



**Antofagasta, 17 de julio de 2023**  
**FCAB – GSDT N° 44 / 2023**

**MAT.:** 1. Acompaña antecedentes Cargo N° 3.

**ANT.:** Res. Ex. N°1/ROL F-015-2023

**REF.:** Expediente Sancionatorio F-015-2023

**Sra. Marie Claude Plumer**  
**Superintendente del Medio Ambiente**  
**Presente**

Jaime Henríquez V., Gerente de Sustentabilidad y Desarrollo Territorial y Tatiana Rodríguez H., Jefa de Medio Ambiente y Remediación, en representación de ANTOFAGASTA RAILWAY COMPANY PLC (“FCAB” o la “Compañía”), sociedad del giro transporte ferroviario, ambos domiciliados para estos efectos en calle Bolívar N° 255, ciudad y comuna de Antofagasta, a la Sra. Superintendente del Medio Ambiente con respeto indicamos:

Con fecha 29 de marzo de 2023, mi representada ha sido notificada personalmente de la Res. Ex. N° 1/Rol F-015-2023, que dio inicio al procedimiento sancionatorio Rol F-015-2023 de esta Superintendencia. Estando dentro de plazo y de conformidad con lo dispuesto por el art. 26 de la Ley N° 19.880, se solicitó aumento de plazo para presentar programa de cumplimiento y descargos, solicitud que fue resuelta por medio de la Res. Ex. N° 2/Rol F-015-2023, otorgando los plazos señalados, acogiendo la solicitud de notificación electrónica y teniendo presente y por incorporada la escritura pública de fecha 20 de Enero 2020 para representar a ANTOFAGASTA RAILWAY COMPANY PLC (“FCAB”).

Con fecha 13 de abril se realizó una reunión de asistencia en virtud del artículo 3 u) LOSMA, donde en síntesis se requirió por parte de esta SMA información de descarte de efectos negativos y la medición de suelo asociado al Cargo N° 3 como información esencial para evaluar los requisitos del artículo 9 b) segunda parte del DS 30/2012.



Con fecha 20 de abril de 2023 FCAB presentó un programa de cumplimiento y documentos anexos.

En razón de lo anterior se viene en acompañar la información de efectos asociados al cargo y su sustento técnico a fin de la correcta evaluación de los criterios de aprobación del programa de cumplimiento presentado.

Por tanto, se solicita a esta Superintendente del Medio Ambiente tener por presentada la información.

**PRIMER OTROSÍ:** Se solicita a la Superintendente del Medio Ambiente tener por acompañados los anexos adjuntos a esta presentación, que dan cuenta de antecedentes para acreditar información relacionada con los efectos negativos del Cargo N° 3 de la Res. Ex. N° 1 Rol F-015-2023.



Jaime Henríquez V.,  
Gerente de Sustentabilidad y Desarrollo Territorial



Tatiana Rodríguez H.,  
Jefa de Medio Ambiente



**INFORME DE RESULTADOS MUESTREO DE SUELOS  
PARA ANÁLISIS DE METALES Y TCLP SEGUN PLAN DE  
CUMPLIMIENTO DE SMA PARA FCAB**

**Julio 2023**

**Informe preparado por Sistemas Socio-Ecológicos SpA  
a requerimiento de Antofagasta Railway Co. PLC**

---

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS.....</b>	<b>5</b>
2.1    OBJETIVO GENERAL.....	5
2.2    OBJETIVO ESPECÍFICO .....	5
<b>3. ALCANCE DEL MUESTREO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. INFORMACIÓN DEL SITIO .....</b>	<b>6</b>
4.1    UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO .....	6
4.2    MUESTREO DE SUELO.....	7
4.2.1  METODOLOGÍA DE MUESTREO DE SUELOS .....	7
4.3    PROGRAMA ANALÍTICO DE LABORATORIO.....	8
4.4    OBSERVACIONES DE CAMPO .....	9
<b>5. EVALUACION DE RESULTADOS.....</b>	<b>10</b>
5.1    RESULTADOS ANALÍTICOS.....	10
<b>6. DISCUSIÓN.....</b>	<b>12</b>
6.1    CONCENTRACIONES METALES EN SUELO:.....	13
6.2    ANALISIS TCLP.....	14
<b>7. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES.....</b>	<b>14</b>

## Índice De Tablas.

Tabla 1	Puntos de Muestreo Confirmatorio
Tabla 2	Método ensayo en metales
Tabla 3	Método ensayo TCLP
Tabla 4	Resultados analíticos de concentración de metales.
Tabla 5	Resultados analíticos de concentraciones en ensayo TCLP

