------------|
| 1 | Insoportable | 6 | Triste | 11 | Común | 16 | Interesante | 21 | Variado | 26 | Estupendo |
| 2 | Horrible | 7 | Pobre | 12 | Sencillo | 17 | Grato | 22 | Estimulante | 27 | Soberbio |
| 3 | Desagradable | 8 | Frío | 13 | Pasable | 18 | Agradable | 23 | Bonito | 28 | Maravilloso |
| 4 | Pésimo | 9 | Monótono | 14 | Regular | 19 | Conservado | 24 | Hermoso | 29 | Fantástico |
| 5 | Feo | 10 | Sin interés | 15 | Aceptable | 20 | Singular | 25 | Precioso | 30 | Espectacular |
| Feo | | Sin Interés | | Agradable | | Distinguido | | Fantástico | | Espectacular | |

² Muñoz-Pedrerros A, J Moncada-Herrea & Larraín (2000) Variación de la percepción del recurso paisaje en el sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural (73): 729-738.

El resulta corresponde a la media aritmética de todas las valoraciones, que en conjunto con la descripción del uso de suelo actual (y su potencial cambio) permite establecer una percepción de impacto en el paisaje.

7 Caracterización fauna

Para la evaluación de la fauna presente en el área de estudio, se precedió a visitar la zona y los alrededores para la identificación de la fauna existente en el sitio donde emplaza la instalación en evaluación, y su área de influencia. Como resultado, se obtuvo un listado de fauna silvestre.

Para la construcción de dicho ilistado, se consideraron los siguientes parámetros: nombre científico y común, origen geográfico y estado de conservación. Para este último parámetro se utilizó el listado actualizado del Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2011)³ y en casos excepcionales se recurrió a la Lista Roja de la UICN⁴. Se entiende como “especies en categoría de conservación” aquellas especies clasificadas en alguna de las categorías de conservación establecidas en la legislación nacional. Este criterio se aplica dado que mientras mayor es la categoría de amenaza de una especie, su riesgo y prioridad como especie foco de planes o medidas de manejo, es mayor.

³ Ministerio de Medio Ambiente 2011: Decreto Supremo N°75 de 2004 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el cual debido a los cambios que sufrió la Ley 19.300 en el año 2010, tuvo que ser modificado y reemplazado por el actual reglamento que está publicado en el decreto Supremo N°29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Diario Oficial del 27 de Abril de 2012).

⁴ UICN (2001) Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.

En el caso del origen geográfico, se determinó el porcentaje de especies nativas e introducidas para cuantificar el grado de intervención antrópica.

8 Caracterización flora

Para la evaluación de la fauna presente en el área de estudio, se precedió a visitar la zona y los alrededores para la identificación de la fauna existente en el sitio donde emplaza la instalación en evaluación, y su área de influencia. Como resultado, se obtuvo un listado de fauna silvestre. Para la construcción de dicho inventario, se consideraron los siguientes parámetros: nombre científico y común, familia, forma de vida, origen fitogeográfico y estado de conservación. Para este último parámetro se utilizó el listado actualizado del Ministerio de Medio Ambiente (MMA 2011)³ y en casos excepcionales se recurrió a la Lista Roja de la UICN versión 3.1 (UICN 2001)⁴.

En el caso del origen geográfico, se determinó el porcentaje de especies nativas e introducidas utilizando la escala de evaluación del recurso vegetación realizada por González (2000)⁵ y Hauenstein et al. (1988)⁶ para cuantificar el grado de intervención antrópica.

⁵ González A (2000) Evaluación del Recursos vegetacional en la cuenca del río Budi, situación actual y propuestas de manejo. Tesis presentada a la Facultad de Ciencias de la Universidad Católica de Temuco para optar al grado de Licenciado en Recursos Naturales. 110 pp.

⁶ Hauenstein E, Ramírez C, Latsague M & Contreras D (1988) Origen fitogeográfico y espectro biológico como medida del grado de intervención antrópica en comunidades vegetales. Medio Ambiente 9(1): 140 - 142 pp.

Anexo 1

- Cuando en el cuerpo de agua superficial se presente sólo vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD05):

| |
|---|
| Turbiedad |
| Color verdadero |
| pH |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD08):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
|--------------------|

| |
|-------------------------|
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |

| |
|---------------------------|
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |

| |
|---|
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para bebida animal y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD09):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |

| |
|-------------------------|
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |

| |
|---|
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD10):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Magnesio |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Plomo |

| |
|---|
| Color verdadero |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD11):

| |
|--|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Color verdadero |
| pH |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para riego, recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD13):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Plomo |
| Color verdadero |

| |
|--|
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para bebida animal, recreación, riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD14):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |

| |
|-------------------------|
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |

| |
|--|
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |

| |
|-----------------------|
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano, bebida animal, recreación, riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD15):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |

| |
|-------------------------|
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |

| |
|---|
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |

| |
|--|
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano, bebida animal y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD16):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |

| |
|-------------------------|
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |

| |
|---|
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano, riego, recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD17):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |

| |
|-------------------------|
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |

| |
|--|
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Boro |
| Molibdeno |
| Niquel |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |

| |
|-----------------------|
| Sólidos sedimentables |
|-----------------------|

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para bebida animal, riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD18):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |

| |
|-------------------------|
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |

| |
|---|
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano, riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD19):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |

| |
|-------------------------|
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |

| |
|---|
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |
| Boro |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para bebida animal y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD20):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
|--------------------|

| |
|-------------------------|
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |

| |
|---------------------------|
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Cloro libre residual |

| |
|---|
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para consumo humano, bebida animal, recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD21):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |

| |
|-------------------------|
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |

| |
|--|
| Color verdadero |
| Olor |
| Sabor |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Compuestos fenólicos |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |

| |
|-----------------------|
| Sólidos sedimentables |
|-----------------------|

- Cuando en el cuerpo de agua superficial presente aguas abajo de la descarga uso para riego y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PD21):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Fluoruro |
| Aluminio |
| Hierro |
| Manganeso |
| Magnesio |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |

| |
|---|
| Mercurio |
| Plomo |
| Color verdadero |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Boro |
| Molibdeno |
| Niquel |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Oxígeno Disuelto |
| Temperatura |
| Sólidos sedimentables |

Anexo 2

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo de la infiltración o cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua para recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PI02):

| |
|--|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Color verdadero |
| pH |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo de la infiltración o cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua para recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo PI06):

| |
|-------------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Cobre |
| Cromo total |
| Fluoruro |
| Hierro |
| Manganeso |
| Selenio |
| Zinc |
| Arsénico |
| Cadmio |
| Cianuro |
| Mercurio |
| Nitrato |
| Nitrito |
| Razón nitrato + nitrito |
| Plomo |
| Tetracloroetano |

| |
|----------------------|
| Benceno |
| Tolueno |
| Xilenos |
| Pentaclorofenol |
| Monocloroamina |
| Dibromoclorometano |
| Bromodiclorometano |
| Tribromometano |
| Triclorometano |
| Trihalometanos |
| Color verdadero |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Cloro libre residual |
| Aluminio |
| Boro |

| |
|---|
| Manganeso |
| Molibdeno |
| Níquel |
| Aceites flotantes y grasas |
| Aceites y grasas emulsionadas |
| Sustancias que produzcan olor o sabor inconvenientes |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |

Anexo 3

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo del cuerpo de residuos o de los cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua para bebida animal los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo VE01):

| |
|---------------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Hierro |
| Magnesio |
| Color verdadero |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo del cuerpo de residuos o de los cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua sólo corresponde a vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo VE02):

| |
|---|
| Turbiedad |
| Color verdadero |
| pH |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Alcalinidad Total |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo del cuerpo de residuos o de los cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua a bebida animal y riego los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo VE03):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |

| |
|---------------------------|
| Hierro |
| Magnesio |
| Color verdadero |
| Amoniac |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Sodio porcentual |
| Conductividad específica |

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo del cuerpo de residuos o de los cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua para consumo humano, riego, recreación y vida acuática los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo VE04):

| |
|--------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Hierro |

| |
|--|
| Magnesio |
| Color verdadero |
| Amoniaco |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Claridad |
| Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales |
| Sodio porcentual |
| Conductividad específica |
| Alcalinidad Total |
| Sólidos sedimentables |

- Cuando el uso dado a los pozos aguas abajo del cuerpo de residuos o de los cuerpos de agua superficial en la dirección del flujo subterráneo se hayan evidenciado uso de agua para consumo humano y riego los parámetros a medir serán (correspondiente a batería de muestreo VE09):

| |
|---------------------------|
| Coliformes fecales |
| Turbiedad |
| Hierro |
| Magnesio |
| Color verdadero |
| Amoniac |
| Cloruro |
| pH |
| Sulfato |
| Sólidos disueltos totales |
| Sodio porcentual |
| Conductividad específica |

- Cuando el muestreo se ejecute en pozos de monitoreo los parámetros a considerar serán los siguientes (correspondiente a batería de muestreo DS189):

| |
|-----------------------------|
| Conductividad |
| Cloruro |
| Turbiedad |
| DBO5 |
| DQO |
| Sólidos Suspendidos Totales |
| Hierro |
| Magnesio |
| Nitrógeno Amoniacal |
| Nitrógeno Kjeldahal |
| Sulfatos |
| Alcalinidad Total |
| Sodio |

Anexo 4

Control Interno

Autor/es

Iván Franchi Arzola (IFA); Ing. Ambiental / MSc. / PhD.

Revisión

| Fecha | Revisor | Observaciones |
|------------|---------|------------------------|
| 18/01/2018 | IFA | Crea versión 1 |
| 12/02/2018 | IFA | Complementa y crea VE1 |

| | |
|---------|------------|
| Versión | VE1 |
|---------|------------|



D.1 Evaluación Calidad Agua

VERTEDERO PURÉN – COMUNA DE PURÉN

Diagnóstico Impacto de Vertederos y Plantas de Tratamiento Araucanía

ETAPA 2

BIOAQUA LTDA.

Índice

| | |
|---|---|
| 1. Ubicación del muestreo. | 2 |
| 2. Resultados de muestreo y comparación con la normativa. | 4 |
| 3. Análisis. | 5 |
| 4. Conclusión | 6 |
| 5. Anexo | 6 |
| Control Interno | 7 |

XX
XX
X

1. Ubicación del muestreo.

El día 25/01/2018 entre las 13:30 y las 14:00 horas se realizó una campaña de muestreo de aguas en las inmediaciones del Vertedero de la comuna de Purén. Esta campaña incluyó el muestreo del estero que se encuentra ubicado aguas abajo del vertedero. Se realizó el muestreo en dos puntos, una muestra aguas arriba y una muestra aguas abajo del vertedero. En la Tabla 1 se indican las coordenadas de los puntos de muestreo y en la Figura 1 se muestra el mapa de ubicación.

