



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

## INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

### Fiscalización Ambiental

**RELENO SANITARIO MAC LEAN**

**DFZ-2021-944-XII-RCA**

**AGOSTO 2021**

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore H.	 Firma recuperable  X _____ Claudia Pastore H. Jefa Sección Operativa - DFZ Firmado por: a7779fa7-39ae-4926-ad3b-032803100c27
Elaborado	Christian Calderón D.	 X _____ Christian Calderón D. Fiscalizador DFZ

## **Contenido**

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	4
2.1	Antecedentes Generales .....	4
2.2	Ubicación y Layout.....	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.....	6
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	7
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental. ....	7
4.3.1	Ejecución de la inspección .....	7
4.3.2	Esquema de recorrido .....	8
4.3.3	Detalle del Recorrido de la Inspección. ....	8
4.4	Revisión Documental.....	9
4.4.1	Documentos Revisados.....	9
5	HECHOS CONSTATADOS.....	10
5.1	Manejo de residuos en zanjas (en operación y cerradas) .....	10
5.2	Manejo de lixiviados.....	23
5.3	Manejo de biogás. ....	27
5.5	Control de ingreso de residuos (Cierre perimetral) .....	32
5.6	Monitoreo de biogás y lixiviados.....	34
6	CONCLUSIONES.....	37
7	ANEXOS.....	43

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de fiscalización ambiental realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable denominada “Relleno Sanitario Mac Lean”, localizada en Parcela N°4, Colonia Isabel Riquelme, Puerto Natales, del titular Comercial Mac Lean y Cía. Ltda. La actividad de inspección fue desarrollada durante el día 27 de mayo de 2021 (Anexo 1).

La actividad de fiscalización ambiental tuvo como objetivo verificar: **i)** Estado actual del Relleno Sanitario Residuos Industriales Sólidos, en el marco de la R.E. SMA N°2583/2020, que fija programa y subprogramas de fiscalización ambiental de resoluciones de calificación ambiental para el año 2021; **ii)** ORD N°16 del 29-03-2021 de la SEREMI de Salud Oficina Provincial de Puerto Natales que hace llegar copia del acta de inspección fecha 26-03-2021, por la cual constató que fosa de disposición final de residuos industriales de origen animal no contaba con recubrimiento en su base y paredes de geomembrana, en tanto que los residuos en su interior no se encontraban completamente cubiertos, observándose restos óseos de corderos en los alrededores de la fosa y aves en el sector (ID SIDEN 12-XII-2021).

El proyecto consiste en la instalación y operación de un relleno sanitario para efectuar la disposición final de los residuos industriales sólidos de tipo orgánico, generados a partir del faenamiento de animales (liebre, cordero y guanaco) realizado en las instalaciones de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda. en Puerto Natales, los cuales alcanzarían en promedio los 2,5 m<sup>3</sup> diarios durante cada temporada. Respecto del método de disposición empleado, éste considera la construcción anual de una zanja o trinchera de 45 metros de largo por 15 metros de ancho y 3 metros de profundidad, al interior de la cual se depositan los residuos, la cual contaría con cobertura diaria de tierra; impermeabilización basal y lateral; un sistema de recolección, confinamiento y reinyección de lixiviados para evitar su afloramiento superficial; además de una chimenea para efectuar la recolección y evacuación del biogás generado por la descomposición de los residuos.

El Relleno Sanitario Residuos Industriales Sólidos del titular Comercial Mac Lean Ltda., funciona con autorización sanitaria del Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena, otorgada a través de Resolución N°57 de fecha 28-04-2003.

Las materias relevantes objeto de la fiscalización incluyeron el manejo de residuos en zanjas (en operación y cerradas), manejo de lixiviados (percolados), manejo de biogás, control de ingreso de residuos (Cierre perimetral), canales de recolección de aguas lluvias y monitoreo de biogás y lixiviados.

Entre los principales hechos constatados se encuentra que: **a)** Una vez finalizada la excavación de cada trinchera, no se han realizado ensayos de permeabilidad in situ, que validarían descartar la colocación de la membrana impermeable; **b)** El manejo de los líquidos percolados difiere al descrito en el proyecto aprobado ambientalmente y no se ha implementado medidas para evitar el afloramiento superficial de líquidos percolados desde el interior de las celdas o trincheras, tanto en operación como cerradas; **c)** No todas las zanjas cerradas cuentan con chimeneas para extracción de biogás y las existentes no contaban con protección y señalética de identificación; **d)** No se cuenta con un cierre perimetral completo, que impida el acceso de personas y animales; **e)** No se ha remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA los Informes de Monitoreo Semestrales de Gases y Anuales de Lixiviados, contemplados en la RCA N°58/2003; **f)** Respecto a los Informes de Monitoreo de Gases remitidos, en respuesta a la inspección ambiental del 27-05-2021, éstos no monitorean la totalidad de los parámetros y con la periodicidad semestral que señala la RCA N°58/2003, así como tampoco las mediciones realizadas fueron realizadas por ETFAs autorizadas por la SMA en dichos alcances; **g)** No se remitieron informes de monitoreos anuales de lixiviados, correspondientes al periodo comprendido entre los años 2013 y 2021, pese a haber sido requeridos en la inspección ambiental.

Respecto a los hallazgos detectados, es necesario indicar que los **b) c) d), e) y g)**, señalados en el párrafo anterior, se mantienen desde la actividad de fiscalización del año 2014, consignados en el IFA EXP. DFZ-2014-183-XII-RCA-IA.

Por último, respecto al hecho de no cubrir los residuos dispuestos al interior de las zanjas, así como no realizar el retiro de residuos esparcidos en sectores aledaños a las zanjas, éstos constituirían un foco de insalubridad, con la consiguiente aparición de malos olores y vectores sanitarios (tales como moscas y pájaros), aspectos sanitarios que están considerados

en punto 2 de la Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena, por lo que deberían ser abordados y sancionados en el marco del sumario sanitario iniciado por la SEREMI de Salud con fecha 26-03-2021 e informado a esta SMA a través del ORD N°16 de fecha 29-03-2021.

## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> Relleno Sanitario Mac Lean	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> En operación
<b>Región:</b> Magallanes y Antártica Chilena	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Parcela N°4, Colonia Isabel Riquelme, Puerto Natales.
<b>Provincia:</b> Última Esperanza	
<b>Comuna:</b> Natales	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Comercial Mac Lean y Cía. Ltda..	<b>RUT o RUN:</b> 79.878.750-0
<b>Domicilio titular(es):</b> Los Arrieros 1517, Puerto Natales.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:info@frigorificomaclean.com">info@frigorificomaclean.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 61-2411380
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Juan Mac-Lean Gómez	<b>RUT o RUN:</b> 7.344.365-2
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Los Arrieros 1517, Puerto Natales.	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jmclean@frigorificomaclean.com">jmclean@frigorificomaclean.com</a>
	<b>Teléfono:</b> 61-2411380

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura 1. Mapa de ubicación local (Fuente: Google Earth 2021, Elaboración propia).



Coordenadas UTM de referencia: DATUM WGS 84

Huso: 18 Sur

UTM N: 4.260.246 m.

UTM E: 676.332 m.

**Ruta de acceso:** Se accede a la instalación desde la ciudad de Puerto Natales, transitando en dirección sur aproximadamente 6 kilómetros a través de la ruta Y-340 (camino a Lago Balmaceda) hasta su empalme con camino no enrolado. Desde dicho lugar se debe continuar aproximadamente 500 metros en dirección hacia la ruta Y-330 (camino a Colonia Isabel Riquelme), para finalmente girar hacia portón de acceso a la instalación.

Figura 2. Layout del proyecto Relleno Sanitario Mac Lean (Fuente: Elaboración propia, en base a Google Earth 2021).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS.

Identificación de Instrumentos de Gestión Ambiental que regulan la actividad, proyecto o fuente fiscalizada.							
Nº	Tipo de instrumento	Nº/Descripción	Fecha	Comisión / Institución	Nombre de la actividad, proyecto o fuente regulada	Comentarios	Instrumento fiscalizado
1	RCA	58	14-03-03	COREMA Región de Magallanes y Antártica Chilena	DIA Proyecto "Relleno Sanitario de Residuos Industriales Sólidos"	Mediante carta del 20-10-10, complementada por cartas de fechas 13-12-10 y 24-05-11, el titular presenta a la Dirección Regional del Servicio de Evaluación Ambiental de Magallanes y La Antártica Chilena una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA respecto de la ampliación de las dimensiones de las trincheras, considerando que éstas sean de 45 metros de largo, 15 metros de ancho y 3 metros de profundidad, además de eliminar la recepción de decomisos de conejo, considerando en cambio la recepción de decomisos de cordero y guanaco. Esta consulta fue respondida mediante Ord. (SEA) N°289 del 28-06-2011, indicándose que las modificaciones propuestas no requieren ingresar al SEIA.	SI

## 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción		
X	Programada	Según Resolución Exenta N°2583/2020 que fija Programa y Subprogramas de Fiscalización Ambiental de Resoluciones de Calificación Ambiental para el año 2021		
No programada		X	Denuncia	
			Autodenuncia	
			De Oficio	
			Otro	Motivo: Denuncia sectorial remitida por la SEREMI de Salud Magallanes, relativa a deficiencias en el manejo de residuos, recubrimiento basal y cobertura de Relleno Sanitario Mac Lean (ID SIDEN 12-XII-2021).

### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de residuos en zanjas (en operación y cerradas)
- Manejo de líquidos lixiviados (percolados)
- Manejo de biogás
- Control de ingreso de residuos (Cierre perimetral)
- Canales de recolección de aguas lluvias.
- Monitoreo de biogás y lixiviados

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

#### 4.3.1 Ejecución de la inspección

Fecha de realización: 27 de mayo de 2021	Hora de inicio: 12:00	Hora de finalización: 14:40
Fiscalizador encargado de la actividad: Andy Morrison Bencich		Órgano: SMA
Fiscalizadores participantes: Danilo Riquelme Olivares		Órgano(s): SMA
Existió oposición al ingreso: NO		Existió auxilio de fuerza pública: NO
Existió colaboración por parte de los fiscalizados: SI		Existió trato respetuoso y deferente: SI
Entrega de antecedentes solicitados: SI		Entrega de acta: No
<b>Observaciones:</b> La notificación del acta de inspección se efectuó en forma presencial el día 28-05-2021		

#### 4.3.2 Esquema de recorrido



#### 4.3.3 Detalle del Recorrido de la Inspección.

Nº de estación	Nombre del sector	Descripción estación
1	Zanja o trinchera en operación	Área utilizada al momento de la inspección para efectuar la disposición final de residuos sólidos provenientes de las instalaciones del matadero Mac Lean en Puerto Natales.
2	Área de zanjas o trincheras cerradas	Área de ubicación de las zanjas o trincheras que ya agotaron su capacidad para la recepción de nuevos residuos.
3	Piscinas de acumulación de lixiviados	Lugar utilizado para la recepción de los residuos líquidos del proceso.
4	Cierre perimetral	Cerco de malla galvanizada instalado en el perímetro de la instalación, para evitar el ingreso de personas y animales.
5	Canales de recolección de aguas lluvias	Corresponde a canales construidos en el perímetro de la instalación, a efectos de evitar el ingreso de las aguas lluvias al interior del relleno sanitario.