## ANEXOS

Anexo A	Figuras
Anexo B	Informe de Laboratorio
Anexo C	Declaración ETFA
Anexo D	Registro Fotográfico

## **1. INTRODUCCIÓN**

Sistemas Socio-Ecológicos SpA (en adelante SISEC) fue contratada por Antofagasta Railway Co.PLC. (en adelante FCAB), para llevar a cabo las actividades de muestreo y el análisis de resultados de metales y TCLP en suelos en el ramal Pampa Prat, ubicado en cercanías de camino de servicio que empalma en el km 14,5 de la ruta B-400, comuna de Mejillones, Región de Antofagasta, de acuerdo con un Plan de Cumplimiento (PDC) solicitado por la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

La actividad de muestreo consistió en una visita técnica preliminar para marcar puntos de muestreo, obtención de fotos georreferenciadas según Diseño de plan de muestreo, los que consideraban 15 puntos y 8 puntos de control. En total, el muestreo consideró 23 muestras de suelo en duplicado.

Las actividades del muestreo fueron realizadas por la empresa Ecogestión Ambiental S.A (en adelante Ecogestión) mediante Inspector Ambiental acreditado por la Superintendencia de Medio Ambiente como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) y remitidos a los laboratorios acreditado ETFA perteneciente a Algoritmos SpA y SGS. Lo anterior conforme la Propuesta Técnica Monitoreo suelos para análisis de metales para PDC de FCAB. Es así como Algoritmos analizó Arsénico y Zinc y, por otro lado, el laboratorio de SGS realizó los análisis de Cadmio, Plomo y Mercurio.

En el presente informe se exponen los trabajos realizados durante las actividades de muestreo de suelos, los resultados de los análisis químicos realizados por ambos laboratorios y las conclusiones que se desprenden de estos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GENERAL**

Realizar muestreo de suelos de acuerdo con el PDC solicitado por la SMA a FCAB y confirmar que los suelos potencialmente impactados en el área donde ocurrió el desrielo hayan sido efectivamente retirados durante las operaciones de limpieza realizadas por FCAB en el sector del incidente.

### **2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Ejecutar la toma de 23 muestras en duplicado del suelo de los puntos referidos en el Plan de Muestreo.
- Determinar la concentración de As, Cu, Zn, Hg y Pb, presentes en las muestras de suelo.
- Determinar el análisis de peligrosidad TCLP inorgánico del DS148/2003 en las muestras recolectadas.

### **3. ALCANCE DEL MUESTREO**

Los trabajos de terreno contemplados para la evaluación de las muestras de suelos comprendieron las siguientes tareas:

- Planificación de los trabajos a realizar y coordinación con personal de FCAB, previo a la visita a terreno.
- Reconocimiento del sitio y verificación de la ubicación del incidente ambiental.
- Identificación y localización de los puntos de muestreo y puntos de control.
- Colección de veintitrés (23) muestras de suelo, en duplicado de manera manual a 10 cm bajo el nivel del suelo (bns) en las coordenadas entregadas por FCAB en el Plan de muestreo elaborado para esta contingencia.
- Una vez finalizada la toma de muestra, se cubrió el sondaje con el material extraído previamente."
- Envío a laboratorio certificado y Análisis químico de muestras de suelo por laboratorio certificado.

### **4. INFORMACIÓN DEL SITIO**

#### **4.1 UBICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL SITIO**

El incidente ambiental (vertido de concentrado de minerales de plomo sobre suelo desnudo) ocurrió el 31 de Marzo de 2020, sobre la faja férrea operada por FCAB (entre el puerto de Mejillones y la mina boliviana, Compañía minera San Cristóbal), en el sector conocido como Pampa Prat a la altura del Kilómetro 14,5 de la ruta B-400 que une la ruta 1 con la ruta 5, en la Comuna de Antofagasta, Región homónima. El sitio de estudio se encuentra emplazado aproximadamente a 33,7 km desde la ciudad de Mejillones en dirección SSE, y a 12,5 km desde el enlace de la Ruta 1 con la ruta B-400. Figura 1 del Anexo A

El sitio bajo estudio se encuentra, como se menciona con anterioridad a 33,7 km en línea recta desde Mejillones, sin embargo, existe infraestructura industrial y minera cercanas al lugar, además de caminos de servicio sin asfaltar. En el lugar se advierte que no existe presencia de formaciones vegetales ni cursos o cuerpos de agua en



las inmediaciones del lugar del desrielo. El sitio del incidente se puede apreciar en la Figura 2 del Anexo A

## **4.2 MUESTREO DE SUELO**

### **4.2.1 METODOLOGÍA DE MUESTREO DE SUELOS**

Para el muestreo realizado, se consideró la información presentada en el documento “Diseño Plan de Muestreo Desrielo Pampa Prat”, elaborado para FCAB respecto de la ubicación del incidente ambiental y la extensión del vertido de concentrado de minerales de Plomo.