Tabla 1. Coordenadas puntos de muestreo

| Muestra | Coordenada X (UTM) | Coordenadas Y (UTM) |
|------------------------|--------------------|---------------------|
| Aguas arriba vertedero | 671422 m | 5786668 m |
| Aguas abajo vertedero | 671540 m | 5787056 m |

XX
XX
X

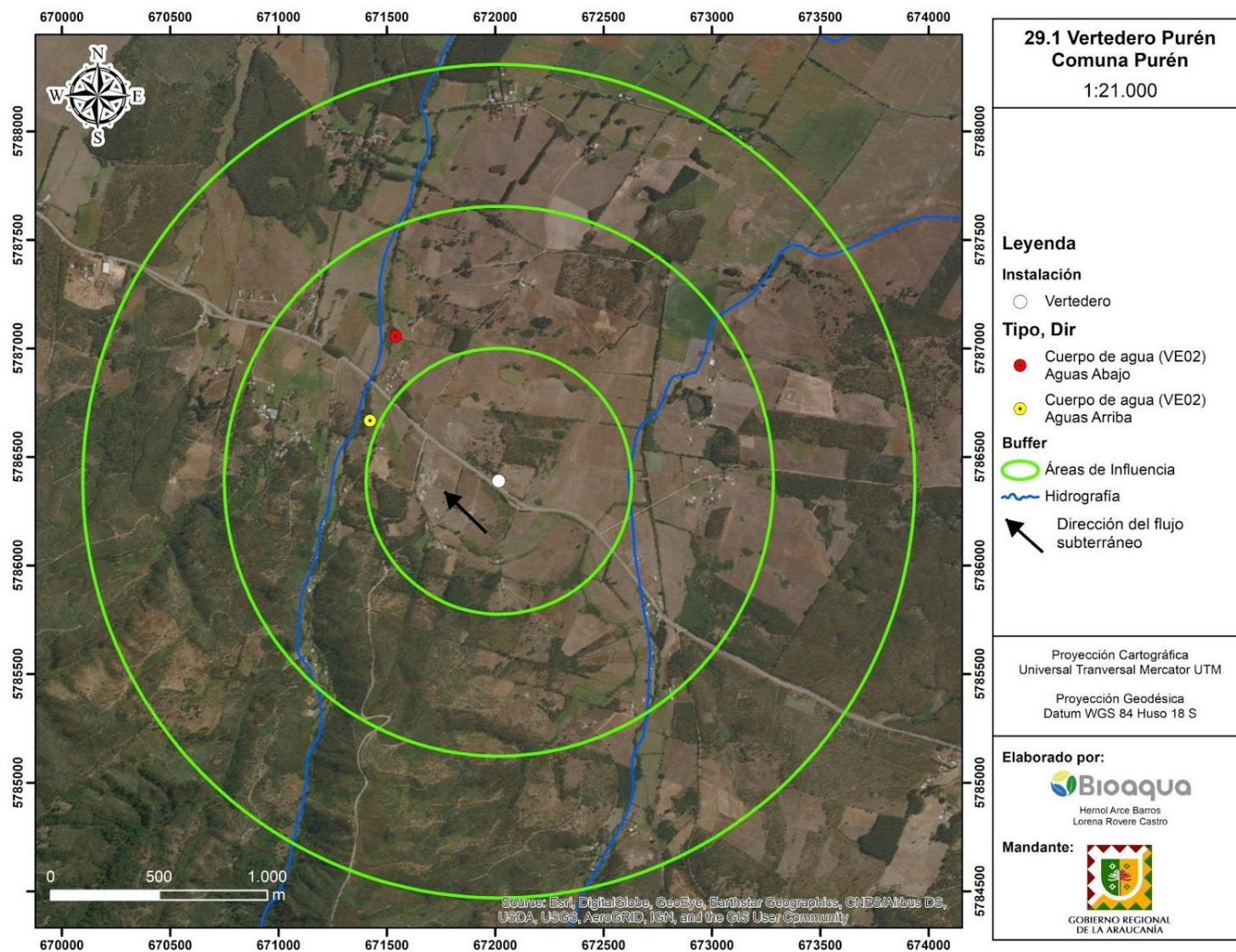


Figura 1. Ubicación de los puntos de muestreo.

A continuación se muestran fotografías tomadas en los puntos de muestreo señalados.

XX
XX
X



Estero aguas arriba vertedero



Estero aguas abajo vertedero

XX
XX
X

Figura 2. Fotografías puntos de muestreo

2. Resultados de muestreo y comparación con la normativa.

Los parámetros escogidos para analizar la muestra tomada en el estero se determinaron según el tipo de uso reconocido durante el levantamiento de información desarrollado en la etapa I del proyecto. El tipo de uso identificado corresponde a Vida acuática. La calidad de agua exigida para este uso está regulada por la NCh 1333 Of 1978 modificada 1987.

En la Tabla 2 se presentan los resultados obtenidos del análisis de laboratorio de las muestras obtenidas en el estero y se realiza su comparación con el límite normativo según su uso. Se destaca en color rojo los valores que superan el límite normativo.

Tabla 2. Resultados de laboratorio de muestra de agua superficial comparados con la normativa vigente.

| Parámetros | Esteros Aguas arriba | Esteros aguas abajo | NCh 1333 para uso de vida acuática |
|-----------------------|-----------------------------|---------------------------|---|
| Color verdadero | 10,0 Pt/Co | 10,0 Pt/Co | Ausencia de colorantes artificiales |
| pH | 7,13 | 7,15 | 6,0 – 9,0 |
| Sólidos sedimentables | < 0,10 mL/L h | < 0,10 mL/L h | No deben exceder del valor natural |
| Turbiedad | 2,01 NTU | 2,02 NTU | No debe aumentar el valor natural en más de 30 unidades Escala Sílice / 4 NTU |
| Alcalinidad total | 13,0 mg/L CaCO ₃ | 19 mg/L CaCO ₃ | ≥ 20 mg/L |
| Oxígeno disuelto | 8,7 mg/L | 8,6 mg/L | ≥ 5 mg/L |

XX
XX
X

| | | | |
|-------------|--------|--------|--|
| Temperatura | 16,2°C | 15,6°C | En flujos de agua corriente, no debe aumentar el valor natural en más de 3°C |
|-------------|--------|--------|--|

3. Análisis.

Con respecto a los resultados mostrados en la Tabla 2, se obtiene lo siguiente:

- Las dos muestras obtenidas del estero presentaron resultados similares, sin variaciones considerables entre ambos puntos.
- El único parámetro que presentaría incumplimiento para el uso de vida acuática es la alcalinidad total. En ambas muestras la alcalinidad es inferior a 20 mg/L CaCO₃.

Por lo tanto, se obtiene el siguiente resumen del cumplimiento normativo:

Tabla 4. Cumplimiento normativo según tipo de parámetros físicos y químicos Agua superficial

| | NCh 1333 agua para vida acuática |
|---------------------|---|
| Parámetros físicos | ✓ |
| Parámetros químicos | ✗ (Incumplimiento parámetro alcalinidad) |

XX
XX
X

4. Conclusión

Se concluye que el agua del estero ubicado al sur del vertedero de Purén no se encontraría apta para vida acuática debido solo al incumplimiento del parámetro alcalinidad total de acuerdo a lo exigido por la NCh 1333.

Considerando los parámetros analizados, no se observa un efecto del vertedero de Purén sobre el Estero muestreado.

5. Anexo

Se adjunta el informe de laboratorio con los resultados de los análisis.

Control Interno

Autor/es

Leslie Meier Figueroa; LMF (Ingeniero Ambiental)

Revisión

XX
XX
X

| Fecha | Revisor | Observaciones |
|------------|------------|------------------|
| 13-02-2018 | LMF | Crea versión V1 |
| 13-02-2018 | IFA | Crea versión VE1 |
| Versión | VE1 | |

XX
XX
X



K. Descripción Físicoambiental (RRNN)

Vertedero Purén – Comuna Purén

Diagnóstico Impacto de Vertederos y Plantas de Tratamiento Araucanía

BIOAQUA LTDA.

Contenido

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Descripción físicoambiental | 2 |
| 1.1 | Relieve | 2 |
| 1.2 | Suelo (capacidad uso) | 2 |
| 1.3 | Suelo (cambios de uso) | 3 |
| 1.4 | Flora –Vegetación y Fauna | 6 |
| 1.5 | Agua superficial, uso y dirección de escorrentía | 8 |
| 1.6 | Aguas subterráneas (dirección de flujo) | 10 |
| 1.7 | Ruido..... | 11 |
| 1.8 | Olores | 12 |
| 1.9 | Vectores..... | 12 |
| 1.10 | Paisaje | 13 |
| 2 | Conclusión descripción físicoambiental | 15 |
| | Control Interno..... | 16 |

1 Descripción físicoambiental

1.1 Relieve

A continuación, se exponen los datos obtenidos en el levantamiento de información en terreno respecto al relieve de la instalación Vertedero Purén:

Tabla 1. Características relieve en Buffer Vertedero Purén

| Nombre | Variable | Valores o tipos | (✓) |
|---------|-----------|---------------------|-----|
| Relieve | Tipo | Valle | |
| | | Colina | ✓ |
| | | Afloramiento rocoso | |
| | | Cerro isla | |
| | | Montaña | |
| | | Volcán | |
| | | Otro (especificar) | |
| | | | |
| | Pendiente | 0 a 15% | ✓ |
| | | 15% a 30% | ✓ |
| | | más de 30% | |

1.2 Suelo (capacidad uso)

Para determinar la capacidad de uso del terreno circundante a la instalación, se realizó una observación directa en terreno, identificando rugosidad, pendiente, presencia de fauna, además de cartografía básica para corroborar la capacidad de uso del suelo en terreno (Figura 1).

Tabla 2. Características de suelo en Buffer Vertedero Purén

| | | | |
|-------|-----------|---------------------|---|
| Suelo | Rugosidad | Baja (suelo liso) | |
| | | Media | ✓ |
| | | Alta (suelo rugoso) | |

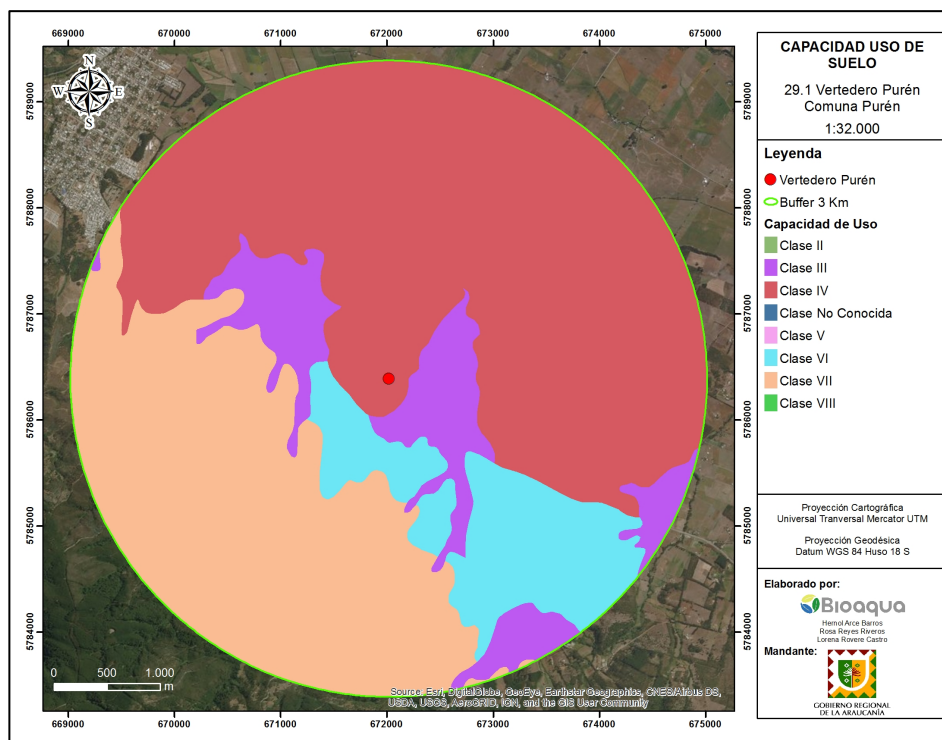


Figura 1. Capacidad de uso de suelo en Buffer Vertedero Purén

Tal como se puede observar en la Figura 1, dentro del Buffer de 3 Km predominan las capacidades de uso VII y III, la primera recomendada principalmente para uso fundamentalmente forestal. Y la segunda se caracteriza por una baja permeabilidad del suelo y retención de agua.