## 4.4 Revisión Documental

### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente	Organismo encomendado	Observaciones
1	ORD N°16 del 29-03-2021 de la SEREMI de Salud Oficina Provincial de Puerto Natales (Anexo 2)	Documento que adjunta copia del acta de inspección de fecha 26-03-2021, a través de la cual se constató incumplimientos a la RCA 58/2003 relativos a deficiencias en el manejo de residuos, recubrimiento basal y cobertura del relleno sanitario industrial (Exp. 12-XII-2021).	Ninguno	Documento por el cual la SEREMI de Salud adjunta copia de su acta de inspección del 26-03-2021.
2	Carta de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda de fecha 11.06.2021 (Anexo 3).	Respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 27-05-2021.	Ninguno	Documento mediante el cual el titular adjunta la información solicitada en inspección del 27-05-2021.
3	Resolución N°57 del 28-04-2003 del Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena (anexo 4)	Resolución de autorización de funcionamiento del Relleno Sanitario de Residuos Industriales del titular Comercial Mac Lean Ltda.	Ninguno	---

## 5 HECHOS CONSTATADOS.

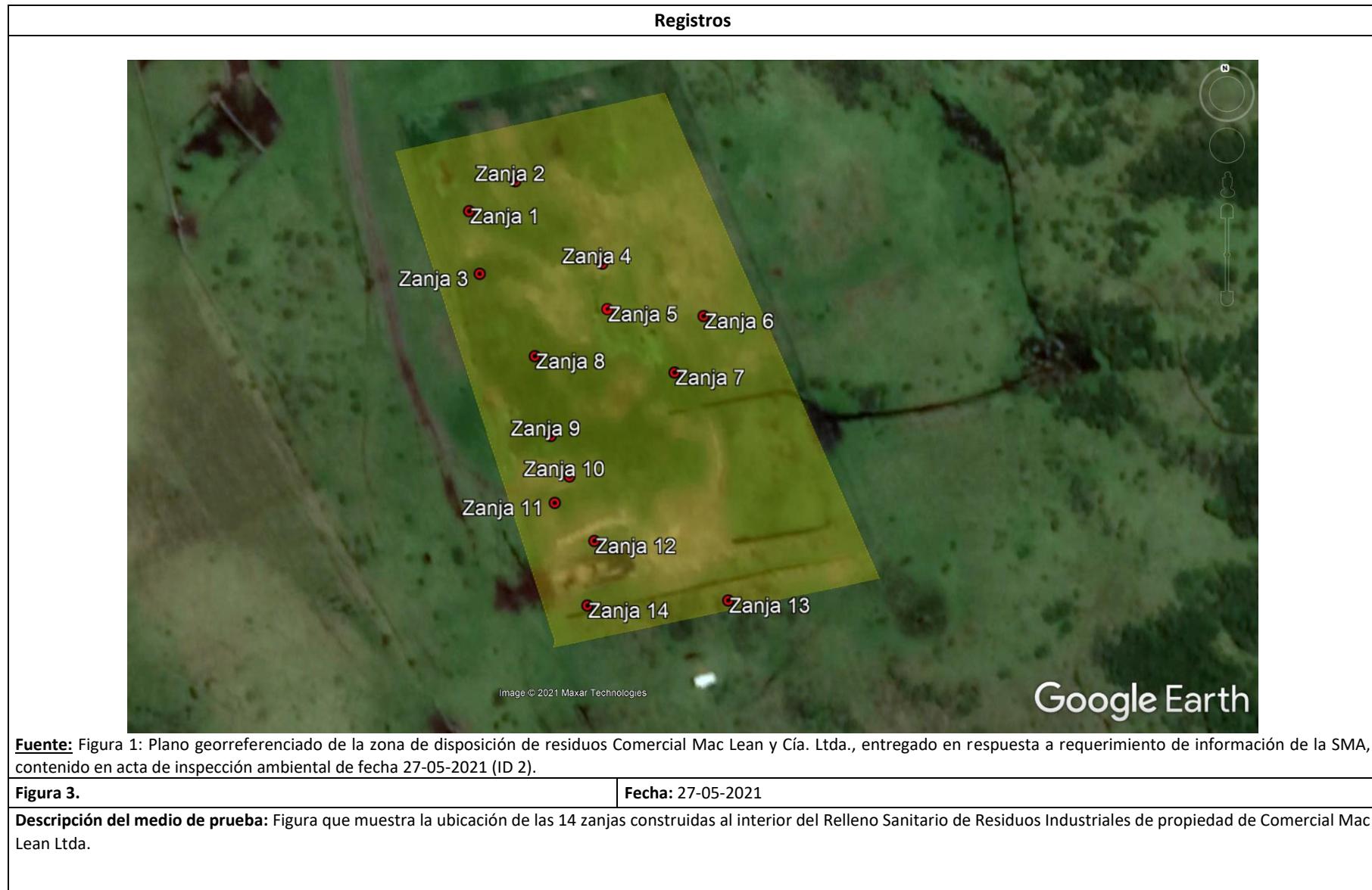
### 5.1 Manejo de residuos en zanjas (en operación y cerradas)

Número de Hecho Constatado: 1	Estación N°1 y 2
Documentación revisada: ID1 e ID2	
Exigencias:	
<u>RCA N°58/2003</u>	
<b>Considerando 3.2.2 Construcción</b>	
[...]	
<i>Resulta aplicable como consecuencia de las circunstancias locales existentes el denominado "método de zanja o trinchera".</i>	
<i>Se iniciará el relleno desde el sector norte, el más alejado del acceso, [...]</i>	
<i>[...] En la base del suelo se incorpora una membrana sintética impermeable que cubre el fondo y las paredes, la que a su vez es cubierta con una capa de arcilla compactada de 0.3 metros de espesor.</i>	
<b>3.3.2. Zanja o Trinchera</b>	
<i>El proyecto contempla la construcción de un sistema de disposición final a base de un relleno sanitario de residuos industriales sólidos, el que se desarrollara en zanjas o trincheras [...]. El proceso de construcción de las zanjas o trincheras se iniciará eligiendo dentro del terreno un sector, donde se realizará el retiro de la capa vegetal, la que se depositará en un lado de la zanja para reutilizarla como capa final de cobertura, posteriormente se realizará la excavación de la zanja o trinchera correspondiente, esto se efectuará con el uso de maquinaria, depositando el material extraído a lado para su posterior uso como capa de cobertura [...]</i>	
<i>Las zanjas o trincheras serán construidas una vez al año en el verano, dejándola preparada para su operación para el año.</i>	
<b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio "Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto"</b>	
[...]	
<i>b) En el rectángulo donde se construirán las trincheras se detectó la existencia de suelos finos, de tipo arcilloso, que se presume son de baja permeabilidad. [...]. En consecuencia, es altamente probable que sea posible evitar la colocación, en el fondo y taludes de cada trinchera, de una membrana impermeable. Se recomienda, como procedimiento constructivo, una vez finalizada la excavación de cada trinchera compactar su fondo y taludes y, luego, la realización de un ensayo de permeabilidad in situ, que de arrojar valores inferiores a 10-6cm/s confinaría la posibilidad de descartar, en esa trinchera, la colocación de la membrana impermeable.</i>	
<b>Hecho (s):</b>	
a. Durante la actividad de inspección ambiental, efectuada el día 27-05-2021, se constató la existencia de una zanja o trinchera en operación, la que se encontraba impermeabilizada mediante geomembrana de HDPE, tanto en sus paredes y como en su fondo (Ver Fotografía 1). Cabe señalar que esta última presentaba roturas en algunos sectores específicos (Ver Fotografía 2).	
b. Al consultar respecto de la fecha de entrada en operación de la zanja, Doña Carolina Zambrano Mac Leod, Jefa de Planta de Matadero Mac Lean, indicó que ésta fue habilitada a mediados del mes de abril del presente año y que cuenta con una profundidad de 4 metros. La ubicación de la zanja en coordenadas UTM referidas al Datum WGS 84, huso 18 es: 4.260.144 N y 676.324 E, conforme a georreferenciación efectuada in situ.	