Se procedió a la revisión in situ de las áreas afectadas para verificar la extensión del incidente y corroborar el correcto retiro de suelos impactados por concentrado de minerales de Plomo. En base a este relevamiento en terreno, se localizaron mediante el uso de GPS las coordenadas de los puntos determinados en el Plan de Muestreo de suelos en donde serán recolectadas quince (15) muestras y ocho (8) muestras como control, haciendo un total de 23 muestras de suelo en duplicado.

Las muestras fueron tomadas a 10 cm bajo el nivel del suelo (bns) y puestas en bolsas plásticas tipo ziploc. Adicionalmente serán depositadas en una nevera para su posterior envío y análisis químico en el Laboratorio.

La Tabla 1 presenta la información relevante a los puntos de muestreo, incluyendo nomenclatura, profundidad y coordenadas UTM. Las Figuras 2, 3 y 4 del Anexo A muestran la localización, distribución espacial de los puntos y los resultados de los análisis.

**Tabla 1: Puntos de muestreo**

N°	ID Muestra	Fecha (metales)	Fecha (TCLP)	Profundidad (cm)	Coordenadas UTM	
					Este	Norte
1	P1	2/5/2023	18/5/2023	10	366.272	7.414.826
2	P2	2/5/2023	18/5/2023	10	366.276	7.414.812
3	P3	2/5/2023	18/5/2023	10	366.266	7.414.815
4	P4	2/5/2023	18/5/2023	10	366.291	7.414.802
5	P5	2/5/2023	18/5/2023	10	366.384	7.414.771
6	P6	2/5/2023	18/5/2023	10	366.464	7.414.718
7	P7	2/5/2023	18/5/2023	10	366.530	7.414.645
8	P8	2/5/2023	18/5/2023	10	366.606	7.414.576
9	P9	2/5/2023	18/5/2023	10	366.660	7.414.498
10	P10	2/5/2023	18/5/2023	10	366.689	7.414.418
11	P11	2/5/2023	18/5/2023	10	366.699	7.414.381
12	P12	2/5/2023	18/5/2023	10	366.701	7.414.359
13	P13	2/5/2023	18/5/2023	10	366.711	7.414.367
14	P14	2/5/2023	18/5/2023	10	366.705	7.414.377
15	P15	2/5/2023	18/5/2023	10	366.700	7.414.370
16	PC1	2/5/2023	18/5/2023	10	366.778	7.414.360
17	PC2	2/5/2023	18/5/2023	10	366.725	7.414.471
18	PC3	2/5/2023	18/5/2023	10	366.562	7.414.665
19	PC4	2/5/2023	18/5/2023	10	366.307	7.414.837
20	PC5	2/5/2023	18/5/2023	10	366.216	7.414.842
21	PC6	2/5/2023	18/5/2023	10	366.352	7.414.744
22	PC7	2/5/2023	18/5/2023	10	366.507	7.414.619
23	PC8	2/5/2023	18/5/2023	10	366.645	7.414.467

### **4.3 PROGRAMA ANALÍTICO DE LABORATORIO.**

Para el muestreo, las muestras de suelo fueron recolectadas y entregadas al laboratorio de Algoritmos SPA y SGS en Santiago, los cuales se encuentran autorizados por la Superintendencia de Medio Ambiente como Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA). Cabe destacar que ambas instituciones están certificadas ISO 9001, ISO 14001, ISO 18001 y acreditado por NCh-ISO 17025.Of2005.

Los protocolos de resultados analíticos del muestreo emitido por el laboratorio se presentan en el Anexo B.

Las muestras fueron analizadas para determinación de concentración de Arsénico, Cadmio, Zinc, Mercurio, Plomo y TCLP Inorgánico mediante los siguientes métodos de ensayos, los cuales se pueden apreciar en la Tabla 2 y Tabla 3 a continuación.