1.3 Suelo (cambios de uso)

Para identificar el uso de suelo actual de la zona buffer de 3 km a la redonda desde la ubicación de la instalación, se llevó a terreno como insumo la cartografía asociada a la capa “uso de suelo”. Esta información se contrasta según observación directa del profesional de recursos naturales en un punto determinado, se registra la coordenada geográfica y se identifica actividades en realización y/o cobertura vegetal asociada a la actividad en orientación norte, oeste, sur y este. Todo lo anterior con el fin de corroborar la información de gabinete en terreno. Los puntos registrados en este

momento, además, serán los puntos de entrenamiento para una futura clasificación de uso de suelos. A continuación, se expone la ficha que se utilizó en terreno:

Tabla 3. Uso de suelos identificados en Buffer Vertedero Purén

| USO DE SUELO (indicar con ✓) | | | |
|------------------------------|---|----------------------------|--|
| Agrícola y/o Pradera | ✓ | Área urbana y/o Industrial | |
| Bosque nativo | | Matorral | |
| Plantación forestal | ✓ | Suelos desnudos | |
| Cuerpos de agua | | | |

Posteriormente en gabinete se quiso conocer de qué forma ha ido cambiando el uso de suelo, con la cartografía oficial recopilada, por lo que a través del software ArcGis 10.3, se llevó a cabo una reclasificación de categorías existentes en capas provenientes de fuentes independientes, tal como el catastro de bosque nativo creado por CONAF para el año 1994 y para el año 2014. Todo lo anterior dio como resultado dos mapas clasificados en siete categorías (Figura 2), Bosque Nativo, Cuerpos de Agua, Áreas Urbanas, Plantación Forestal, Terrenos Agrícolas, Sin Vegetación y Matorrales. Finalmente se calculó la superficie para cada una de estas categorías y a través de esto se pudo determinar de qué forma el uso de suelo en el Buffer de 3 Km a la instalación ha ido cambiando a través de 20 años y cuáles son los usos que dominan en este (Figura 3).

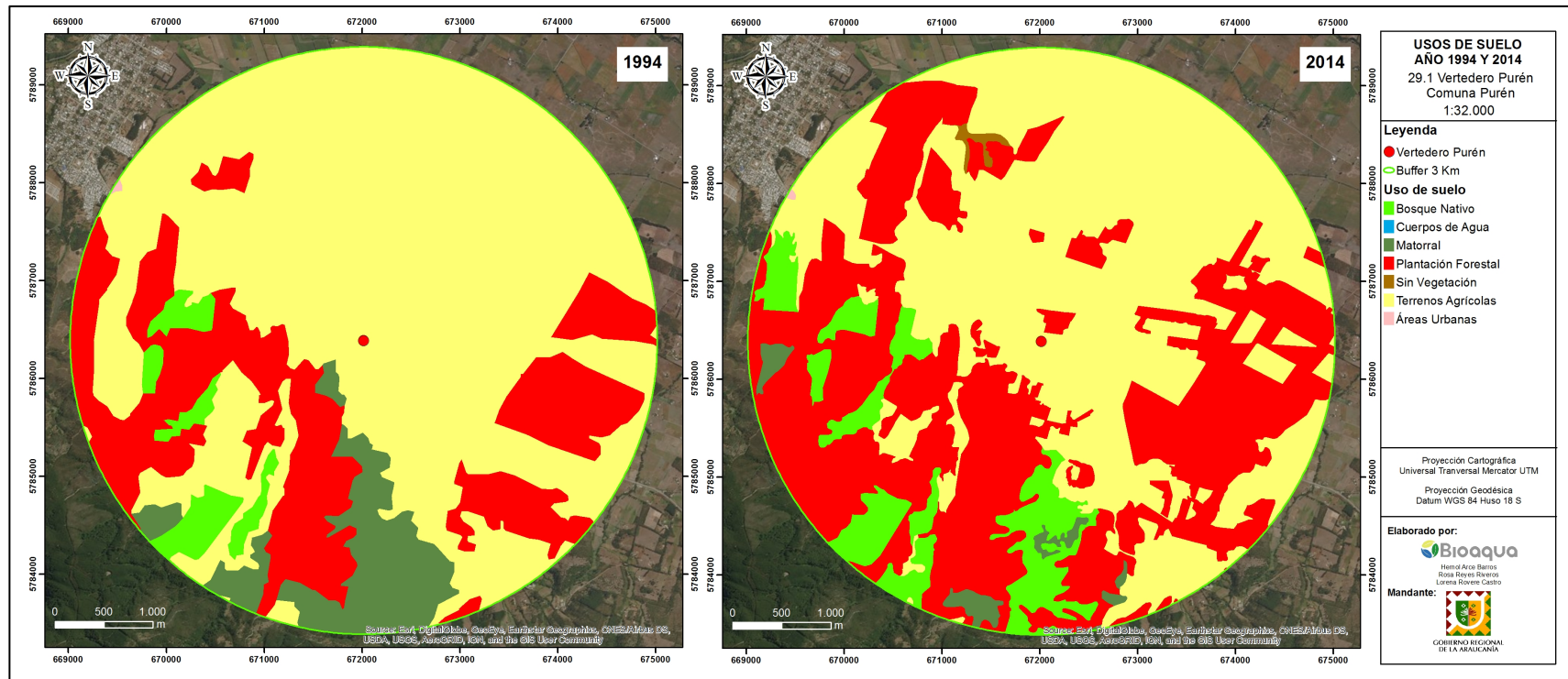


Figura 2. Mapas clasificados Año 2007 y 2014 Buffer 3 Km Vertedero Purén

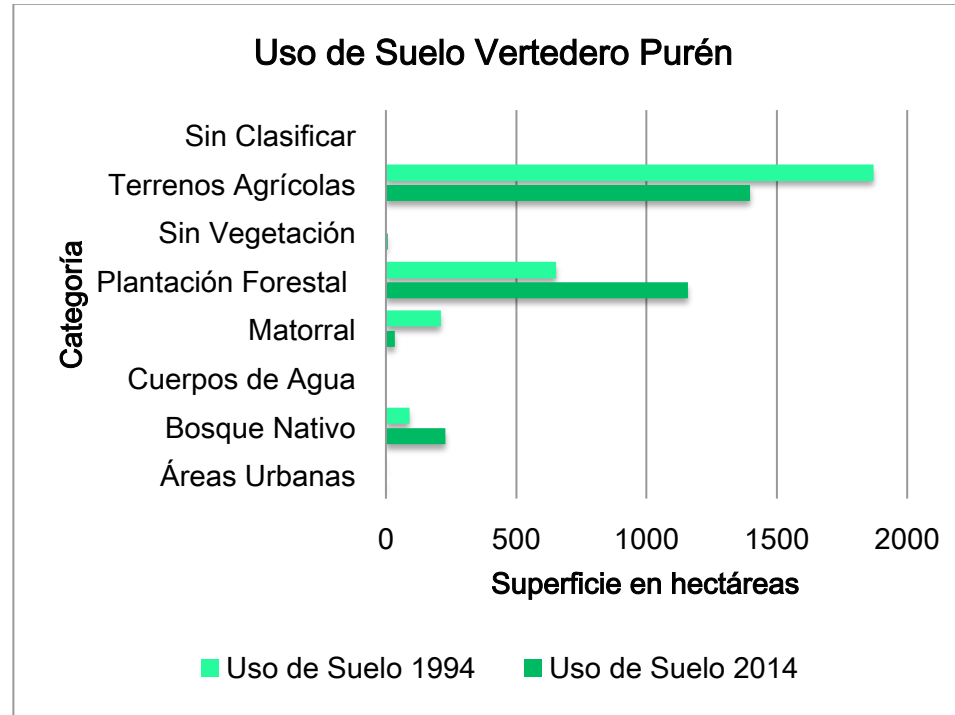


Figura 3. Gráfico cambios usos de suelo Buffer 3 Km Vertedero Purén entre los años 2007 y 2014

En la Figura 2 se puede observar espacialmente que en el Buffer de 3 Km del Vertedero Purén predomina el uso de suelo terrenos agrícolas y plantación forestal en el año 1994, pero luego en el año 2014, el segundo uso fue reemplazando al primero. Todo lo anterior también se ve representado numéricamente en la Figura 3.

1.4 Flora –Vegetación y Fauna

En terreno se realizó un levantamiento de información a través de la visita del profesional de recursos naturales, quien identificó la flora –vegetación y fauna asociada a la Vertedero de Pucón, utilizando una ficha, obteniéndose un inventario, que a continuación se expone:

Tabla 4. Listado de especies de flora y fauna presentes en Buffer Vertedero Purén

| FLORA | FAUNA |
|---------------|-----------------|
| Cardo | Treile |
| Vinagrillo | Cernicalo |
| Retamilla | Tenca |
| Eucaliptu | Chincol |
| Picapica | Tiuque |
| Trebol | Loica |
| Cardo mariano | Cachudito |
| Pasto miel | Tordo |
| Llanten | Vacas (casa) |
| Rosa mosqueta | Perros (casa) |
| Aromo blanco | Gallinas (casa) |
| Zarza mora | Golondrina |
| | Chanchos (casa) |

Por otra parte, se identificó otros criterios de observación en terreno a través de la siguiente ficha:

Tabla 5. Características Vegetación y Fauna en Buffer Vertedero Purén

| | | | |
|------------|------------|--------------------------|---|
| Vegetación | Cobertura | Nula (sin vegetación) | |
| | | Baja <30% | |
| | | Media 30-70% | ✓ |
| | | Alta >70% | |
| | Diversidad | Baja | ✓ |
| | | Media | |
| | | Alta | |
| | Estrato | Arbóreo | ✓ |
| | | Arbustivo | ✓ |
| | | Herbáceo | ✓ |
| Fauna | Presencia | Nula (sin fauna visible) | |
| | | Baja | ✓ |
| | | Media | |
| | | Alta | |
| | Diversidad | Baja | ✓ |
| | | Media | |
| | | Alta | |

1.5 Agua superficial, uso y dirección de escorrentía

En aquellos casos, en los cuales la cartografía básica llevada a terreno indica la presencia de cursos de agua superficial cercanas a la Vertedero, como en éste caso, se procedió a corroborar la presencia de éstos, indicando el nombre y tipo de curso de agua. Además de corroborar la información cartográfica en terreno, se hace un catastro de la existencia de otros cursos de agua, en el caso de que exista, identificando la dirección de éstos y los usos que tiene (según Nch 1.333). Por otra parte en gabinete se realizó la modelación de la dirección de escorrentía en base a la información cartográfica existente, como lo fue hidrografía y un MDE, a través de lo anterior se obtuvo un mapa de dirección de escorrentía basado en la elevación del terreno (Figura 4).