- c. Mediante el uso de huincha de medir, se verificó que las dimensiones de la zanja en superficie son de 10 metros de largo por 3,9 metros de ancho, en tanto que en el fondo sus dimensiones son de 3,9 metros de ancho por 5,9 metros de largo, con una altura libre de 2,8 metros.
- d. En el recorrido por las zanjas cerradas, Carolina Zambrano Mac Leod indicó que al interior del recinto se habría efectuado el cierre de un total de 14 zanjas o trincheras entre el año 2010 y la primera quincena del mes de abril de 2021.
- e. Respecto a la impermeabilización de paredes y fondo de las 14 zanjas o trincheras ya cerradas, Carolina Zambrano Mac Leod indicó que algunas de ellas no contaban con geomembrana de HDPE ni otro material artificial, y que en algunos casos se habría incorporado arcilla, efectuándose los respectivos ensayos de permeabilidad. En particular, la profesional indicó que la última zanja cerrada en el recinto, utilizada entre el mes de febrero o marzo de 2021 y la primera quincena del mes de abril de 2021 no contaba con geomembrana de HDPE ni otro material artificial, en circunstancias que habría sido fiscalizada recientemente por profesionales de la Seremi de Salud (Ver Tabla 1).
- f. Mediante ORD N°16 de fecha 29-03-2021 la SEREMI de Salud de Magallanes y Antártica Chilena (ID1) (Ver Anexo 2) remitió a esta SMA acta de inspección sanitaria N°36755 y N°36756 del día 26-03-2021, efectuada en el Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda., a través de la cual constató que la fosa de disposición de residuos industriales, que operaba al momento de la inspección sanitaria, no contaba con geomembrana de recubrimiento en su base ni paredes (Ver Fotografías 3 y 4).
- g. Del examen de información (ID2), en base a Plano georreferenciado de la zona de disposición de residuos (referido a datum WGS 84, huso 18) se pudo verificar la ubicación y secuencia constructiva de las distintas zanjas al interior del relleno sanitario de residuos industriales sólidos, advirtiéndose inconsistencias entre las zanjas georreferenciadas y las coordenadas identificadas en el cuadro 1 (ver Figura 3). Asimismo, el titular indicó que la zanja denominada zanja 14 se encontraría operativa, no obstante, en la inspección en terreno se verificó que ésta se encontraba cerrada.
- h. A través de ID2, respecto a la impermeabilización de las zanjas, el titular adjuntó 3 Ensayos de permeabilidad de suelo correspondientes a los años 2007 (Informe-Permeabilidad-2007.pdf, Informe-Permeabilidad-2007.1.pdf e Informe-Permeabilidad-2009.2.pdf), 2008 (Informe-Permeabilidad-2008.pdf) y 2009 (Informe-Permeabilidad-2009.pdf). En el primer informe de fecha 09 de marzo de 2007, realizado por la empresa Ingeniería Alemana, se obtuvo un coeficiente de permeabilidad K medio = 3.72E-08 m/s, concluyéndose que “*La prueba realizada muestra que el material tiene una permeabilidad muy baja*, por lo que recomienda que “*No es necesario la colocación de una lámina de polietileno en la base del lugar de disposición de los residuos*”, pero indicó que “*se recomienda desarrollar el proyecto sin remover el nivel estratigráfico. El nivel 2 constituye una barrera geológica impermeable favorable para el control de líquidos al subsuelo*”. En el segundo informe de fecha 05 de marzo de 2008, realizado por Laboratorio Tecno Vía, se obtuvo un coeficiente de permeabilidad K = 0.032 cc/min/cm<sup>2</sup>, sin entregar conclusiones ni recomendaciones. En el tercer informe de fecha 23 de noviembre de 2009, realizado por Laboratorio Tecno Vía, se obtuvo un coeficiente de permeabilidad K = 0.0078 cc/min/cm<sup>2</sup>, sin entregar conclusiones ni recomendaciones (Ver Anexo 3).
- i. Sólo en el primer Informe de Ensayos de permeabilidad de suelo realizados al interior del recinto, se indicó el Método utilizado; Profundidad donde se realizó/obtuvo la muestra; y Ubicación georreferenciada en coordenadas UTM, referidas al datum WGS 84, huso 18.
- j. El titular no remitió Informes de Ensayos de permeabilidad de suelo, realizados al interior del recinto, correspondientes a los años 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 y 2021, pese a haber sido requeridos en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-2021.
- k. En base a la actividad de fiscalización ambiental y análisis de información, es posible concluir que el titular, como parte del procedimiento constructivo, una vez finalizada la excavación de cada trinchera, no ha realizado ensayos de permeabilidad in situ que permitan verificar que se obtuvieron valores inferiores a 10<sup>-6</sup> cm/s y que validarían descartar la colocación de la membrana impermeable, en las trincheras construidas entre los años 2010 y 2021.

Registros					
					
<b>Fotografía 1.</b>	<b>Fecha :</b> 27-05-2021		<b>Fotografía 2</b>	<b>Fecha :</b> 27-05-2021	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Coordenada Norte:</b> 4.260.144	<b>Coordenada Este:</b> 676.324	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Coordenada Norte:</b> 4.260.144	<b>Coordenada Este:</b> 676.324
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Vista general de la zanja o trinchera en operación, contando con impermeabilización en fondo y paredes con geomembrana de HDPE.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Vista interior de general la zanja o trinchera en operación con rotura de la geomembrana de HDPE		
					
<b>Fotografía 3.</b>	<b>Fecha :</b> 26-03-2021		<b>Fotografía 4.</b>	<b>Fecha :</b> 26-03-2021	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Coordenada Norte:</b> ----	<b>Coordenada Este:</b> ----	<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>	<b>Coordenada Norte:</b> ----	<b>Coordenada Este:</b> ----
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Fotografía de la SEREMI de Salud que muestra la zanja en operación sin impermeabilización (geomembrana de HDPE) en su fondo ni paredes.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Fotografía de la SEREMI de Salud que muestra el interior de la zanja en operación sin impermeabilización (geomembrana de HDPE) en su fondo ni paredes.		





Registros					
Nombre asignado en documentación remitida por titular	Coordenadas UTM referidas a Datum WGS84 Huso 18		Fecha de apertura	Fecha de cierre	Condición Actual
	Norte	Este			
Zanja 1	426070	676301	Diciembre 2005	Septiembre 2007	Cerrada
Zanja 2	4260277	676315	Diciembre 2007	Septiembre 2009	Cerrada
Zanja 3	4260252	676302	Diciembre 2009	Septiembre 2010	Cerrada
Zanja 4	4260251	676328	Diciembre 2010	Septiembre 2012	Cerrada
Zanja 5	4260238	676337	Diciembre 2012	Septiembre 2014	Cerrada
Zanja 6	4260233	676364	Diciembre 2014	Septiembre 2016	Cerrada
Zanja 7	4260218	676354	Diciembre 2016	Septiembre 2017	Cerrada
Zanja 8	4260227	676315	Diciembre 2017	Septiembre 2018	Cerrada
Zanja 9	4260204	676317	Diciembre 2018	Septiembre 2019	Cerrada
Zanja 10	4260192	676321	Diciembre 2019	Enero 2020	Cerrada
Zanja 11	4260185	676316	Enero 2020	Marzo 2020	Cerrada
Zanja 12	4260173	676326	Marzo 2020	Julio 2020	Cerrada
Zanja 13	4260152	676362	Diciembre 2020	Abril 2021	Cerrada
Zanja 14	4260155	676322	Abril 2021	Abril 2021	Cerrada

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el titular (Cuadro 1: Identificación de cada zanja, fecha de cierre y su condición actual, entregado en respuesta a requerimiento de información de la SMA, contenido en acta de inspección ambiental de fecha 27-05-2021(ID 2)).

**Tabla 1.** Fecha: 27-05-2021

**Descripción del medio de prueba:** Tabla que muestra la ubicación georreferenciada en coordenadas UTM de las 14 zanjas existentes al interior del Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda., identificando fechas de construcción y cierre.

<b>Número de Hecho Constatado:</b> 2	<b>Estación N°1</b>
<b>Documentación revisada:</b> ID1 e ID3	
<b>Exigencias:</b>	
<p><b>RCA N°58/2003</b></p> <p><b>Considerando 3.2.3 Operación</b></p> <p><i>“El proyecto [...] se desarrollará en zanjas o trincheras, donde en su interior se habilitarán posteriormente las celdas para el depósito de los residuos industriales sólidos que se producen como resultado de la operación de la industria. Considerando el volumen de producción de residuos industriales sólidos se requiere de equipo pesado solo para la construcción de caminos de acceso e interiores y la construcción de las zanjas o trincheras, durante la operación misma del relleno se ha considerado que la preparación de las celdas y la disposición final de los residuos industriales sólidos se realice en forma manual”.</i></p>	
<p><b>Considerando 3.3.3. Tamaño de las celdas</b></p> <p><i>“[...]. La altura de la celda diaria concluida será de 0.8 metros de altura y su ancho de 1.9 metros y el avance se ha calculado en 2.0 metros. Para el año 2003, dado el volumen diario de material que deposita y con la finalidad de facilitar la descarga de residuos permitiendo así mismo, una buena estabilidad mecánica en la construcción y un manejo de la descarga”.</i></p>	
<p><b>Considerando 3.3.4. Área de Operación</b></p> <p><i>“El área de operación, que es el lugar en que se han preparado las celdas para la recepción diaria de los Residuos Industriales Sólidos, el vehículo ingresa al relleno previo despacho desde la administración, dando las instrucciones de destino, seguridad, etc.</i></p> <p><i>Una vez que el vehículo llega al área de operaciones este efectúa la descarga, que puede ser manual o automatizada, en la celda preparada.</i></p> <p><i>Efectuada la descarga, los residuos se depositan en la celda preparada previamente, finalmente esta se recubre con una capa de tierra de 20 cm. espaciada y compactada manualmente, con pasadas sucesivas del equipo manual sobre ella. El material de cobertura acumulado previamente, sobre el costado de la zanja o trinchera. La cobertura superficial es construida con una pequeña inclinación (1 a 2%) para el escurrimiento de las aguas lluvias alejándola del avance de las celdas”.</i></p>	
<p><b>Considerando 3.4.4 RCA N°58/2003</b></p> <p><i>“[...]</i></p> <p>- Cobertura diaria de los residuos con a lo menos 20 cm. de tierra compactada, esto impide la salida de las larvas de moscas desde los residuos a la superficie. [...].”</p>	
<p><b>Hecho (s):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Durante la actividad de inspección ambiental, correspondiente al día 27-05-2021, al interior de la zanja en operación, se pudo observar la presencia de líquidos acumulados en su superficie, de coloración y textura asimilables a sangre junto a distintos residuos orgánicos (principalmente restos óseos tales como cabezas y patas de ovinos) (Ver Fotografía 5).</li> <li>Respecto a la recepción de residuos al interior del recinto, la Jefa de Planta indicó que desde el Matadero Mac Lean se despachan entre 2 a 3 camiones con bateas a la semana, dependiendo del tipo de animales que se estén faenando. Posteriormente los residuos al interior de la batea son dispuestos al interior de la zanja o</li> </ol>	

trinchera, señalando además que, aquellos residuos que quedan accidentalmente en el exterior son dispuestos en el interior de ella en forma manual por un trabajador de la empresa que acude al recinto cuando se desarrollan dichas labores. Adicionalmente, señaló que, de acuerdo a las necesidades de faena, se dispone en el sector de una máquina excavadora o retroexcavadora, perteneciente a la empresa Candimax, con la cual se efectúa 1 vez a la semana la cobertura de los residuos al interior de la zanja o trinchera con material circundante. Se constató la existencia de una excavadora emplazada en el predio, la cual al momento de la inspección se encontraba detenida y sin operador (Ver Fotografía 6).