**Tabla 2: Método de ensayo en Metales**

Parámetro	Unidad	Método de Ensayo Metales totales
Arsénico	Mg/kg	ILAB-28 Rev. 00 Basado en EPA 3050-B SM, 3114-B
Cadmio	Mg/kg	ILAB 512 Ed00 basado en EPA 3051 digestión EPA 6020 B
Zinc	Mg/kg	ILAB-28 Rev. 00 Basado en EPA 3050-B SM, 3111-B
Mercurio	Mg/Kg	ILAB 110 Ed00. Basado en EPA 7471 A y B
Plomo	Mg/kg	ILAB 512 Ed00 basado en EPA 3051 digestión EPA 6020 B

**Tabla 3: Método de ensayo TCLP**

Parámetro	Unidad	Método de Ensayo TCLP Inorgánico
Arsénico	Mg/L	TCLP EPA1311/NCh 2754 SM 3114 B
Cadmio	Mg/L	TCLP EPA1311/NCh 2754 SM 3111 B
Mercurio	Mg/L	TCLP EPA1311/NCh 2754 SM 3111 B
Plomo	Mg/L	TCLP EPA1311/NCh 2754 SM 3112 B

Es necesario aclarar que el Decreto Supremo N°148/2003 del Ministerio de Salud (MINSAL) no incluye el Zinc como elemento de interés para la determinación de toxicidad, por lo cual no se presentan resultados para este elemento en el presente informe.

#### 4.4 OBSERVACIONES DE CAMPO

Durante las actividades de campo se realizaron las observaciones detalladas a continuación.

- En general, los perfiles de suelo en el área de estudio consistieron en arenas-gravosas finas de color café claro.
- En la mayoría de los puntos donde se realizaron los muestreos, no se encontró evidencias organolépticas de algún compuesto.

- No se encontró presencia de formaciones vegetales, cuerpos de agua o cursos de agua activos en las inmediaciones del lugar del incidente.
- El desnivel topográfico presente en el área de estudio tiene cerca de 30 metros de diferencia entre la cota más alta (lugar del desrielo) y la más baja (Puntos 1, 2 y 3).

## **5. EVALUACION DE RESULTADOS.**

### **5.1 RESULTADOS ANALÍTICOS.**

A continuación, se presentan los resultados analíticos obtenidos de las muestras de suelo para metales y TCLP para el monitoreo llevado a cabo los días 2 de mayo y 18 de mayo respectivamente en las tablas 4 y 5. En tanto, en el Anexo B, se presentan los protocolos de análisis emitidos por el laboratorio y en la Figura 3 y 4 del Anexo A, se presentan los resultados analíticos en un plano del sitio.

**Tabla 4 Resultados analíticos de concentración de metales en muestras de suelo.**

ID Muestra	Metales (mg/kg)				
	Arsénico	Cadmio	Cinc	Plomo	Mercurio
LD (mg/kg)	0,22	0,088	2,43	0,29	0,01
PC-1	10,55	0,522	62,09	5,07	ND
PC-1 DUP	9,17	0,612	60,82	5,56	ND
PC-2	6,99	0,724	46,31	4,52	ND
PC-2 DUP	6,85	0,885	45,51	4,97	ND
PC-3	12,56	0,763	51,25	4,86	ND
PC-3 DUP	11,96	0,901	49,64	5,63	ND
PC-4	9,51	0,782	48,59	6,09	ND
PC-4 DUP	9	0,968	48,39	6,55	ND
PC-5	6,99	0,57	48,5	3,59	ND
PC-5 DUP	7	0,691	46,85	4,25	ND
PC-6	5,52	0,751	48,9	6,63	ND
PC-6 DUP	5,41	0,846	46,69	6,88	1,59
PC-7	7,05	0,7	49,28	5,54	ND
PC-7 DUP	7,66	0,848	46,56	6,05	0,25
PC-8	10,53	0,674	46,12	5,92	ND
PC-8 DUP	10,41	0,843	44,12	6,28	0,21
P-1	6,04	0,548	45,13	2,35	ND
P-1 DUP	5,76	0,635	42,26	2,87	ND
P-2	7,07	0,676	50,55	2,76	ND
P-2 DUP	6,76	0,736	48,66	3,62	ND
P-3	4,41	0,539	55,81	2,9	ND
P-3 DUP	4,42	0,65	52	3,55	ND
P-4	9,58	0,706	51,64	3,43	ND
P-4 DUP	9,72	0,736	47,86	4,16	ND
P-5	7,98	0,636	52,83	3,54	ND
P-5 DUP	7,94	0,659	49,44	4,42	ND
P-6	9,02	0,608	98,08	2,9	ND
P-6 DUP	9,35	0,767	90,96	3,67	ND
P-7	7,02	0,722	52,6	4,45	ND
P-7 DUP	6,86	0,878	51,15	4,75	ND
P-8	6,48	0,581	63,25	4,02	ND
P-8 DUP	6,05	0,699	62,85	4,86	ND
P-9	7,06	0,589	60,89	4,31	ND
P-9 DUP	7,01	0,709	55,44	4,76	ND
P-10	6,5	0,576	55,41	3,6	ND
P-10 DUP	6,65	0,716	57,06	4,5	ND
P-11	7,52	0,65	58,41	3,55	ND
P-11 DUP	7,4	0,75	57,38	4,27	ND
P-12	6,5	0,545	51,52	2,56	ND
P-12 DUP	6,65	0,595	51,67	3,35	ND
P-13	7,52	0,564	54,95	3,84	ND
P-13 DUP	7,4	0,631	51,67	4,54	ND
P-14	7,04	0,565	48,1	3,59	ND
P-14 DUP	7,61	0,647	44,43	4,07	ND
P-15	3,07	0,504	42,28	3,37	ND
P-15 DUP	2,86	0,543	38,55	4,15	ND