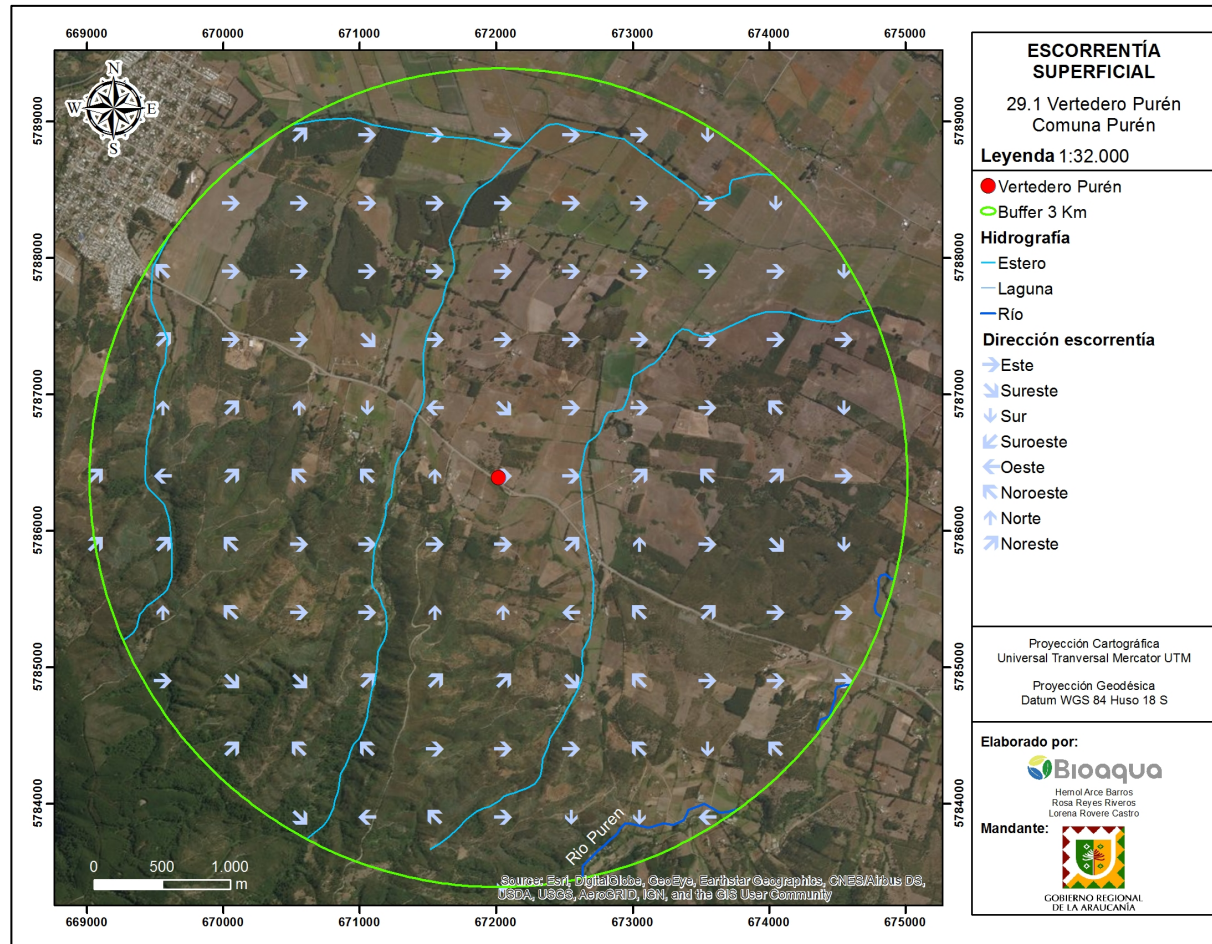


Figura 4. Dirección escurrentía superficial

En la Figura 4 se puede observar que si existieran contaminantes que fluyeran desde el vertedero, estos afectarían al estero que se encuentra al este del vertedero, ya que la escurrentía va en esa dirección.

Tabla 6. Cursos y fuentes de agua, dirección y uso en Buffer Vertedero Purén

| CURSOS Y FUENTES DE AGUA (indicar con ✓) | |
|---|--|
| Agua para consumo humano | |
| Agua para la bebida de animales | |
| Riego | |
| Recreación y estética (con contacto directo y sin contacto directo) | |
| Vida acuática | |
| DIRECCIÓN DEL AGUA | |
| No corresponde | |

1.6 Aguas subterráneas (dirección de flujo)

En gabinete, a todos aquellos buffers de PTAS que infiltren y a vertederos, se le realiza un proceso que incluyó la delimitación de cuencas existente en estos, utilizando como insumo un Modelo Digital de Elevación (MDE), con el cuál se determinó que cuencas aportaban al agua subterránea contenida en estas áreas. Posteriormente lo anterior será complementado con las coordenadas capturadas en terreno de los pozos contenidos dentro del buffer y la profundidad de estos medidos en terreno. Finalmente, con los insumos anteriormente mencionados, se realizó una cartografía que indica la dirección de flujo de las aguas subterráneas dentro del Buffer por instalación. Todo lo anterior no es aplicable en esta instalación, ya que no se identificaron pozos dentro del área de estudio. Debido a esto, se creó una cartografía que complementa las capas de hidrogeología existentes, con las direcciones de flujo estipuladas en el mapa hidrogeológico realizado por la DGA, en el año 2010 (Figura 5).

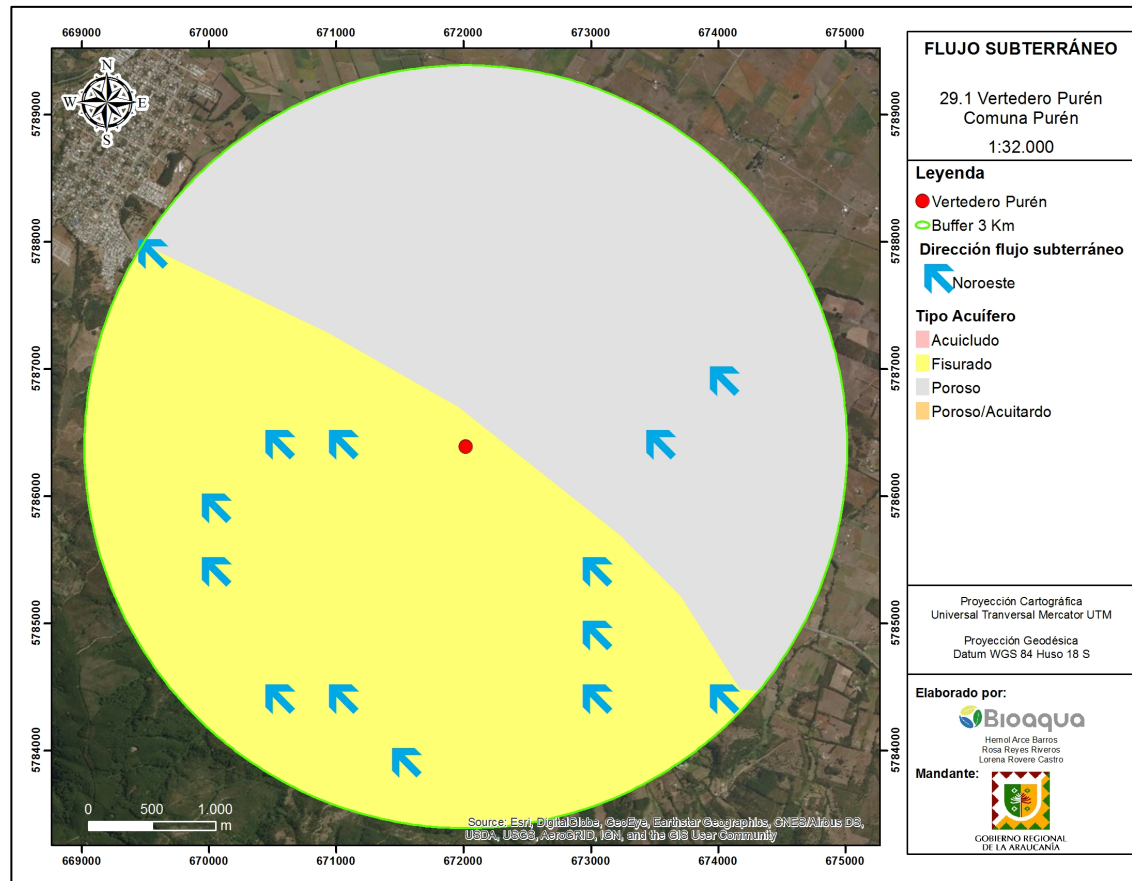


Figura 5. Dirección de flujo subterráneo

La dirección de flujo de agua subterránea sería Noroeste (Figura 5). El acuífero donde se encuentra ubicada esta instalación se ha clasificado como fisurado y poroso. Este tipo de acuífero presenta excelentes condiciones para almacenar y transmitir el agua, aunque las velocidades de esta son generalmente bajas, por lo que el grado de infiltración es moderado a alto.

1.7 Ruido

Para identificar los puntos de percepción de ruido se hizo un recorrido por los caminos públicos que rodean la instalación. Una vez identificado un punto donde es posible percibir ruidos provenientes de la instalación, en este caso la Vertedero Purén, se ingresó la coordenada geográfica UTM

de ese punto de percepción, para posteriormente crear un mapa cartográfico de aquellos puntos de percepción de ruido que fueron identificados en aquel día, horario, y condiciones climáticas del día.

Tabla 7. Existencia de ruido en Buffer Vertedero Purén

| RUIDO Y OLORES (indicar con \checkmark o X) | |
|---|---|
| RUIDO | X |

1.8 Olores

Para identificar los puntos de percepción de olor se hizo un recorrido por los caminos públicos que rodean la instalación. Una vez identificado un punto donde es posible percibir olores provenientes de la instalación, en este caso la Vertedero Pucón, se ingresó la coordenada geográfica UTM de ese punto de percepción, para posteriormente crear un mapa cartográfico de aquellos puntos de percepción de que fueron identificados en aquel día, horario, y condiciones climáticas del día.

Tabla 8. Existencia de olor en Buffer Vertedero Purén

| RUIDO Y OLORES (indicar con \checkmark o X) | |
|---|---|
| OLOR | X |

1.9 Vectores

Para identificar los puntos de percepción que indicarían la presencia de vectores se hizo un recorrido por los alrededores de la instalación y caminos públicos. Una vez identificada la presencia de vectores, se ingresó la coordenada UTM del punto percibido, para posteriormente crear un mapa cartográfico de aquellos puntos de percepción para aquel día, hora y condiciones climáticas.

Para éste caso, en ésta instalación en el recorrido realizado en ese momento, no se percibió puntos de percepción de presencia de vectores, pero se asume la presencia de olores al menos al interior de la instalación debido a la presencia de residuos frescos.

Tabla 9. Presencia de vectores en Buffer Vertedero Purén

| VECTORES (indicar con ✓ o X) | |
|------------------------------|---|
| Moscas y Mosquitos | X |
| Ratones | X |

1.10 Paisaje

Adicionalmente, se evaluó el paisaje de la instalación, la cual consistió en un recorrido por los caminos públicos colindantes a la instalación, y que se encontraran dentro del buffer de 3 km a la redonda del punto central de la planta, donde se constató la visibilidad de la instalación como los usos actuales del suelo, además de características del paisaje circundante a través de puntos de visibilidad y no visibilidad, que adicionalmente constan de cuatro fotografías hacia los cuatro puntos cardiales, indicando los usos de suelo observados en terreno. Una vez recorridos los caminos, se delimitó una superficie de visibilidad, la cual corresponde a el área de influencia de dicha instalación. A continuación se expone la cartografía correspondiente a la evaluación de paisaje:

A continuación se expone en catrografía el paisaje y visibilidad:

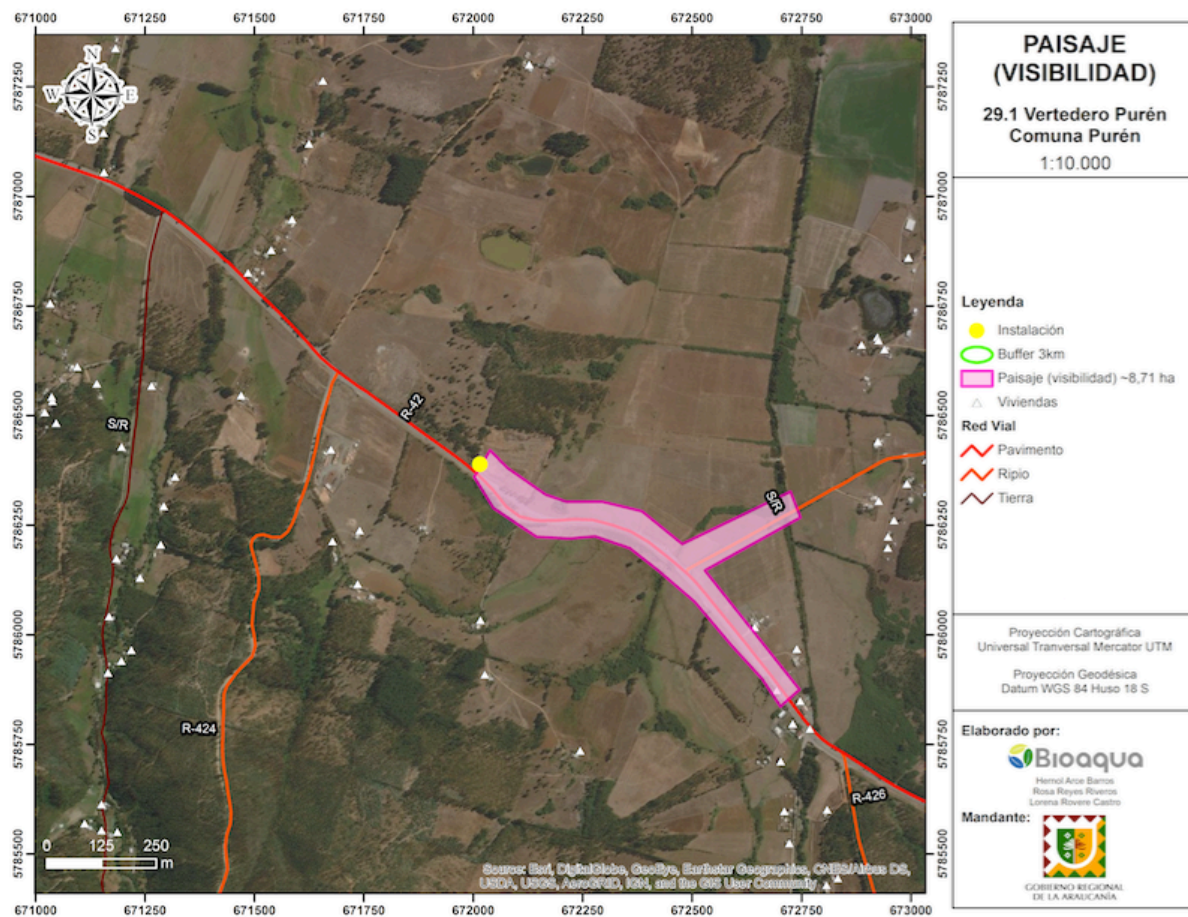


Figura 6. Cartografía Paisaje y Visibilidad – Vertedero Purén

2 Conclusión descripción físicoambiental

El Vertedero Purén se localiza entre las coordenadas geográficas UTM 672016 E y 5786389 S, datum WGS 84, huso 18S. Los deslindes del predio; al norte vista a vertedero, con pradera y plantaciones forestales en el fondo, al este cortina vegetal de eucaliptus frente a ruta que une Purén con Lumaco, al sur cortina de eucaliptus y atrás praderas, al fondo colinas forestales, al oeste cortina de eucaliptus con praderas agrícolas, matorrales de picapica y plantaciones forestales, al fondo colinas con plantaciones forestales. Respecto a la fauna, se observó principalmente aves nativas, y fauna doméstica asociada a ganado y granja (vacas, gallinas, chanchos, perros, etc.). En cuanto a ruido, olores y vectores, no se observó puntos de percepción para dichos parámetros por tanto no se obtiene área de influencia para ello. Respecto al paisaje, se obtuvo área de influencia, desde donde es visible la instalación.

Dentro del Buffer de 3 Km predominan las capacidades de uso VII y III, en cuanto a uso de suelo, predominan terrenos agrícolas y plantación forestal en el año 1994.

Si existieran contaminantes que fluyeran desde el vertedero, estos afectarían al estero que se encuentra al este del vertedero, ya que la escorrentía va en esa dirección.

La dirección de flujo de agua subterránea es Noroeste. El acuífero donde se encuentra ubicada esta instalación se ha clasificado como fisurado y poroso. Este tipo de acuífero presenta excelentes condiciones para almacenar y transmitir el agua, aunque las velocidades de esta son generalmente bajas, por lo que el grado de infiltración es moderado a alto.

Control Interno

Autor/es

Jessica Scherpenise Guillon (JSG); Ingeniera en Recursos Naturales Renovables y Bióloga en Gestión de Recursos Naturales

Rosa Reyes Riveros (RRR); Magister en Manejo de Recursos Naturales e Ingeniera en Recursos Naturales

Lorena Rovere Castro (LRC); Ingeniera en Recursos Naturales Renovables y Bióloga en Gestión de Recursos Naturales

Revisión

| Fecha | Revisor | Observaciones |
|----------|---------|----------------|
| 17/11/17 | JSG | Crea versión 1 |
| 17/11/17 | RRR | Crea versión 2 |

| | |
|---------|------|
| Versión | V E2 |
|---------|------|

ANEXO 03. INGRESO PROYECTO CIERRE

ORD. N° : 353.-

ANT. : No hay.

MAT. : Solicita ingreso al proceso
presupuestario 2020 de
proyecto 30096102-0
CONSTRUCCIÓN OBRAS DE
CIERRE VERTEDERO
MUNICIPAL - PURÉN.



PURÉN, 04 de Marzo del 2020

INTENDENTE Y EJECUTIVO DEL GOBIERNO REGIONAL DE LA ARAUCANÍA
SR. VÍCTOR MANOLI NAZAL

DE : JORGE RIVERA LEAL
ALCALDE COMUNA DE PURÉN

1. Junto con saludar muy cordialmente a usted, por medio del presente, se hacen llegar los antecedentes de postulación al proceso presupuestario 2020 del proyecto 30096102-0 CONSTRUCCIÓN OBRAS DE CIERRE VERTEDERO MUNICIPAL – PURÉN.
2. El proyecto contempla las obras del Plan de cierre del vertedero de Purén, el cual hoy no se encuentra prestando servicios. Se requiere el cierre y saneamiento ambiental del vertedero, a través de la ejecución de distintas obras civiles, tales como cierre perimetral, movimiento masivo de suelo y residuos, franja cortafuego, pozos de monitoreo, chimeneas para extracción de gases, pozos de control de contaminación en el agua subterránea, entre otros, que permitirán modificar su actual condición a la de un sitio seguro y controlado, que cumpla los estándares sanitarios y ambientales que exige la legislación actual.
3. Este vertedero inició su funcionamiento el año 1996 y contó con Resolución Sanitaria N°316 del 8 de Noviembre de 1999, extendiendo su operación hasta diciembre de 2013, fecha en que dejó de recibir los residuos de la comuna, siendo estos transportados y eliminados en un relleno sanitario en Cañete, Región del Biobío.
4. El proyecto fue sometido a evaluación de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, Región de la Araucanía, actual Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), a través de una Declaración de Impacto Ambiental, con el objetivo de obtener la Resolución de Calificación Ambiental favorable la cual fue obtenida con fecha 15 de Marzo de 2010 a través de la Resolución Exenta N°41/2010.
5. Por diferentes motivos que se indican a continuación el proyecto no ha podido iniciar su ejecución, aun cuando contaba con financiamiento desde el proceso presupuestario 2011.
 - **En el proceso presupuestario 2011** y con fecha 14/7/2011, se obtuvo su primer RS. Ese mismo año se obtiene por parte del Gobierno Regional de La Araucanía el respectivo financiamiento. Lo anterior se materializó mediante el acuerdo N°1023 de

fecha 2 de septiembre de 2011, el cual se encuentra inserto dentro del programa de residuos sólidos domiciliarios.

- **Para el proceso presupuestario 2012**, el Gobierno Regional de La Araucanía, asigna los recursos de financiamiento (enero).

Se elaboró convenio mandato con la Municipalidad de Purén, sancionado por Resolución Exenta N° 381 del 15 de febrero de 2012, para actuar como unidad técnica y así se iniciara el proceso de licitación pública.

En los meses de Junio y Noviembre se realizan modificaciones presupuestarias por no haber iniciado la ejecución de las obras, siendo retirados los recursos para ese año.

- **Para el proceso presupuestario 2013**, registra su primer contrato, referida a Asesoría de inspección técnica.

Mediante Resolución N° 2 del 04/01/2013, se asignan \$5.000 al ítem Consultorías.

El convenio Mandato vigente a la fecha contempla \$7.500.000 en consultorías, según resolución exenta N° 623 del 21 de marzo de 2013, que actualiza la imputación presupuestaria para el año 2013.

Mediante Oficio N° 596 del 17 de julio de 2013, la Municipalidad de Purén solicita reevaluación del ítem consultorías por un costo estimado de \$3.600.000 para ser destinados a actualizar el proyecto completo con el fin de presentarlo a reevaluación del Ministerio de Desarrollo Social para obtener un nuevo RS. Lo anterior a la modificación del terreno dado la expropiación de una faja para el mejoramiento del camino R-42 camino Purén – Lumaco y a diferencias entre lo programado en el plan de cierre aprobado y lo ejecutado en el vertedero.

Mediante Ord. N° 2472 (30 de julio de 2013), el Gobierno Regional de La Araucanía, aprueba modificación de los gasto de consultoría sin la necesidad de reevaluación.

Mediante Decreto exento N° 2317 de fecha 7 de noviembre de 2013, la municipalidad de Purén adjudicó la propuesta pública de "Asesoría Técnica de la presentación de reevaluación de proyecto construcción plan de cierre vertedero municipal de Purén" a Carolyn Cecilia Sabello Osses.

Con fecha 18 de diciembre se firma contrato de prestación de servicios por la suma de \$3.600.000 impuestos incluidos.

Durante el año 2013, con cargo al ítem consultorías, se imputa un pago de M\$2.160 (mes de Diciembre).

- **Para el proceso presupuestario 2014**, se solicita reevaluación del proyecto en función del nuevo levantamiento realizado a través del contrato de consultorías.

A contar de este proceso presupuestario, la iniciativa de inversión es considerada como ARRASTRE, lo que le permite a la fuente financiera dar la continuidad de los rates, salvo en situaciones que requieran re-evaluación.

La Municipalidad de Purén mediante oficio N° 326 de fecha 21 de marzo de 2014, solicita al Gobierno Regional la reevaluación del proyecto.

A través del Ord 1074 de fecha 08-04-2014 del Gobierno Regional de La Araucanía, este organismo envía los antecedentes al Ministerio de Desarrollo Social para el correspondiente análisis de reevaluación raíz de los cambios producidos luego de ser recomendado el año 2011.

Con fecha 06/05/2014, el Ministerio de Desarrollo Social emite en análisis de la revisión de los antecedentes de reevaluación.

El municipio de Purén, con fecha 18 de agosto de 2014, mediante Ord. N° 737, envía respuesta observaciones al Ministerio de Desarrollo Social.

Mediante el Ord. N° 950 de fecha 15 de octubre de 2014, la municipalidad de Purén, complementa antecedentes para subsanar observaciones ante el Ministerio de Desarrollo Social.

Con fecha 3 de diciembre de 2014, la Municipalidad de Purén, mediante Ord. N° 1109, ingresa nuevos antecedentes al Ministerio de Desarrollo Social, para dar respuesta a observaciones.

Con fecha 31 de diciembre de 2014, el Ministerio de Desarrollo Social, mediante su plataforma Bip (Banco integrado de proyectos) se restituye RS original por "No dar respuesta a las observaciones del Rate RE en el plazo correspondiente".

Durante este proceso presupuestario (2014), el proyecto no registra nuevos contratos y tampoco gastos.

- **Para el proceso presupuestario 2015**, se vuelve a solicitar el re-análisis del proyecto.

Mediante Ord. N° 1.570 (15 de abril de 2015) el Gobierno Regional de La Araucanía, informa al Ministerio de Desarrollo Social, los motivos que se tuvieron para el uso de consultorías y solicita reevaluación del proyecto.

Con fecha 28 de abril de 2015, la fuente financiera le da la continuidad presupuestaria en el Banco integrado de proyectos, al emitir el rate automático de arrastre.

A través del Ord. 4234 de fecha 04-11-2015, el Gobierno Regional de La Araucanía solicita levantar la recomendación favorable del proyecto a fin de incorporar a la carpeta digital los antecedentes que dan respuesta a las observaciones del proyecto.

Con fecha 25/11/2015, se emiten las observaciones a la solicitud de reevaluación

Con fecha 30 de diciembre de 2015, el Ministerio de Desarrollo Social, mediante su plataforma Bip (Banco integrado de proyectos) se restituye RS original por "No dar respuesta a las observaciones del Rate RE en el plazo correspondiente".