- c. Cabe hacer presente que al momento de la inspección se observó la presencia de aves alimentándose de los residuos presentes al interior de la zanja, así como también gran cantidad de aves en las inmediaciones, tales como Cachañas (*Enicognathus ferrugineus*) y Tiuques (*Milvago chimango*).
- d. Mediante ORD N°16 de fecha 29-03-2021 la SEREMI de Salud de Magallanes y Antártica Chilena (ID1) (Ver Anexo 2) remitió acta de inspección sanitaria N°36755 y N°36756 del día 26-03-2021, efectuada en el Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda., a través de la cual constató que la fosa de disposición de residuos industriales, correspondiente a la Zanja 13 actualmente cerrada, presentaba dos sectores sin cobertura, quedando a la vista residuos líquidos del tipo sangre y restos óseos de corderos. También se observó restos de cráneos y patas en los alrededores de la fosa, así como gran cantidad de aves en el sector (Ver Fotografías 7 y 8).
- e. Del examen de información (ID3), se pudo verificar que el Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda. funciona con autorización sanitaria del Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena, otorgada a través de Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 (Ver Anexo 4).
- f. Cabe señalar que el punto 2 de la Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 especifica que, corresponde “*al propietario del Sistema y de las Instalaciones, velar porque durante el funcionamiento de dicho Relleno Sanitario, éste se efectúe de acuerdo a la Declaración de Impacto Ambiental presentada y a la Reglamentación vigente, en especial para que no constituya a ningún título, una molestia, incomodidad o peligro para la salud Pública*”.
- g. De acuerdo a lo anterior, sin perjuicio que la actividad cuenta con autorización sanitaria para funcionar otorgada por Resolución N°57 de fecha 28-04-2003, se pudo verificar que en la operación no se realiza permanentemente la cobertura diaria de los residuos dispuestos al interior de las zanjas o trincheras, en circunstancias que además cuando ello se efectúa, es con una periodicidad de 1 vez a la semana y material circundante, no cubriendo la totalidad los residuos al interior de la zanja. De igual modo, se advierte que no se realiza la limpieza y retiro de los residuos esparcidos fuera de las zanjas o trincheras operativas, así como tampoco de las cerradas, conforme a lo consignado en el Hecho Constatado 3 del presente informe.
- h. El hecho de no cubrir adecuadamente los residuos dispuestos al interior de las zanjas, así como no realizar el retiro de los residuos esparcidos en sectores aledaños a las zanjas, constituiría un foco de insalubridad, con la consiguiente aparición de malos olores y vectores sanitarios (tales como moscas y pájaros); aspectos sanitarios que están considerados en el punto 2 de la Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 y que deberían ser abordados y sancionados en el marco del sumario sanitario iniciado por la SEREMI de Salud con fecha 26-03-2021 e informado a esta SMA a través del ORD N°16 de fecha 29-03-2021.

Registros					
					
Fotografía 5.	Fecha : 27-05-2021	Fotografía 6	Fecha : 27-05-2021		
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: 4.260.144	Coordenada Este: 676.324	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: 4.260.144	Coordenada Este: 676.324
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Interior de la zanja o trinchera en operación con líquidos de coloración y textura asimilables a sangre junto a restos de cabezas y patas de ovinos.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Excavadora emplazada en el predio, la cual se encontraba detenida y sin operador		
				 Residuos óseos dispersos	
Fotografía 7.	Fecha : 26-03-2021	Fotografía 8.	Fecha : 26-03-2021		
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: -----	Coordenada Este: -----	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: -----	Coordenada Este: -----
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Fotografía de la SEREMI de Salud que muestra la zanja 13, operativa hasta abril de 2021, con residuos expuestos y sin material de cobertura diaria.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Fotografía de la SEREMI de Salud que muestra, en el exterior de la zanja 13, operativa hasta abril de 2021, restos óseos de corderos.		

Número de Hecho Constatado: 3	Estación N°1 y 2
<b>Documentación revisada:</b> ID1 e ID3	
<b>Exigencias:</b>	
<b>RCA N°58/2003</b>	
<p><b>Considerando 3.3.4. Área de Operación</b></p> <p>[...]</p> <p>Con el transcurso del tiempo los residuos sólidos así depositados se irán descomponiendo, parte se transforma en gas y parte en líquido, la tierra de cobertura y la humedad penetran en los espacios condensando el relleno y haciéndolo asentar, este asentamiento como no es uniforme requiere ir siendo rellenado en las depresiones que se producen en la superficie del terreno, por lo que periódicamente el terreno será rellenado y nivelado manteniendo las pendientes para el control de las aguas lluvias.</p>	
<p><b>Considerando 3.3.6. Cobertura Final</b></p> <p>Cuando el área intervenida, se considere agotada para la recepción de residuos esta será sellada, con una cobertura de tierra compactada de al menos 60 cm de espesor, respetando las chimeneas y otras construcciones que pudiesen existir esta cobertura se hará respetando el entorno uniendo el relleno a las superficies existentes, dando así la continuidad natural, procediendo a la reposición de la capa de tierra vegetal que al inicio de proceso se separa para esta finalidad.</p>	
<p><b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio "Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto"</b></p> <p>c) [...]</p> <p>Debido a la importancia de evitar que una vez que comience la depositación de materia orgánica en cada trinchera, producto de las precipitaciones y baja evaporación de invierno se forme una piscina que pueda provocar su rebalse, se recomienda programar la operación de cada una de ellas dejando una revancha de altura superior a 0,70 m. Una vez alcanzado este valor deberá colocarse una cubierta o revestimiento final, que, en términos generales deberá estar constituida por una barrera impermeable (posiblemente separada por un geotextil de la capa superior con desechos orgánicos), que deberá estar protegida superficialmente por un estrato resistente a la erosión pluvial (que puede estar conformado por un enchampado de pasto natural).</p>	
<b>Hecho (s):</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Durante la actividad de inspección ambiental del 27-05-2021, Carolina Zambrano Mac Leod informó respecto al cierre final de cada zanja o trinchera que dicha actividad se realiza al alcanzar aproximadamente ¼ de la altura de la misma, dado que la cantidad de líquido acumulado en su interior haría inmanejable su cierre a una mayor altura. También informó que al interior del recinto se habría efectuado el cierre de un total de 14 zanjas o trincheras entre el año 2010 y la primera quincena de abril de 2021 (Ver Tabla 1).</li> <li>b. En el recorrido por el sector sur del relleno sanitario, Carolina Zambrano Mac Leod indicó que entre los años 2019 y 2021 se habían habilitado y posteriormente cerrado un total de 5 zanjas o trincheras, cuyo detalle y ubicación georreferenciada se muestra en la Tabla 2.</li> <li>c. En las áreas correspondientes a las 5 zanjas antes descritas, se observó la presencia de residuos de tipo óseo dispersos en superficie (principalmente cráneos de ovinos), aunque en menor proporción en la zanja 5, según nombre asignado en Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-21 (Ver Fotografía 9). A su vez, cabe</li> </ul>	

- indicar que en el área correspondiente a la zanja 4, según nombre asignado en Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-21, existía además de una gran cantidad de residuos de tipo óseo expuestos en superficie, la presencia de grietas en su cobertura final (Ver Fotografía 10).
- d. De igual modo, se constató también en las áreas circundantes a las zanjas 1 y 2, según nombres asignados en Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-21, una variación en la composición y coloración de las especies vegetales respecto a las existentes en su entorno. Al respecto, se advirtió que la vegetación existente en dicho lugar poseía una coloración rojiza y se encontraba evidentemente seca y cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico (Ver Fotografías 11 y 12).
  - e. Mediante ORD N°16 de fecha 29-03-2021 la SEREMI de Salud de Magallanes y Antártica Chilena (ID1) remitió acta de inspección sanitaria N°36755 y N°36756 del día 26-03-2021, efectuada en el Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda., a través de la cual constató que la fosa de disposición de residuos industriales no contaba con geomembrana de recubrimiento en su base ni paredes, así como también la existencia de problemas operacionales originados porque los residuos en su interior no se encontraban completamente cubiertos, observándose además restos óseos de corderos en los alrededores de la fosa y aves en el sector. Dicha acta de inspección fue remitida por la SEREMI de Salud por considerar que existirían incumplimientos a la RCA N°58/2003 (Ver Anexo 2).
  - f. Del examen de información (ID3), se pudo verificar que el Relleno Sanitario de Residuos Industriales de propiedad de Comercial Mac Lean Ltda. funciona con autorización sanitaria del Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena, otorgada a través de Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 (Ver Anexo 4).
  - g. Cabe señalar que el punto 2 de la Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 especifica que, corresponde “*al propietario del Sistema y de las Instalaciones, velar porque durante el funcionamiento de dicho Relleno Sanitario, éste se efectúe de acuerdo a la Declaración de Impacto Ambiental presentada y a la Reglamentación vigente, en especial para que no constituya a ningún título, una molestia, incomodidad o peligro para la salud Pública*”.
  - h. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que no se realiza una mantención de la cobertura final de las zanjas o trincheras cerradas, así como la limpieza y retiro de los residuos esparcidos fuera de dichas zanjas o trincheras, generando como consecuencia de ello problemas sanitarios que ya fueron descritos en el Hecho Constatado 2 del presente informe.
  - i. El hecho de no realizar mantenciones de la cobertura final de las zanjas o trincheras cerradas, así como la limpieza y retiro de los residuos esparcidos fuera de dichas zanjas o trincheras, constituiría un foco de insalubridad, con la consiguiente aparición de malos olores y vectores sanitarios; aspectos sanitarios que estarían considerados en el punto 2 de la Resolución N°57 de fecha 28-04-2003 y que deberían ser abordados y sancionados en el marco del sumario sanitario iniciado por la SEREMI de Salud con fecha 26-03-2021 e informado a esta SMA a través del ORD N°16 de fecha 29-03-2021.

## Registros



<b>Fotografía 9.</b>	<b>Fecha :</b> 27-05-2021	<b>Fotografía 10</b>	<b>Fecha :</b> 27-05-2021
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: 4.260.164	Coordenada Este: 676.312	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Residuos de tipo óseo dispersos en la superficie de la zanja 5 (principalmente cráneos de ovinos).		<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Presencia de grietas en la cobertura final de la zanja 4.	

Registros					
					
<b>Fotografía 11.</b>		<b>Fecha :</b> 27-05-2021		<b>Fotografía 12.</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b>		<b>Coordinada Norte:</b> ---	<b>Coordinada Este:</b> ---	<b>Fecha :</b> 27-05-2021	
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Área circundante a las zanjas 1 y 2, con vegetación de coloración rojiza y evidentemente seca.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Área circundante a las zanjas 1 y 2, con vegetación evidentemente seca y cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico.		

<b>Registros</b>				
Nombre asignado en Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-21	Nombre asignado en documentación remitida por titular	Año de utilización	Coordenadas UTM referidas a Datum WGS 84 Huso 18	
			Norte	Este
Zanja 1	Zanja 10	2019	4260192	676321
Zanja 2	Zanja 11	2020	4260185	676316
Zanja 3	Zanja 12	2020	4260173	676326
Zanja 4	Zanja 13	2020	4260152	676362
Zanja 5	Zanja 14	2021	4260155	676322

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el titular en acta de inspección ambiental de fecha 27-05-2021.

<b>Tabla 2.</b>	<b>Fecha:</b> 27-05-2021
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Tabla que muestra la zanjas o trincheras habilitadas para la disposición de residuos entre los años 2019 y 2021.	

## 5.2 Manejo de líquidos lixiviados (percolados).

Número de hecho constatado: 4	Estación N°: 1, 2, 3 y 5
Documentación revisada: Ninguna.	
Exigencia (s):	
<b>RCA N°58/2003</b>	
<b>Considerando 3.4.2 Control de Líquidos Percolados</b>	
<i>"La producción de líquidos percolados en el Relleno constituye uno de los riesgos que deben ser enfrentados durante toda la vida útil de relleno, se ha considerado que de producirse, estos se reinyecten al relleno".</i>	
<b>Considerando 3.6.7 Aguas lluvias y/o deshielos</b>	
<i>"[...] en términos específicos se asumirán las conclusiones y recomendaciones del estudio "Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto [...]"</i>	
<b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio "Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto"</b>	
<i>[...]</i>	
<i>"d) Mientras permanezca en servicio cada trinchera, ella recibirá las aguas lluvias que caigan directamente sobre ella. Esta agua, al infiltrarse, generará un lixiviado de aguas residuales altamente contaminadas. Debe evitarse que este líquido aflore superficialmente, colocando en la parte inferior de cada trinchera un sistema de recolección, que, en términos generales, debe estar constituido por:</i>	
<i>- Un geotextil que permita la separación efectiva del fondo y taludes de la trinchera de los estratos permeables del sistema de recolección y drenaje de los lixiviados;</i>	
<i>- Un estrato o capa de alta permeabilidad (que puede albergar un sistema de tuberías, dependiendo del diseño finalmente adoptado para el sistema de drenaje) que se colocará sobre el geotextil, para captar, transportar y depositar los lixiviados en fosos impermeables (o estanques) desde los cuales puedan ser retirados para su posterior tratamiento y disposición final;</i>	
<i>- Una capa, también de alta permeabilidad, que permita proteger el sistema de drenaje;"</i>	
<b>Considerando 3.8 Descripción del drenaje, manejo y disposición de los líquidos percolados</b>	
<i>"La construcción del relleno considera en una primera instancia la contención de los líquidos percolados dentro de la trinchera, donde se producirá su atenuación natural. No se esperan eventuales afloramientos ya que adicionalmente en el fondo de cada trinchera y en todo su largo se construirá una zanja [...] que contendrá piedras [...]. Esta zanja recolectará gravitacionalmente y confinará los líquidos generados, si existiese afloramiento, este se canalizará a la trinchera contigua por una zanja entubada a uno 50 cm de la superficie. El tratamiento básicamente considera la reinyección del líquido percolado a la trinchera contigua en forma gravitacional. Con todo este sistema; sin embargo se evaluará periódicamente desde su inicio y ante cualquier imprevisto o modificación de las condiciones (Ej. Mayores precipitaciones de aguas lluvias o nieve) se realizaran las adecuaciones y la experiencia que se recoja en la operación del relleno se ira aplicando en las nuevas trincheras, cada modificación se comunicara oficialmente a CONAMA Regional".</i>	

**Hecho (s):**

- a. Durante la actividad de inspección ambiental del día 27-05-2021, Carolina Zambrano indicó que la zanja o trinchera en operación no contaba con un sistema que permitiese efectuar la captación de los líquidos lixiviados en su interior y su conducción hacia fuera de la misma, manteniéndose por tanto éstos acumulados sin efectuar su retiro (Ver Fotografías 2, 5 y 7).
- b. Adicionalmente, se observó que desde el interior del relleno sanitario se producen afloramientos de lixiviados hacia la sección del canal de recolección de aguas lluvias ubicada al oeste del predio. Lo anterior, dada la presencia de mayor humedad, en relación al terreno aledaño (Ver Fotografía 13). Asimismo, se constató en diversos sectores del canal antes descrito que la vegetación existente poseía una coloración rojiza y se encontraba evidentemente seca y cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico.
- c. En recorrido por el sector sur del relleno sanitario, específicamente por el lugar donde entre los años 2019 y 2021 se habían habilitado y posteriormente cerrado un total de 5 zanjas o trincheras (Ver Tabla N°2) y ante consulta efectuada respecto a la recolección de lixiviados, Carolina Zambrano Mac Leod indicó que ninguna de éstas contaba con sistemas que permitieran efectuar la captación de los líquidos y su conducción hacia fuera de las mismas, manteniéndose por tanto éstos acumulados sin efectuarse su retiro.
- d. En el área correspondiente a la zanja 4, identificada en la Tabla N°1, se constató la existencia de afloramientos de lixiviados hacia fuera del límite sur del relleno, particularmente en un lugar adyacente a un canal (en construcción) destinado a la recolección y conducción de aguas lluvias (Ver Fotografía 14).
- e. Durante la inspección también se observó la existencia de 2 piscinas abiertas con líquidos en su interior, las cuales, según lo indicado por Doña Carolina Zambrano Mac Leod, fueron utilizadas solo al inicio del proyecto para acumular los lixiviados provenientes de zanjas o trincheras adyacentes y posteriormente efectuar su reinyección a estas últimas.
- f. Al respecto se observó que la primera de las piscinas antes descritas (cuya superficie no pudo ser medida in situ por su cercanía al cierre perimetral), ubicada en el extremo norte del relleno y colindante al cierre perimetral (Coordinadas UTM 4260294 N y 676306 E, referidas a Datum WGS 84 Huso 18), contaba con líquidos de coloración café y geomembrana en su interior, no obstante ello, ésta última se había desprendido de su ubicación original, permitiendo el paso de los líquidos hacia el terreno natural no impermeabilizado (Ver Fotografía 15). Asimismo, se constató en el interior de la piscina señalada la existencia de un ducto sin flujo al momento de la inspección, el cual, según indicó Carolina Zambrano Mac Leod habría sido utilizado para conducir los lixiviados generados en 2 zanjas o trincheras cercanas y actualmente cerradas.
- g. Respecto de la segunda piscina de aproximadamente 19 m<sup>2</sup> de superficie, ubicada también en el sector norte del relleno (Coordinadas UTM 4260280 N y 676326 E, referidas a Datum WGS 84 Huso 18), se observó que contaba con líquidos de coloración verde oscuro y geomembrana en su interior (sin discontinuidades). Asimismo, se constató en el lugar la existencia de un ducto sin flujo al momento de la inspección (Ver Fotografía 16), el cual, según indicó Doña Carolina Zambrano Mac Leod, habría sido utilizado para conducir los lixiviados generados en un conjunto de zanjas o trincheras cercanas y actualmente cerradas.
- h. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que no se han implementado medidas que permitan evitar el afloramiento superficial de líquidos lixiviados (percolados) del interior de la celda o trinchera en operación, así como de las ya cerradas, dado que durante la inspección se constataron afloramientos de percolados hacia un canal de recolección de aguas lluvias ubicado al oeste del predio y también hacia el límite sur del relleno, particularmente en un lugar adyacente a otro canal (en construcción) destinado a la recolección y conducción de aguas lluvias. Es necesario indicar que, en caso de generarse afloramientos, estos líquidos debían reinyectarse en forma gravitacional a una celda o trinchera contigua, lo cual no se estaba efectuando, dado que dichos percolados solo estaban siendo acumulados en el interior de la celda o trinchera en operación.
- i. Se verificó indicios de acumulación de percolados en dos piscinas ubicadas en el sector norte de la instalación, las que habrían sido utilizadas al inicio del proyecto para acumular los lixiviados provenientes de zanjas o trincheras adyacentes, y posteriormente efectuar su reinyección a estas últimas.

- j. Finalmente, tampoco se tienen antecedentes de que se haya comunicado oficialmente a la CONAMA Regional, respecto a la implementación de modificaciones o adecuaciones al manejo de lixiviados en las nuevas trincheras, en función de evaluaciones periódicas y ante cualquier imprevisto o modificación de las condiciones (Ej. Mayores precipitaciones de aguas lluvias o nieve) que haya experimentado la operación del relleno.

Registros			
Fotografía 13.	Fecha : 27-05-2021	Fotografía 14.	Fecha : 27-05-2021
Coordinadas DATUM WGS84 HUSO 18 ---	Coordenada Norte: --- Coordenada Este: ---	Coordinadas DATUM WGS84 HUSO 18 4.260.294	Coordenada Norte: 4.260.294 Coordenada Este: 676.306
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Afloramientos de lixiviados hacia la sección del canal de intercepción y recolección de aguas lluvias ubicada al oeste del predio (flujo en dirección sur a norte).		<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Afloramientos de lixiviados hacia fuera del límite sur del relleno, que ingresan a canal de recolección y conducción de aguas lluvias (en construcción).	
			

Registros					
 <p>Geomembrana suelta</p> <p>Tubería para ingreso de líquidos a piscina</p>			 <p>Geomembrana continua</p> <p>Tubería para ingreso de líquidos a piscina</p>		
<b>Fotografía 15.</b>		<b>Fecha :</b> 27-05-2021		<b>Fotografía 16.</b>	
<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b> 4.260.294		<b>Coordenada Norte:</b> 4.260.294		<b>Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18</b> 4.260.280	
<b>Coordenada Este:</b> 676.306		<b>Coordenada Este:</b> 676.326		<b>Coordenada Este:</b> 676.326	
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Piscina de lixiviados, ubicada en el extremo norte del relleno y colindante al cierre perimetral. En su interior se observa líquidos de coloración café y geomembrana, desprendida de su ubicación original, permitiendo el paso de los líquidos hacia el terreno natural no impermeabilizado.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Piscina de lixiviados, en cuyo interior se observa líquidos de coloración verde oscuro y geomembrana continua, además de un ducto sin flujo al momento de la inspección.		