Durante este proceso presupuestario (2015), el proyecto no registra nuevos contratos y tampoco gastos.

- **El proceso presupuestario 2016**, mantienen el Rate RS por considerar que la iniciativa es un Arrastre financiero.

Con fecha 23 de enero de 2016, la fuente financiera le da la continuidad presupuestaria en el Banco integrado de proyectos, al emitir el rate automático de arrastre.

En el proceso presupuestario 2016, registra el último pago por el concepto de único contrato del proyecto (consultoría), por un monto de M\$1.440

- **Para el proceso presupuestario 2017**, se mantiene el Rate RS por considerar que la iniciativa es un Arrastre financiero.

Con fecha 12 de enero de 2017, la fuente financiera le da la continuidad presupuestaria en el Banco integrado de proyectos, al emitir el rate automático de arrastre.

- **A contar del proceso presupuestario 2018**, no se le dio a la iniciativa de inversión la continuidad en el Sistema Nacional de Inversiones.

6. Como ya se indicó, por diferentes motivos el proyecto no inició su ejecución, lo que significó que en el transcurso de algunos años, tuviera modificaciones con respecto al proyecto aprobado para la obtención de la "Resolución de Calificación Ambiental favorable".

Las reevaluaciones indicadas, estaban sustentada en dos situaciones que hacían variar la condición inicial con la que fue aprobada por el Ministerio de Desarrollo Social y Familia, correspondiendo a:

- Cierre anticipado a lo programado en el proyecto de cierre original, lo que genera que la recepción de residuos fue menor a lo programado y no se respetó la distribución de los residuos de acuerdo a esa misma programación.
- Producto de la pavimentación del camino Purén – Lumaco, el terreno del vertedero sufrió expropiación de una parte lo que no afectó si el área de disposición final.

Estas reevaluaciones no terminaron sus procesos, por lo que el proyecto mantuvo su formulación original.

7. Por lo anterior se solicita postular en condición de reevaluación la solicitud de financiamiento 2020 y a su vez se solicita pedir al Ministerio de Desarrollo Social poder incorporar como parte de la reevaluación el desarrollo de una consultoría de ajuste del diseño dado la necesidad de ello por lo indicado en puntos anteriores.
8. Para poder dar respuesta a las modificaciones del proyecto será necesario realizar una nueva actualización del diseño, para posteriormente realizar el llamado a licitación pública. Este implicará que el ítem consultorías será dividido en dos licitaciones. Una que considere la actualización del diseño y otra como apoyo a la inspección de obra. El nuevo costo estimado se incrementa con respecto a lo originalmente financiado estimándose en M\$836.420.

Sin otro particular, agradeciendo su gestión y colaboración le saluda atentamente



JORGE RIVERA LEAL
ALCALDE MUNICIPALIDAD DE PURÉN

JDRL/MVMN/mts
Distribución
- La indicada
- Oficina de partes
- Dpto SECPLA

ANEXO 04. FICHI IDI PROYECTO CIERRE

1. INICIATIVA DE INVERSIÓN.

TIPOLOGÍA : PROYECTO

CÓDIGO BIP : 30096102-0

NOMBRE IDI : CONSTRUCCION OBRAS DE CIERRE VERTEDERO MUNICIPAL - PUREN

DESCRIPTOR : RESIDUOS SOLIDOS

RATE = RESULTADO ANALISIS TÉCNICO ECONÓMICO DEL MINISTERIO DESARROLLO SOCIAL

RATE



02/11/2020

2. ETAPA ACTUAL : EJECUCION

3. SECTOR/SUBSECTOR : RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE / MEDIO AMBIENTE

4. LOC. GEOGRÁFICA : COMUNA DE PUREN

5. COMP. DE ANÁLISIS : REGIONAL

6. DISTRITO : 48

7. CIRCUNSCRIPCIÓN : XIV- ARAUCANIA NORTE

8. PROYECTO RELAC. :

9. SEIA : DECLARACION

10. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

?EN FUNCIÓN DE DISMINUIR LOS RIESGOS ASOCIADOS A LA ACTIVIDAD, ES NECESARIO REGULARIZAR LA SITUACIÓN ACTUAL DEL VERTEDERO PARA QUE NO AFLOREN RIESGOS QUE AFECTEN A LA POBLACIÓN Y EL MEDIO AMBIENTE. DE ESTA FORMA, ES FUNDAMENTAL EL CIERRE DEL VERTEDERO DE LA COMUNA?.

11. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA PROGRAMADA

EL PROYECTO CONTEMPLA EL CIERRE Y SANEAMIENTO AMBIENTAL DEL VERTEDERO, A TRAVÉS DE UNA SERIE DE OBRAS DE MEJORAMIENTO O TRABAJOS PREVIOS (LIMPIEZA DEL ENTORNO, HABILITACIÓN Y RETIRO DE LAS INSTALACIONES ANTERIORES, LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO PREVIO, INSTALACIÓN DE FAENAS) Y OBRAS CIVILES (459,59 ML CIERRE PERIMETRAL 11.256,4 M3, MOVIMIENTO MASIVO DE SUELO Y RESIDUOS, 2.616,6 M2, FRANJA CORTAFUEGO, 1 POZO DE MONITOREO, 10 CHIMENEAS, ENTRE OTROS). EL PROYECTO SE REALIZARÁ EN EL MARCO DE LAS CONSIDERACIONES DE PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y LAS DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES

12. CORRESPONDE A UN ÁREA DE DESARROLLO INDÍGENA : NO

13. GEORREFERENCIACIÓN

14. SITUACIÓN DE LA SOLICITUD : ARRASTRE

15. SOLICITUD DE FINANCIAMIENTO

| Fuente | Asignación Presupuestaria (Item) | Moneda | Pagado al 31/12/2019 | Solicitado para el año 2020 | Solicitado años siguientes | Costo Total |
|----------|----------------------------------|--------|----------------------|-----------------------------|----------------------------|-------------|
| F.N.D.R. | CONSULTORÍAS | M\$ | 4.407 | 0 | 0 | 4.407 |
| F.N.D.R. | OBRAS CIVILES | M\$ | 0 | 568.484 | 0 | 568.484 |
| Total | | | 4.407 | 568.484 | 0 | 572.891 |

Moneda Presupuesto 2020 / Factor: 139.156

FECHA CREACIÓN SOLICITUD: 05/05/2020

FECHA ÚLTIMA MODIFICACIÓN: 05/05/2020

16. PROGRAMACIÓN DE LA INVERSIÓN

Aportes Directos

| Asignación Presupuestaria (Item) | Duración | Inicio | Término | Monto Directo (M\$) (MUS\$) | |
|----------------------------------|----------|--------------|--------------|--------------------------------|--|
| CONSULTORÍAS | 4 Meses | jun / Año 01 | sep / Año 01 | 10.488 | |
| OBRAS CIVILES | 4 Meses | jun / Año 01 | sep / Año 01 | 568.484 | |
| TOTAL | | | | 578.972 | |

Moneda Presupuesto 2020 / Factor: 139.156

Otros Aportes

| Fuente | Aporte Indirecto |
|----------------------------|------------------|
| DONACION | 0 |
| OTROS | 0 |
| RECURSOS PROPIOS | 0 |
| APORTE EMPRESAS ELECTRICAS | 0 |
| APORTE DE PARTICULARES | 0 |
| APORTE BENEFICIARIOS | 0 |
| Total | 0 |

17. REGISTRO DE INGRESO EN EL S.N.I

| Recepción | Fecha | Institución Responsable |
|----------------------|------------|--|
| FECHA DE POSTULACIÓN | 14/05/2020 | SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE LA ARAUCANIA |
| FECHA INGRESO SNI | 22/05/2020 | SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE LA ARAUCANIA |

18. RESULTADO DEL ANÁLISIS TÉCNICO ECONÓMICO

| RATE | Resultado | Fecha | Institución de Análisis |
|------|----------------------|------------|--|
| FI | FALTA DE INFORMACION | 02/11/2020 | SEREMI DE DESARROLLO SOCIAL REGION DE LA ARAUCANIA |

19. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS:

SE SOLICITA:

1. PLANO Y MEMORIA EXPLICATIVA ELABORADO POR LA SECPLA DE PURÉN QUE SE PROTOCOLIZA CON EL NÚMERO 203, MENCIONADO EN EL DOCUMENTO ACTUALIZACIÓN DE SUPERFICIES Y DESLINDES
2. TODOS LOS ANTECEDENTES TÉCNICOS FIRMADOS POR EL PROFESIONAL QUE LO ELABORÓ Y LA UNIDAD TÉCNICA
3. REVISAR EVALUACIÓN ECONÓMICA, MISMO COSTOS DE OP Y MANTENCIÓN?
4. REVISAR TDR, INCLUYE A ASESORÍA PARA LA ACTUALIZACIÓN?
5. MODIFICAR FICHA IDI
6. SUBIR TODOS LOS ANTECEDENTES EN LA CARPETA DIGITAL

20. INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

| | |
|-------------------------------------|--|
| Institución Formuladora de la Etapa | MUNICIPALIDAD DE PUREN |
| Instituciones Financieras | GOBIERNO REGIONAL - REGION DE LA ARAUCANIA |
| Instituciones Técnicas | MUNICIPALIDAD DE PUREN |

23. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

| | | |
|------------------------|-----------------|--|
| Duración. | 4 MESES | |
| Beneficiarios Directos | HOMBRES : 6.408 | |
| | MUJERES : 6.460 | |
| | TOTAL : 12.868 | |

| | | |
|-----------------------|----------|------------------|
| Magnitud del Proyecto | Magnitud | Unidad Medida |
| | 24.000 | METROS CUADRADOS |

| | | |
|---------------------------|---|---------------|
| Indicadores del Resultado | Nombre del Indicador | Valor |
| | VALOR ACTUALIZADO COSTOS INV. OPER. Y MANTEN. | M\$ 459.940,0 |

24. HISTORIAL DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO PARA LA ETAPA SELECCIONADA

A. Solicitudes de Financiamiento

| Año IDI | Rate | Pagado Acumulado (M\$) | Solicitado Año (MUS\$) | | Solicitado años siguientes (MUS\$) | | Costo Total (MUS\$) | |
|---------|------|------------------------|------------------------|--|------------------------------------|--|---------------------|--|
| | | | (M\$) | | (M\$) | | (M\$) | |
| 2010 | FI | 0 | 53.156 | | 0 | | 255.624 | |
| 2011 | RS | 0 | 414.021 | | 0 | | 414.021 | |
| 2012 | RS | 0 | 426.336 | | 0 | | 426.336 | |
| 2013 | RS | 0 | 445.267 | | 0 | | 445.267 | |
| 2014 | RS | 2.160 | 453.574 | | 0 | | 455.766 | |
| 2015 | RS | 2.225 | 457.734 | | 0 | | 459.992 | |
| 2016 | RS | 2.327 | 455.363 | | 0 | | 457.725 | |
| 2017 | RS | 4.065 | 455.363 | | 0 | | 459.532 | |
| 2019 | | 4.296 | 554.079 | | 0 | | 558.485 | |