### 5.3 Manejo de biogás.

Número de hecho constatado: 5	Estación N°: 2
Documentación revisada: Ninguna	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°58/2003</b>	
<b>Considerando 3.4.3 Control de gases</b>	
En la medida que el relleno sanitario avance se construirá 1 chimenea, ésta permitirá la intercepción y evacuación de los gases producto de la descomposición de los residuos industriales sólidos [...] una vez alcanzado la altura final del relleno en el extremo superior se colocará un tubo de fierro o cemento de 10 cm de diámetro y 1 metro de largo, sellado con arcilla y protegido por un tambor de 200 litros, sin sus tapas. Así mismo a cada chimenea, desde su instalación, se le instalará una banderola de color amarillo a una altura de 2 metros, que permita identificarla claramente.	
<b>Considerando 3.6.1 Emisiones a atmósfera</b>	
La descomposición de los residuos orgánicos genera principalmente gas metano; para su evacuación y control se construirán chimeneas [...], ubicada al centro de la trinchera. Cada trinchera estará dotada de una chimenea. Al nivel de la superficie se mantendrá abierta y se ubicará un tambor metálico de 200 litros en su parte superior [...].	
<b>Considerando 3.6.2 Programa de monitoreo</b>	
[...].Existirá una chimenea en cada trinchera. [...]	
<b>Hecho (s):</b>	
<ol style="list-style-type: none"><li>a. Durante la actividad de inspección ambiental efectuada el día 27-05-2021, se observó en las zanjas cerradas un total de 10 chimeneas para extracción de biogás compuestas por tuberías de PVC ranurado, cuya ubicación se presenta en la Tabla 3.</li><li>b. Carolina Zambrano Mac Leod señaló que 8 Chimeneas (Chimeneas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 10) se encontraban asociadas individualmente a una zanja o trinchera, en tanto que las 2 chimeneas restantes pertenecían a una misma zanja o trinchera (Chimeneas 8 y 9).</li><li>c. Por otra parte, se observó que únicamente las Chimeneas 4, 6 y 7 contaban en su base con un tambor metálico con piedras en su interior, cuya finalidad sería afianzar las respectivas tuberías de PVC (Ver Fotografía 17).</li><li>d. Por otra parte, se observó en las áreas circundantes a las Chimeneas 4, 7, 8 y 10 una variación en la composición y coloración de las especies vegetales respecto a las existentes en su entorno. Al respecto, se advirtió que la vegetación existente poseía una coloración rojiza y se encontraba evidentemente seca y cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico (Ver Fotografías 11 y 18).</li><li>e. En recorrido por el sector sur del relleno sanitario, específicamente por el lugar donde entre los años 2019 y 2021 se habían habilitado y posteriormente cerrado un total de 5 zanjas o trincheras (Ver Tabla N°2), Carolina Zambrano indicó que ninguna de éstas contaba al momento de la inspección con chimeneas para extracción de biogás.</li><li>f. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que de las 14 zanjas o trincheras cerradas sólo 9 de ellas cuentan con chimeneas para la extracción de biogás. Asimismo, cabe hacer presente que a través de las fotografías tomadas en terreno ninguna de las 10 chimeneas instaladas contaba con alguna banderola (de color amarillo) para su identificación, como dan cuenta las fotografías tomadas durante la inspección.</li></ol>	

Registros					
 <p>Tambor metálico con piedras en su interior</p> <p>Chimenea de tubería de PVC</p>			 <p>Vegetación de distinto color, en relación a la circundante</p> <p>Chimenea de tubería de PVC</p>		
<b>Fotografía 17.</b> Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Fecha : 27-05-2021 Coordenada Norte: --- Coordenada Este: ---	<b>Fotografía 18.</b> Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Fecha : 27-05-2021 Coordenada Norte: ----- Coordenada Este: -----	<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Chimenea de PVC al interior de tambor metálico, utilizada para la evacuación de gases desde el relleno.	
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Chimenea de PVC utilizada para la evacuación de gases desde el relleno. Se observa vegetación contigua de coloración rojiza y seca, además de estar cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico.		<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Chimenea de PVC utilizada para la evacuación de gases desde el relleno. Se observa vegetación contigua de coloración rojiza y seca, además de estar cubierta por una capa de residuos aparentemente de tipo orgánico.			

<b>Registros</b>		
Nombre	Coordenadas UTM referidas a Datum WGS 84 Huso 18	
	Norte	Este
Chimenea 1	4260270	676301
Chimenea 2	4260277	676315
Chimenea 3	4260252	676302
Chimenea 4	4260251	676328
Chimenea 5	4260238	676337
Chimenea 6	4260233	676364
Chimenea 7	4260218	676354
Chimenea 8	4260227	676330
Chimenea 9	4260227	676315
Chimenea 10	4260204	676317

Fuente: Elaboración propia en base a información entregada por el titular en acta de inspección ambiental de fecha 27-05-2021).

<b>Tabla 3.</b>	<b>Fecha:</b> 27-05-2021
<b>Descripción del medio de prueba:</b> Tabla que muestra la ubicación georreferenciada de las chimeneas de biogás existentes en el Relleno Sanitario de Residuos Industriales.	

## 5.4 Canales de recolección de aguas lluvias

Número de hecho constatado: 6	Estación N°: 5
Documentación entregada: No aplica.	
Exigencia (s): <b>RCA N°58/2003</b>	
<b>Considerando 3.2.2 Construcción</b> [...] Se iniciará el relleno desde el sector norte, el más alejado del acceso, para este fin se habilitará [...] y un área donde construir los drenajes de aguas lluvia, (zanjas interceptoras de aguas lluvia) [...].	
<b>Considerando 3.6.7 Aguas lluvias y/o deshielos</b> En términos generales, para evitar el escurrimiento o ingreso de aguas lluvias a las trincheras proyectadas se construirán canales en todo el perímetro norte y este del terreno, cortando con ello el paso de las aguas, produciéndose una barrera de contención y posterior escurrimiento vía gravitacional hacia cotas inferiores y perimetrales. Sin embargo, en términos específicos se asumirán las conclusiones y recomendaciones del estudio “Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto” [...]; se construirá un sistema de zanjas perimetrales para evitar el ingreso de estas aguas y para que sean finalmente descargadas fuera del rectángulo donde se situará el relleno sanitario. [...]. Se evaluará durante el primer año de operación del relleno sanitario la construcción de un sistema de evacuación que podría estar constituido de una zanja única para la totalidad del rectángulo o bien zanjas individuales para cada trinchera. [...].	
<b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio “Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto”</b> [...] c) [...] Debe evitarse, [...] que las trincheras se llenen con aguas lluvias y de deshielo, y se rebalsen generando flujos superficiales altamente contaminados. Para evitar el ingreso de esta agua deberá implementarse una zanja perimetral de drenaje, que las descargue fuera del rectángulo donde se situará el relleno sanitario. Se podrá considerar una zanja única para la totalidad del rectángulo o bien zanjas individuales. [...]	
<b>Hecho (s):</b> <ol style="list-style-type: none"><li>Durante la actividad de inspección ambiental efectuada el día 27-05-2021, se observó que inmediatamente al costado exterior del cierre perimetral del recinto, específicamente en sus límites Norte y Oeste, existía un canal destinado a la intercepción y canalización de aguas lluvias. Al respecto, se observó que el canal mencionado se extendía en dirección Sur a Norte, para finalmente desaguar en una alcantarilla ubicada a un costado de la Ruta Y-330 (cuneta) (Ver Fotografía 19).</li><li>También se pudo observar en forma paralela al límite sur del predio, la existencia de un canal para recolección de aguas lluvias en actual construcción (Ver Fotografía 20), el cual de acuerdo a lo señalado por Carolina Zambrano Mac Leod, tendría como finalidad evitar el ingreso de aguas lluvias a la zanja que se encuentra actualmente en operación. No obstante, lo señalado, se constató que este canal no se extendía hasta el lugar de emplazamiento de la zanja mencionada.</li></ol>	

Registros					
					
<b>Fotografía 19.</b>		Fecha : 27-05-2021	<b>Fotografía 20.</b>		Fecha : 27-05-2021
Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18		Coordenada Norte: 4.260.480	Coordenada Este: 676.247	Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18	Coordenada Norte: ---
<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Alcantarilla (cuneta) ubicada a un costado de la Ruta Y-330, en la que desagua el canal perimetral de aguas lluvias que se extiende en dirección Sur a Norte.			<b>Descripción Medio de Prueba:</b> Canal de aguas lluvias en construcción, para evitar el ingreso de aguas lluvias a la zanja en operación.		

## 5.5 Cierre perimetral

Número de hecho constatado: 7	Estación N°: 4
<b>Documentación Revisada:</b> No aplica.	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°58/2003</b>	
<b>Considerando 3.4.4 Control de vectores</b>	
[...]	
- Cierre perimetral en toda el área, este debe impedir el acceso de personas y animales con malla metálica de 1.80 metros	
[...]	
<b>3.5 .1. Control del cumplimiento de Normas de Relleno Sanitario</b>	
<i>Procedimiento: Visita periódica, cualquier día, sin aviso previo. Actividades: Inspección y registro de la forma en que se desarrolla el Relleno, cierre perimetral, [...].</i>	
<b>Hecho (s):</b>	
a. Durante la actividad de inspección ambiental efectuada el día 27-05-2021, se observó la existencia de un cierre perimetral conformado por malla galvanizada en gran parte de su extensión (área de operación más antigua) y por cerco de tipo ganadero (área de operación más reciente), cuyas alturas fluctúan aproximadamente en los 2 metros. Carolina Zambrano Mac Leod señaló al respecto que el punto de unión entre ambos tipos de cierre delimita el terreno original con una ampliación realizada con posterioridad (Ver Fotografía 21).	
b. Al recorrer los límites Oeste y Sur del recinto habilitado para la disposición de residuos se advirtió que el cierre perimetral se encontraba incompleto, faltando aproximadamente 12 metros de cerco en el lado Oeste y 40 metros de cerco en el lado Sur (Ver Fotografías 13, 20 y 22). Por otra parte se constató además en el vértice Nor-Oeste del cierre perimetral del recinto, la existencia de una discontinuidad puntual.	
c. De acuerdo a lo anterior, es posible concluir que el relleno sanitario no cuenta con un cierre en todo su perímetro, que impida el acceso efectivo de personas y animales.	

Registros			
			
<b>Fotografía 21.</b> Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18 ----		<b>Fotografía 22.</b> Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18 --- <b>Descripción Medio de Prueba:</b> Cerco perimetral, con altura de aproximadamente 2 m, conformado por malla galvanizada (área más antigua del relleno) y cerco de tipo ganadero (área más reciente del relleno).	
<b>Fotografía 21.</b> Fecha : 27-05-2021 Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18 Coordenada Norte: ----- Coordenada Este: -----	<b>Fotografía 22.</b> Fecha : 27-05-2021 Coordenadas DATUM WGS84 HUSO 18 Coordenada Norte: --- Coordenada Este: --- <b>Descripción Medio de Prueba:</b> Cierre perimetral dañado e incompleto.		

## 5.6 Monitoreo de biogás y lixiviados.

Número de hecho constatado: 8	Estación N°: No aplica
<b>Documentación revisada:</b> ID2	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b>RCA N°58/2003</b>	
<b>Considerando 3.5 Monitoreo</b>	
Desde el comienzo del Relleno Sanitario y durante todo el desarrollo de este se mantendrá un completo programa de monitoreo, este programa será desarrollado por personal de la empresa o contratado para estos fines y comprende: [...]	
<b>Considerando 3.5.2 detección de gases en chimeneas</b>	
Cada 6 meses se efectuarán mediciones en las chimeneas en busca de gases que se producen en el relleno, registrando la existencia de este.	
<b>Considerando 3.6.1 Emisiones a atmósfera</b>	
[...] cada 180 días se efectuarán mediciones de gases.	
<b>Considerando 3.6.2 Programa de monitoreo</b>	
Los gases se medirán cada 90 o 180 días [...].	
<b>Considerando 3.8.2 Monitoreo</b>	
Se contempla un programa de monitoreo anual, para evaluar o caracterizar los siguientes parámetros: PH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO, Coliformes fecales y Coliformes totales de aguas debajo de la escorrentía del relleno.	
<b>Considerando 5</b>	
[...], el titular deberá cumplir con lo siguiente:	
a) Monitoreo de Gases	
El monitoreo señalado en los puntos 3.5 y 3.6.2, de este informe, deberá indicar las concentraciones de CH4, CO y CO2 generados y deberá ser entregados, semestralmente durante la etapa de operación, a la Dirección Regional de CONAMA.	
b) Monitoreo de Lixiviados	
Los Informes Anuales de Monitoreo de Lixiviados señalados en el punto 3.8.2., de este informe, deberán ser remitidos a la Dirección Regional de CONAMA.	
<b>Hecho (s):</b>	
a) Con motivo de la actividad de inspección ambiental efectuada el día 27-05-2021, se solicitó remitir informes que acrediten la realización de los programas de monitoreo de lixiviados y gases de la unidad fiscalizable desde el año 2013 a la fecha.	
b) Respecto a monitoreos de biogás, a través de (ID2) el titular adjuntó los siguientes informes (Ver Anexo 3): i) Informe Técnico N°669/2007, Evaluación de Riesgos de Higiene Industrial de Eduardo Alvarado Pérez (Experto en Prevención de Riesgos), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 08-04-2007 en cuatro vertederos (vertederos construidos hace 4 años, 3 años, 2 años y diciembre de 2006), a través del cual se concluyó que “ <i>considerando los límites fijados en el decreto supremo N°595, se puede concluir que: No se encontrando concentraciones de Gas Metano en ninguna área de los Vertedero Industriales</i> ”; ii) Informe	

Técnico N°694/2007, Evaluación de Riesgos de Higiene Industrial de Eduardo Alvarado Pérez (Experto en Prevención de Riesgos), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 10-07-2007 en cuatro vertederos (vertederos construidos hace 4 años, 3 años, 2 años y diciembre de 2006), a través del cual se concluyó que “*considerando los límites fijados en el decreto supremo N°595, se puede concluir que: No se encontrando concentraciones de Gas Metano en ninguna área de los Vertedero Industriales*”, **iii)** Informe Técnico N°201406038307, Evaluación Agente Químico del 27-06-2014 emitido por la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 27-06-2014, a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró Gas metano estando las condiciones normales de operación*”, además de que el riesgo asociado al puesto de trabajo de un operario del vertedero expuesta a Metano es bajo; **iv)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 04-02-2015 emitido por Liber Lazo Navarro (Encargado del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 04-02-2015 a 6 chimeneas, a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **v)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 10-05-2016 emitido por Liber Lazo Navarro (Encargado del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 10-05-2016 a 6 chimeneas, a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **vi)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 06-12-2017 emitido por Liber Lazo Navarro (Encargado del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 06-12-2017 a 8 chimeneas y al frente de trabajo del relleno sanitario (total 9 mediciones), a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **vii)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 03-04-2018 emitido por Liber Lazo Navarro (Encargado del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 03-04-2018 a 10 chimeneas y al frente de trabajo (total 11 mediciones), a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **viii)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 29-01-2019 emitido por Liber Lazo Navarro (Encargado del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 29-01-2019 a 10 chimeneas y al frente de trabajo (total 11 mediciones), a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **ix)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 18-02-2020 emitido por Paola López Mac-Leod (Encargada del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 18-02-2020 a 10 chimeneas y al frente de trabajo (total 11 mediciones), a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”; **x)** Informe Técnico Evaluación de Agente Químico del 12-04-2021 emitido por Paola López Mac-Leod (Encargada del sistema de aseguramiento de calidad de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda.), respecto a mediciones de gas metano efectuadas el 12-04-2021 a 10 chimeneas y al frente de trabajo (total 11 mediciones), a través del cual se concluyó que “*De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación, no se encontró presencia de Gas metano estando en condiciones normales*”.

c) El titular no remitió informe del programa de monitoreo de gases en la unidad fiscalizable correspondiente al año 2013, pese a haber sido requerido a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-2021.

d) El titular realizó entre los años 2014 y 2021 monitoreos anuales de gas metano (CH4) al interior del relleno sanitario, pese a que la RCA N°58/2003 estableció que dichos monitoreos debían ser semestrales. Cabe indicar además que los monitores efectuados entre los años 2014 y 2021 no consideraron los parámetros CO y CO2.

e) Del examen de información (ID2), se pudo verificar que el titular no remitió informes que acrediten la realización de monitoreos anuales de lixiviados, correspondientes al período comprendido entre los años 2013 y 2021, pese a haber sido requeridos a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-2021.

f) No obstante lo anterior, a través de (ID2) el titular adjuntó el Informe de Análisis:1002058, emitido por el Laboratorio Ambiental SGS Chile Ltda. con fecha 10-02-2010. De la revisión del Informe se verificó que las muestras de agua fueron tomadas por el cliente en el relleno sanitario (Parcela 4, C.I.R), sin preservantes ni

envases proporcionados por el laboratorio SGS. Asimismo, la muestra obtenida se denominó RIL crudo y si bien consideró mayoritariamente metales pesados, además de pH, temperatura y DBO5, no consideró los parámetros conductividad, oxígeno disuelto, DQO, Coliformes fecales y Coliformes totales. Por otra parte, tampoco se indicó si las muestras fueron obtenidas aguas abajo de la escorrentía del relleno.

- g) Por otra parte, cabe hacer presente que el titular tampoco remitió a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente los Informes Semestrales de Monitoreo de Gases y los Informes Anuales de Monitoreo de Lixiviados contemplados en la RCA N°58/2003, conforme se instruyó en las Resoluciones Exentas N°844 de fecha 14 de diciembre de 2012 y N°223 de fecha 26 de marzo de 2015, respectivamente, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente.

## 6 CONCLUSIONES

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

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
1	Manejo de residuos en zanjas (en operación y cerradas)	<p><b>RCA N°58/2003</b></p> <p><b>Considerando 3.2.2 Construcción</b></p> <p>[...]</p> <p><i>Resulta aplicable como consecuencia de las circunstancias locales existentes el denominado "método de zanja o trinchera".</i></p> <p><i>Se iniciará el relleno desde el sector norte, el más alejado del acceso, [...]</i></p> <p><i>[...] En la base del suelo se incorpora una membrana sintética impermeable que cubre el fondo y las paredes, la que a su vez es cubierta con una capa de arcilla compactada de 0.3 metros de espesor.</i></p> <p><b>Considerando 3.3.2. Zanja o Trinchera</b></p> <p><i>El proyecto contempla la construcción de un sistema de disposición final a base de un relleno sanitario de residuos industriales sólidos, el que se desarrollara en zanjas o trincheras [...]. El proceso de construcción de las zanjas o trincheras se iniciará eligiendo dentro del terreno un sector, donde se realizará el retiro de la capa vegetal, la que se depositará en un lado de la zanja para reutilizarla como capa final de cobertura, posteriormente se realizará la excavación de la zanja o trinchera correspondiente, esto se efectuará con el uso de maquinaria, depositando el material extraído a lado para su posterior uso como capa de cobertura [...]</i></p> <p><i>Las zanjas o trincheras serán construidas una vez al año en el verano, dejándola preparada para su operación para el año.</i></p> <p><b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio "Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto"</b></p> <p>[...]</p> <p>b) En el rectángulo donde se construirán las trincheras se detectó la existencia de suelos finos, de tipo arcilloso, que se presume son de baja permeabilidad. [...]. En</p>	<p>El titular no remitió Informes de Ensayos de permeabilidad de suelo, realizados al interior del recinto, correspondientes al período 2010 a 2021, pese a haber sido requeridos en el Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-2021.</p> <p>Por lo anterior, como parte del procedimiento constructivo, una vez finalizada la excavación de cada trinchera, se deduce que el titular no ha realizado ensayos de permeabilidad in situ que permitan verificar que se obtuvieron valores inferiores a <math>10^{-6}</math> cm/s y que validarían descartar la colocación de una membrana impermeable, para aquellas trincheras construidas en el período antes señalado.</p> <p>Respecto a la zanja 13, utilizada entre diciembre de 2020 y la primera quincena de abril de 2021 y que fue fiscalizada por la SEREMI de Salud el día 26-03-2021, se advierte que ésta no contaba con membrana sintética</p>