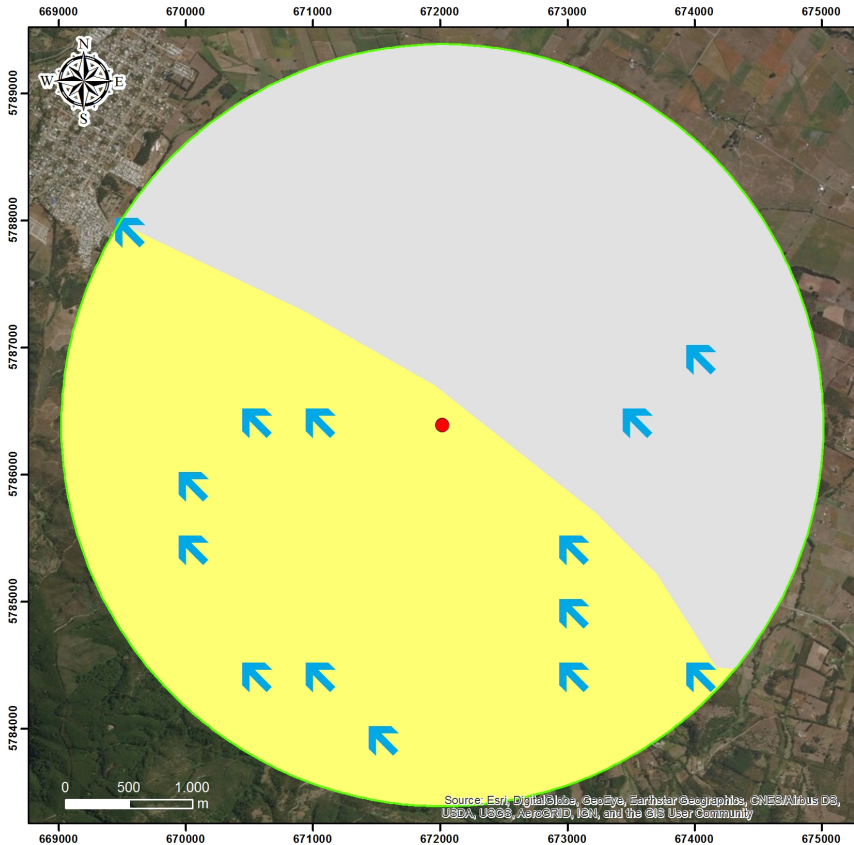
B. Ejecución Presupuestaria

| Año Asignación | Fuente | RATE | Moneda | Monto Vigente | Gasto Total |
|----------------|----------|------|--------|---------------|-------------|
| 2011 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1 | |
| 2012 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1 | |
| 2013 | F.N.D.R. | RS | | 1 | |
| 2013 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 3.600 | 2.160 |
| 2014 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1 | |
| 2015 | F.N.D.R. | RS | M\$ | | |
| 2016 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1 | |
| 2016 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1.440 | 1.440 |
| 2017 | F.N.D.R. | RS | M\$ | 1 | |

25. FUNCIONARIO RESPONSABLE

| Nombre | Institución | Cargo | Fono | Correo Electrónico |
|---------------------------------|------------------------|--------------------|--------|----------------------|
| FRANCIS DESIREE ASTETE TRONCOSO | MUNICIPALIDAD DE PUREN | ARQUITECTO SECPLAN | 793699 | fran_astete@yahoo.es |

ANEXO 05. DIRECCION FLUJO SUBTERRANEO



FLUJO SUBTERRÁNEO

29.1 Vertedero Purén
Comuna Purén

1:32.000

Legenda

● Vertedero Purén

○ Buffer 3 Km

Dirección flujo subterráneo

↖ Noroeste

Tipo Acuífero

■ Acuícludo

■ Fisurado

■ Poroso

■ Poroso/Acuítardo

Proyección Cartográfica
Universal Transversal Mercator UTM

Proyección Geodésica
Datum WGS 84 Huso 18 S

Elaborado por:



Hemol Arce Barros
Rosa Reyes Riveros
Lorena Riquelme Castro

Mandante:



GOBIERNO REGIONAL
DE LA ARAUCANÍA

ANEXO 06. PROCEDIMIENTO BOMBEROS



**CUERPO DE BOMBEROS PUREN
COMANDANCIA**

Purén 14 de Junio de 2019

CERTIFICADO

La Comandancia del cuerpo de bomberos de Purén, certifica que:

De acuerdo al procedimiento realizado el día 14 de junio del 2019, en el ex vertedero municipal de la comuna de Purén, se procedió a realizar detección de gases en tres chimeneas, ubicadas según se describe a continuación:

CHIMENEA N°1: Se concluye hay una leve presencia de gases.

Se ubica en las coordenadas 672040 E, 5786402S datum WGS 1984 huso 18S

CHIMENEA N°2: se concluye hay una moderada presencia de gases.

Se ubica en las coordenadas 672076 E, 5786392 S datum WGS 1984 huso 18S

CHIMENEA N°3: Se concluye hay una leve presencia de gases.

Se ubica en las coordenadas 672141 E, 5786425 S datum WGS 1984 huso 18S

Se realizaron las tomas de muestras con el detector de gases y combustible **Scott Bacharach Combustible Gas Leak Indicator 19-7083 Used Free Shipping** siendo este capaz de detectar muchos gases combustibles, no combustibles y tóxicos. **(Este instrumento no se debe utilizar como herramienta de investigación de monóxido de carbono o para cuantificar cualquier concentración de gas.)**

Se extiende el presente certificado a petición de **La Ilustre Municipalidad de Purén**, para ser presentado en **Superintendencia de Medio Ambiente, SMA**.

Alexis Gutiérrez Manriquez
Comandante



Registro fotográfico:



Imagen 1. Equipo utilizado.



Imagen 2. Procedimiento en chimenea 1.



Imagen 3. Procedimiento en chimenea 2.



Imagen 4. Procedimiento en chimenea 3.

ANEXO 07. CONTROL DE PLAGAS

Rut :69.180.200-0

Dirección :Dr. Garriga 955

Demandante :

Teléfono :56-45-2793013-225

Demandante :I MUNICIPALIDAD DE PUREN

Unidad de Compra :Adquisiciones

Fecha Envio OC. :12-10-2018 10:31:19

Estado :Aceptada

ORDEN DE COMPRA

Nº: 3799-318-MC18

| | | | | | | | |
|--------------|---------------------|-------|------------------------|------------|-----------------------------|--|--|
| SEÑOR (ES) : | Rene Borquez Arango | | | A Sr (a) : | rene rodrigo borquez arango | | |
| DIRECCIÓN : | imperial 268 | Purén | Región de la Araucanía | FONO : | 56-45-793010 | | |
| RUT : | 10.906.194-8 | | | FAX : | -- | | |

| | | | |
|------------------------------|------------------------------|--|------------------------|
| NOMBRE ORDEN DE COMPRA : | | DES RATIZACION EX-VERTEDEROS | |
| FECHA ENTREGA PRODUCTOS : | | | |
| DIRECCION DE ENVIO FACTURA : | Dr. Garriga 995 | Purén | Región de la Araucanía |
| DIRECCION DE DESPACHO : | Dr. Garriga 995 | Purén | Región de la Araucanía |
| METODO DE DESPACHO : | | Despachar a Dirección de envío | |
| FORMA DE PAGO : | | 30 días contra la recepción conforme de la factura | |
| CONTACTO OC : | LUIS ALBERTO MARTINEZ FIERRO | 56-45-2793013-225 | LMARTFIE@GMAIL.COM |

| Código | Producto | Cantidad / Unidad | Especificaciones Comprador | Especificaciones Proveedor | Precio Unitario | Descuento | Cargos | Valor Total |
|---|---|-------------------|---|---|-----------------|-----------|---------|-------------|
| 72102103 | Servicios de exterminación o fumigación | 1 Unidad | Contratar servicio de desratización para Ex-Vertedero Municipal, según cotización adjunta.- | Contratar servicio de desratización para Ex-Vertedero Municipal, según cotización adjunta.- | 446.250,00 | 0,00 | 0,00 | 446.250 |
| Orden de Compra Adquisiciones inferiores a 10 UTM que privilegien materias de alto impacto social | | | | | Neto | \$ | 446.250 | |
| | | | | | Dcto. | \$ | 0 | |
| | | | | | Cargos | \$ | 0 | |
| | | | | | Subtotal | \$ | 446.250 | |
| | | | | | Exento | \$ | 0 | |
| | | | | | Total | \$ | 446.250 | |

Disponibilidad Presupuestaria:

Esta orden de compra cuenta con Certificado de Disponibilidad Presupuestaria (CDP) o Justificación Presupuestaria (revisar en la sección adjuntos)

Fuente Financiamiento:

Observaciones:

Realizar servicio de desratización al ex.vertedero municipal

Derechos del Proveedor del Mercado Público

1. Derecho a entender los resultados de cada proceso.

2. Derecho a participar en mercado público igualitariamente y sin discriminaciones arbitrarias.

3. Derecho a exigir el pago convenido en el tiempo y forma establecido en las bases de licitación.

4. Derecho a impugnar los actos de los organismos compradores del sistema.

5. A difundir y publicitar sus productos y servicios entre los organismos compradores, previo o no relacionados con procesos de compra o contratación en desarrollo.

6. Derecho a inscribirse en el registro oficial de contratistas de la Administración del Estado, ChileProveedores y a no entregar documentación que se encuentre acreditada en éste.

Especificaciones

Para revisar en detalle sus derechos como proveedor visite <https://www.mercadopublico.cl/Portal/MP2/secciones/leyes-y-reglamento/derechos-del-proveedor.html>

Rut : 69.180.200-0
Dirección : Dr. Garriga 995
Demandante :
Teléfono : 56-45-2793013-225

Demandante : I MUNICIPALIDAD DE PUREN
Unidad de Compra : Municipalidad de Purén \
DEPTO.DE SALUD
Fecha Envío OC. : 17-07-2019 16:45:58
Estado : Aceptada

ORDEN DE COMPRA

Nº: 3799-320-MC19

SEÑOR (ES) : Rene Borquez Arango

DIRECCIÓN : Imperial 268

Purén

Región de la Araucanía

RUT : 10.906.194-8

A Sr (a) : rene rodrigo borquez arango

FONO : 56-45-793010

FAX : --

NOMBRE ORDEN DE COMPRA : DESRATIZACIÓN EX-VERTEDERO MUNICIPAL

FECHA ENTREGA PRODUCTOS :

DIRECCION DE ENVIO FACTURA : Dr. Garriga 995

Purén

Región de la Araucanía

DIRECCION DE DESPACHO : Dr. Garriga 995

Purén

Región de la Araucanía

METODO DE DESPACHO : Despachar a Dirección de envío

FORMA DE PAGO : 30 días contra la recepción conforme de la factura

CONTACTO OC : LUIS ALBERTO MARTINEZ FIERRO 56-45-2793013-225

LMARTFIE@GMAIL.COM

| Código | Producto | Cantidad / Unidad | Especificaciones Comprador | Especificaciones Proveedor | Precio Unitario | Descuento | Cargos | Valor Total |
|---|---|-------------------|---|---|-----------------|-----------|--------|-------------|
| 72102103 | Servicios de exterminación o fumigación | 1 Unidad | contratar servicio de desratización conforme a cotización adjunta.- | contratar servicio de desratización conforme a cotización adjunta.- | 452.200,00 | 0,00 | 0,00 | 452.200 |
| Orden de Compra Adquisición igual o inferior a 10 UTM (Debe presentar 3 cotizaciones) | | | | | Neto | \$ | | 452.200 |
| | | | | | Dcto. | \$ | | 0 |
| | | | | | Cargos | \$ | | 0 |
| | | | | | Subtotal | \$ | | 452.200 |
| | | | | | Exento | \$ | | 0 |
| | | | | | Total | \$ | | 452.200 |

Disponibilidad Presupuestaria: Esta orden de compra cuenta con Certificado de Disponibilidad Presupuestaria (CDP) o Justificación Presupuestaria (revisar en la sección adjuntos)

Fuente Financiamiento:

Observaciones:

Servicio de desratización ex- vertedero

Derechos del Proveedor del Mercado Público

1. Derecho a entender los resultados de cada proceso.
 2. Derecho a participar en mercado público igualitariamente y sin discriminaciones arbitrarias.
 3. Derecho a exigir el pago convenido en el tiempo y forma establecido en las bases de licitación.
 4. Derecho a impugnar los actos de los organismos compradores del sistema.
 5. A difundir y publicitar sus productos y servicios entre los organismos compradores, previo o no relacionados con procesos de compra o contratación en desarrollo.
 6. Derecho a inscribirse en el registro oficial de contratistas de la Administración del Estado, Chile Proveedores y a no entregar documentación que se encuentre acreditada en éste.
- Especificaciones

Para revisar en detalle sus derechos como proveedor visite <https://www.mercadopublico.cl/Portal/MP2/secciones/leyes-y-reglamento/derechos-del-proveedor.html>



10.906.194-8
DIRECCION: IMPERIAL 268
COMUNA: Puren
REPRESENTANTE LEGAL: RENE BÓRQUEZ ARANGO
RUT REPRESENTANTE LEGAL: 10.906.194-8
RESOLUCION DE SEREMI ARAUCANIA Nº A20/-03925 DEL 11 DE MARZO DEL 2014
FONO CONTACTO: 977 594087

Nº 2601

CERTIFICADO DE SERVICIOS

Hoy 23 de octubre del 2019 por medio del presente se deja constancia que la Empresa NBICHOS con Rut. 10.906.194-8 certifica que se han realizado los tratamientos de sanidad ambiental en:
Razón social/Propietario: I.M. de Puren ex vertedero Municipal.
Dirección del Inmueble: km3 camino Puren Juncos. Comuna: Puren.
Rut.: 69.180.200-0. Telefono: _____
Solicita: Dpto Medio Ambiente.

Plan de Aplicación: ☐ Aspersión ☐ Pulverización ☐ Nebulización ☒ Cebaderas ☐ Otro _____

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS PARA LA PREVENCIÓN DE PLAGAS - CIP

| CONDICIONES EXTERIORES | 1. Vegetación en contacto con la estructura. | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | CONDICIONES INTERIORES | 1. Se recomienda limpieza de superficies y/o pisos | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
|------------------------|---|--|------------------------|--|--|
| | 2. Drenajes Sifones en buen estado | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | 2. Puerta(s) de acceso y ventana(s) cerradas | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| | 3. Materiales o escombros ordenados adecuadamente | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | 3. Voladores: cortinas de aire/cierres hidraulicos | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| | 4. Contenedores de basura cerrados y limpios | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | 4. Drenajes limpios y en buen estado | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| | 5. Se observan lugares de actividad de Plagas | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | 5. Se observan lugares de actividad de plagas | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |
| | 6. Condiciones de alcantarillado y tapas en buen estado | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO | | 6. Adecuado manejo de los desperdicios | <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO |

TRATAMIENTOS

| SANITIZACION | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación |
|---|----------|-------------|---------------|----------|-------|-------------|
| | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Servicios Higienicos <input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Administrativo <input type="checkbox"/> Gerencia <input type="checkbox"/> Cocina | | | | | | |

| DESINSECTACION | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación |
|---|----------|-------------|---------------|----------|-------|-------------|
| | | | | | | |
| Lugar Tratado <input type="checkbox"/> Casa Habitación Area 1 _____ Area 2 _____ Area 3 _____ | | | | | | |

| DESRAZATIZACION | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación | Nº de Cebos |
|---|----------------|---------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| | <u>Ras top</u> | <u>Bromodiolono</u> | <u>0,005%</u> | <u>89/14</u> | <u>15pas</u> | <u>Blapure</u> | <u>46</u> |
| Lugar Tratado <input checked="" type="checkbox"/> Perimetro <input checked="" type="checkbox"/> Estructura <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Entretecho <input type="checkbox"/> Trampa Pegajosa | | | | | | | |

VIGENCIA VALIDA POR: 30 DIAS ☐ 60 DIAS ☒

OBSERVACIONES: * No manipular ni almacenar estocaciones de cebos
* Todos los cebos deben permanecer amonados y
en buen estado.

HORA DE INGRESO: 10:00 HORA DE SALIDA: 12:00

Tiempo Reingreso _____ Min.

Ventilación ☐ SI ☒ NO

RECIBE 3729 290-6

APLICAN Francisco J. Hidalgo Fuentes

FRANCISCO J. HIDALGO FUENTES
REPRESENTANTE TECNICO
INGENIERO AGRONOMO Rut.: 8.796.347-0

Ing. Agr. J. Hidalgo Fuentes. Recomendaciones de Seguridad del Servicio realizado.



10.906.194-8
DIRECCIÓN: IMPERIAL 268
COMUNA: PUREN
REPRESENTANTE LEGAL: RENE BÓRQUEZ ARANGO
RUT REPRESENTANTE LEGAL: 10.906.194-8
RESOLUCION DE SEREMI ARAUCANIA Nº A20/-03925 DEL 11 DE MARZO DEL 2014
FONO CONTACTO: 977 594087

CERTIFICADO DE SERVICIOS

Nº 3124

Por 26 de Noviembre del 2020 por medio del presente se deja constancia que la Empresa NBICHOS con Rut. 10.906.194-8 certifica que se han realizado los tratamientos de sanidad ambiental en:

Razón social/Propietario: Municipalidad de Puren ex Vertedero Municipal.

Dirección del Inmueble: Km 3 camino fundo co.

Comuna: Puren.

Rut.: 69.180.200-0.

Telefono: _____

Solicita: Dpto Medio Ambiente

Plan de Aplicación: ☐ Aspersión ☐ Pulverización ☐ Nebulización ☒ Cebaderas ☐ Otro

RECOMENDACIONES Y/O SUGERENCIAS PARA LA PREVENCIÓN DE PLAGAS - CIP

| | | | | | |
|------------------------|---|-------|------------------------|--|-------|
| CONDICIONES EXTERIORES | 1. Vegetación en contacto con la estructura. | SI NO | CONDICIONES INTERIORES | 1. Se recomienda limpieza de superficies y/o pisos | SI NO |
| | 2. Drenajes Sifones en buen estado | SI NO | | 2. Puerta(s) de acceso y ventana(s) cerradas | SI NO |
| | 3. Materiales o escombros ordenados adecuadamente | SI NO | | 3. Voladores: cortinas de aire/cierres hidráulicos | SI NO |
| | 4. Contenedores de basura cerrados y limpios | SI NO | | 4. Drenajes limpios y en buen estado | SI NO |
| | 5. Se observan lugares de actividad de Plagas | SI NO | | 5. Se observan lugares de actividad de plagas | SI NO |
| | 6. Condiciones de alcantarillado y tapas en buen estado | SI NO | | 6. Adecuado manejo de los desperdicios | SI NO |

TRATAMIENTOS

| | | | | | | |
|---|----------|-------------|---------------|----------|-------|-------------|
| SANITIZACIÓN | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación |
| | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Servicios Higienicos <input type="checkbox"/> Personal <input type="checkbox"/> Administrativo <input type="checkbox"/> Gerencia <input type="checkbox"/> Cocina | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|----------|-------------|---------------|----------|-------|-------------|
| DESINSECTACIÓN | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación |
| | | | | | | |
| Lugar Tratado <input type="checkbox"/> Casa Habitación Area 1 _____ Area 2 _____ Area 3 _____ | | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|----------------|---------------------|---------------|---------------|--------------|----------------|-------------|
| DESRAZATIZACION | Producto | Ing. Activo | Concentración | Reg. ISP | Dosis | Formulación | Nº de Cebos |
| | <u>Ratador</u> | <u>bromadiolona</u> | <u>0005 %</u> | <u>774/16</u> | <u>10grs</u> | <u>Poloque</u> | <u>53</u> |
| Lugar Tratado <input checked="" type="checkbox"/> Perimetro <input type="checkbox"/> Estructura <input type="checkbox"/> Interior <input type="checkbox"/> Entretecho <input type="checkbox"/> Trampa Pegajosa | | | | | | | |

VIGENCIA VALIDA POR: 30 DIAS ☐ 60 DIAS ☒

OBSERVACIONES: * No mueren chi mueren por lo comun de cebos.
* Con los mueren y por lo que con su tiempo de mueren pero
vez que se mueren con los la vegetación

HORA DE INGRESO: 09:30 HORA DE SALIDA: 10:50 Tiempo Reingreso _____ Min.
Ventilación ☐ SI ☒ NO

RECIBE: _____

APLICAN: _____

FRANCISCO J. HIDALGO FUENTES
REPRESENTANTE TECNICO

ANEXO 08. ZONAS SIN COBERTURA




VERTEDERO COMUNA DE PURÉN

Zonas Sin Cobertura

1:1.100



Leyenda

-  Zonas Sin Cobertura
-  Muralla Lateral
-  Cerco Predio Vertedero

Proyección Cartográfica:
Sistema de Coordenadas: UTM
Proyección Geodésica:
Datum WGS 84 Huso 18S

Elaborado por:



ANEXO 09. RES 1895 RELLENO SANITARIO



GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

SERVICIO SALUD BIO BIO

DEPTO. PROGR. SOBRE EL AMB.

DR. NIE/MDS/GYT/grh

N° 2750 30.12.2002

REF.: Autoriza funcionamiento de
Relleno Sanitario Los Angeles.

LOS ANGELES,

30 DIC. 2002

VISTOS: Estos antecedentes presentados por **DEMARCO S.A.**, con domicilio en Alcalde Guzmán N° 0180 Quilicura, de la ciudad de Santiago, lo informado por el Departamento Programa Sobre el Ambiente, de éste Servicio de Salud, el D.L. 2763 el D.S. 190 del 20 de Abril 2001 del Ministerio de Salud que me designó en el cargo. Lo dispuesto en los Arts. 7, 78 al 81 del Código Sanitario; Resolución N° 02444 de fecha 31 de Julio de 1980 del Ministerio de Salud; Ley Orgánica Constitucional sobre Base Generales del Medio Ambiente N° 19.300 y su Reglamento, Resolución de la Comisión Regional del Medio Ambiente N° 252 del 02 de Septiembre 2002 y las facultades que me confiere el Art. 14 del D.S. 42 de 1986 del Ministerio de Salud Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud, dicto la siguiente:

RESOLUCION

N° 01895

1. **AUTORIZASE** sanitariamente y por el término legal de tres (3) años a contar de la fecha de notificación de la presente Resolución el funcionamiento del **RELLENO SANITARIO LOS ANGELES**, ubicado en Km. 489,5 Sector Laguna Verde, de la comuna de Los Angeles, de propiedad de **DEMARCO S.A.**, Representante Legal D. José Ignacio Barrenechea Guevara.
2. La presente Resolución se entenderá automática y sucesivamente prorrogada por períodos iguales o sucesivos, mientras no sea expresamente dejada sin efecto por el Servicio de Salud, por Resolución fundada o a menos que propietario o representante legal comunique su voluntad de no continuar sus actividades antes del vencimiento del término original o sus prorrogadas
3. El interesado deberá dar fiel cumplimiento a Resolución N° 02444 de fecha 31 de Julio de 1980 del Ministerio de Salud, a la Ley 19.300 sobre su Reglamento y a las disposiciones pertinentes del Código Sanitario.
4. El incumplimiento de la presente Resolución será sancionado de acuerdo a los Arts. 165 y 169 del Código Sanitario.
5. **NOTIFIQUESE**, la presente Resolución por personal adscrito al Departamento Programa Sobre el Ambiente del Servicio de Salud Bio Bio.

ANOTESE Y COMUNIQUESE



DR. NESTOR IRRIBARRA ESPINOZA
DIRECTOR
SERVICIO DE SALUD BIOBIO

Lo que me permito transcribir a Ud., para su conocimiento y fines pertinentes.



ANA LUISA ROBLES PARRA
MINISTERIO DE FE

Distribución:

- La indicada
- Archivo D.P.A.
- Archivo H.A.
- Archivo Of. de Partes

SERVICIO SALUD BIOBIO, VALDIVIA 300 4° PISO, 312725, FAX: 313830, DEPTO. PROGR. SOBRE EL AMBIENTE,

FONO 325016 FONO FAX 325045 LOS ANGELES, dpa@ssbiobio.co.cl