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>consecuencia, es altamente probable que sea posible evitar la colocación, en el fondo y taludes de cada trinchera, de una membrana impermeable. Se recomienda, como procedimiento constructivo, una vez finalizada la excavación de cada trinchera compactar su fondo y taludes y, luego, la realización de un ensayo de permeabilidad <i>in situ</i>, que de arrojar valores inferiores a 10-6cm/s confinaría la posibilidad de descartar, en esa trinchera, la colocación de la membrana impermeable.</p>	impermeable de recubrimiento en su fondo ni paredes.
4		<p><b>RCA N°58/2003</b>  <b>Considerando 3.4.2 Control de Líquidos Percolados</b>  La producción de líquidos percolados en el Relleno constituye uno de los riesgos que deben ser enfrentados durante toda la vida útil de relleno, se ha considerado que de producirse, estos se reinyecten al relleno.</p> <p><b>Considerando 3.6.7 Aguas lluvias y/o deshielos</b>  [...] en términos específicos se asumirán las conclusiones y recomendaciones del estudio “Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto” [...]</p> <p><b>Considerando 3.7 Resumen de Conclusiones y Recomendaciones del Estudio “Caracterización Hidrológica e Hidrogeológica de la Zona de Emplazamiento del Proyecto”</b>  [...]</p> <p>d) Mientras permanezca en servicio cada trinchera, ella recibirá las aguas lluvias que caigan directamente sobre ella. Esta agua, al infiltrarse, generará un lixiviado de aguas residuales altamente contaminadas. Debe evitarse que este líquido aflore superficialmente, colocando en la parte inferior de cada trinchera un sistema de recolección, que, en términos generales, debe estar constituido por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Un geotextil que permita la separación efectiva del fondo y taludes de la trinchera de los estratos permeables del sistema de recolección y drenaje de los lixiviados;</li> <li>- Un estrato o capa de alta permeabilidad (que puede albergar un sistema de tuberías, dependiendo del diseño finalmente adoptado para el sistema de drenaje) que se colocará sobre el geotextil, para captar, transportar y depositar los lixiviados en fosos</li> </ul>	<p>El titular no ha implementado medidas que permitan evitar el afloramiento superficial de líquidos lixiviados (percolados) desde el interior de la celda o trinchera en operación, así como de las ya cerradas.</p> <p>Asimismo, durante la inspección se constató el afloramiento de percolados hacia un canal de recolección de aguas lluvias ubicado al oeste del predio y también hacia el límite sur del relleno, particularmente en un lugar adyacente a otro canal (en construcción) destinado a la recolección y conducción de aguas lluvias. Es necesario indicar que, en caso de generarse tales afloramientos, estos líquidos debían reinyectarse en forma gravitacional a una celda o trinchera contigua, lo cual no se estaba efectuando, dado que dichos percolados solo estaban siendo acumulados en el interior de</p>

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>impermeables (o estanques) desde los cuales puedan ser retirados para su posterior tratamiento y disposición final;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una capa, también de alta permeabilidad, que permita proteger el sistema de drenaje;</li> </ul> <p><b>Considerando 3.8 Descripción del drenaje, manejo y disposición de los líquidos percolados</b></p> <p>La construcción del relleno considera en una primera instancia la contención de los líquidos percolados dentro de la trinchera, donde se producirá su atenuación natural. No se esperan eventuales afloramientos ya que adicionalmente en el fondo de cada trinchera y en todo su largo se construirá una zanja [...] que contendrán piedras [...]. Esta zanja recolectará gravitacionalmente y confinará los líquidos generados, si existiese afloramiento, este se canalizará a la trinchera contigua por una zanja entubada a uno 50 cm de la superficie. El tratamiento básicamente considera la reinyección del líquido percolado a la trinchera contigua en forma gravitacional. Con todo este sistema; sin embargo se evaluará periódicamente desde su inicio y ante cualquier imprevisto o modificación de las condiciones (Ej. Mayores precipitaciones de aguas lluvias o nieve) se realizaran las adecuaciones y la experiencia que se recoja en la operación del relleno se ira aplicando en las nuevas trincheras, cada modificación se comunicara oficialmente a CONAMA Regional.</p>	<p>la celda o trinchera en operación.</p> <p>Se verificó indicios de acumulación de percolados en dos piscinas ubicadas en el sector norte de la instalación, las que habrían sido utilizadas al inicio del proyecto para acumular los lixiviados provenientes de zanjas o trincheras adyacentes, y posteriormente efectuar su reinyección a estas últimas.</p> <p>No se tienen antecedentes de que se haya comunicado oficialmente a la CONAMA Regional, respecto a la implementación de modificaciones o adecuaciones al manejo de lixiviados en las nuevas trincheras, en función de evaluaciones periódicas y ante cualquier imprevisto o modificación de las condiciones (Ej. Mayores precipitaciones de aguas lluvias o nieve) que haya experimentado la operación del relleno.</p> <p>Por último, hay que señalar que este hallazgo se mantiene desde la actividad de fiscalización del año 2014, consignado en el IFA EXP. DFZ-2014-183-XII-RCA-IA.</p>
5	Manejo de biogás	<p><b>RCA N°58/2003</b></p> <p><b>Considerando 3.4.3 Control de gases</b></p>	De las 14 zanjas o trincheras cerradas sólo 9 de ellas cuentan con

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
		<p>En la medida que el relleno sanitario avance se construirá 1 chimenea, ésta permitirá la intercepción y evacuación de los gases producto de la descomposición de los residuos industriales sólidos [...] una vez alcanzado la altura final del relleno en el extremo superior se colocará un tubo de fierro o cemento de 10 cm de diámetro y 1 metro de largo, sellado con arcilla y protegido por un tambor de 200 litros, sin sus tapas.</p> <p>Así mismo a cada chimenea, desde su instalación, se le instalará una banderola de color amarillo a una altura de 2 metros, que permita identificarla claramente.</p> <p><b>Considerando 3.6.1 Emisiones a atmósfera</b></p> <p>La descomposición de los residuos orgánicos genera principalmente gas metano; para su evacuación y control se construirán chimeneas [...], ubicada al centro de la trinchera. Cada trinchera estará dotada de una chimenea. Al nivel de la superficie se mantendrá abierta y se ubicará un tambor metálico de 200 litros en su parte superior [...].</p> <p><b>Considerando 3.6.2 Programa de monitoreo</b></p> <p>[...]. Existirá una chimenea en cada trinchera. [...]</p>	<p>chimeneas para la extracción de biogás.</p> <p>En complemento, ninguna de las 10 chimeneas instaladas contaba con alguna banderola (de color amarillo) para su identificación, como dan cuenta las fotografías tomadas durante la inspección.</p> <p>También se observó que 7 de las 10 chimeneas habilitadas en el relleno no contaban con sello de arcilla ni un tambor de 200 litros para su protección.</p> <p>Por último, hay que señalar que este hallazgo se mantiene desde la actividad de fiscalización del año 2014, consignado en el IFA EXP. DFZ-2014-183-XII-RCA-IA.</p>
7	Cierre perimetral	<p><b>RCA N°58/2003</b></p> <p><b>Considerando 3.4.4 Control de vectores</b></p> <p>[...]</p> <p>- Cierre perimetral en toda el área, este debe impedir el acceso de personas y animales con malla metálica de 1.80 metros</p> <p>[...]</p> <p><i>3.5 .1. Control del cumplimiento de Normas de Relleno Sanitario</i></p> <p><i>Procedimiento: Visita periódica, cualquier día, sin aviso previo. Actividades: Inspección y registro de la forma en que se desarrolla el Relleno, cierre perimetral, [...].</i></p>	<p>El relleno sanitario no cuenta con un cierre en todo su perímetro, que impida el acceso efectivo de personas y animales.</p> <p>Por último, hay que señalar que este hallazgo se mantiene desde la actividad de fiscalización del año 2014, consignado en el IFA EXP. DFZ-2014-183-XII-RCA-IA.</p>

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
8	Monitoreo de biogás y lixiviados	<p><b>RCA N°58/2003</b></p> <p><b>Considerando 3.5 Monitoreo</b></p> <p>Desde el comienzo del Relleno Sanitario y durante todo el desarrollo de este se mantendrá un completo programa de monitoreo, este programa será desarrollado por personal de la empresa o contratado para estos fines y comprende: [...]</p> <p><b>Considerando 3.5.2 detección de gases en chimeneas</b></p> <p>Cada 6 meses se efectuarán mediciones en las chimeneas en busca de gases que se producen en el relleno, registrando la existencia de este.</p> <p><b>Considerando 3.6.1 Emisiones a atmósfera</b></p> <p>[...] cada 180 días se efectuarán mediciones de gases.</p> <p><b>Considerando 3.6.2 Programa de monitoreo</b></p> <p>Los gases se medirán cada 90 o 180 días [...].</p> <p><b>Considerando 3.8.2 Monitoreo</b></p> <p>Se contempla un programa de monitoreo anual, para evaluar o caracterizar los siguientes parámetros: PH, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, DBO, DQO, Coliformes fecales y Coliformes totales de aguas debajo de la escorrentía del relleno.</p> <p><b>Considerando 5</b></p> <p>[...], el titular deberá cumplir con lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>c) Monitoreo de Gases</li> </ul> <p>El monitoreo señalado en los puntos 3.5 y 3.6.2, de este informe, deberá indicar las concentraciones de CH<sub>4</sub>, CO y CO<sub>2</sub> generados y deberá ser entregados, semestralmente durante la etapa de operación, a la Dirección Regional de CONAMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>d) Monitoreo de Lixiviados</li> </ul> <p>Los Informes Anuales de Monitoreo de Lixiviados señalados en el punto 3.8.2., de este informe, deberán ser remitidos a la Dirección Regional de CONAMA.</p>	<p>El titular realizó entre los años 2014 y 2021 monitoreos anuales de gas metano (CH<sub>4</sub>) al interior del relleno sanitario, aun cuando de acuerdo a la RCA N°58/2003 debían ser semestrales.</p> <p>Asimismo, se advierte que los monitoreos de CH<sub>4</sub> efectuados entre el año 2014 y 2021 no consideraron los parámetros CO y CO<sub>2</sub>.</p> <p>Respecto a las mediciones realizadas, éstas no fueron realizadas por ETFA autorizadas por la SMA en dichos alcances.</p> <p>El titular no remitió informes que acrediten la realización de monitoreos anuales de lixiviados, correspondientes al período comprendido entre los años 2013 y 2021, pese a haber sido requeridos a través de Acta de Inspección Ambiental de fecha 27-05-2021.</p> <p>Por otra parte, el titular tampoco ha remitido a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente los Informes Semestrales de Monitoreo de Gases y los Informes Anuales de Monitoreo de</p>

Nº Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental.	Exigencia asociada	Hallazgo
			Lixiviados contemplados en la RCA N°58/2003, conforme se instruyó en las Resoluciones Exentas N°844 de fecha 14 de diciembre de 2012 y N°223 de fecha 26 de marzo de 2015, respectivamente, ambas de la Superintendencia del Medio Ambiente.

## 7 ANEXOS

Nº Anexo	Nombre Anexo
1	Actas de Fiscalización de fecha 27-05-2021.
2	ORD N°16 del 29-03-2021 de la SEREMI de Salud Oficina Provincial de Puerto Natales, con antecedentes adjuntos
3	Carta de Comercial Mac Lean y Cía. Ltda. de fecha 11.06.2021, entrega información solicitada por SMA. Incluye Anexos.
4	Resolución N°57 del 28-04-2003 del Servicio de Salud Magallanes y Antártica Chilena, que autorizó el funcionamiento del Relleno Sanitario de Residuos Industriales del titular Comercial Mac Lean Ltda.