ND: No detectado

**Tabla 5 Resultados analíticos de Analisis de TCLP Inorgánico en metales**

ID MUESTRA	TCLP			
	Arsénico	Cadmio	Mercurio	Plomo
LD (mg/L)	0.001	0.01	0.0005	0.01
PC-1D	0.03	ND	ND	ND
PC-2D	0.028	ND	ND	ND
PC-3D	0.036	ND	ND	ND
PC-4D	0.018	ND	ND	ND
PC-5D	0.033	ND	ND	ND
PC-6D	0.036	ND	ND	ND
PC-7D	0.008	ND	ND	ND
PC-8D	0.281	ND	ND	ND
P-1D	0.016	ND	ND	ND
P-2D	0.01	ND	ND	ND
P-3D	0.019	ND	ND	ND
P-4D	0.011	ND	ND	ND
P-5D	0.01	ND	ND	ND
P-6D	0.018	ND	ND	ND
P-7D	0.008	ND	ND	ND
P-8D	0.004	ND	ND	ND
P-9D	0.015	ND	ND	ND
P-10D	0.018	ND	ND	ND
P-11D	0.02	ND	ND	ND
P-12D	0.023	ND	ND	ND
P-13D	0.042	ND	ND	ND
P-14D	0.016	ND	ND	ND
P-15D	0.005	ND	ND	ND

ND: No detectado

## **6. DISCUSIÓN.**

En esta sección, se resumen los resultados obtenidos luego de realizar la toma de muestras en el sector del incidente de desrielo.

Para efectos de redacción del reporte, la tratativa de los datos será integral, es decir todos los puntos muestreados por elemento analizado, para cada muestreo realizado.

## 6.1 CONCENTRACIONES METALES EN SUELO:

**Arsénico:** Los resultados fueron similares en todas las muestras y la mayoría se encuentran dentro del mismo orden de magnitud que los puntos de control 1 al 8. Los valores se encontraron en un rango de 2,86 mg/kg (Punto 15 Duplicado) a 12,56 mg/kg (Punto PC 3). Comparando los valores obtenidos con las concentraciones en los puntos de control, el promedio de concentraciones está dentro del mismo orden de magnitud.

**Cadmio:** Los resultados fueron similares en todas las muestras, y se encuentran dentro del mismo nivel de concentración que las obtenidas en los puntos de control 1 al 8. Las concentraciones fluctúan entre 0,504 mg/kg (punto 15) y 0,968 mg/kg (Punto PC4 Duplicado).

**Zinc:** Los resultados fueron similares en todas las muestras, y se encuentran dentro del mismo nivel de concentración que las obtenidas en los puntos de control 1 al 8. Las concentraciones fluctúan entre 38,55 mg/kg (Punto 15 Duplicado) y 98,08 mg/kg (Punto 6).

**Plomo:** Los resultados fueron similares en todas las muestras, y se encuentran dentro del mismo nivel de concentración que las obtenidas en los puntos de control 1 al 8. Las concentraciones fluctúan entre 2,35 mg/kg (Punto 1) y 6,88 mg/kg (Punto PC6 Duplicado)

**Mercurio:** Los resultados de las concentraciones obtenidas concluyen que el Mercurio no fue detectado (<0,01 mg/Kg) en la mayoría de las muestras analizadas en este muestreo. Los puntos que arrojaron concentraciones se encuentran con concentraciones bajas, con un mínimo de 0,21 mg/kg (Punto PC8 Duplicado) y un máximo de 1,59 mg/kg (punto PC6 Duplicado).

## 6.2 ANALISIS TCLP.

**Arsénico:** Los resultados fueron similares en todas las muestras y se encuentran dentro del mismo orden de magnitud que los puntos de control 1 al 8. Los valores se encontraron en un rango de 0,004 mg/L (Punto 8) a 0,281 mg/L (Punto Control 8). Comparando los resultados obtenidos para arsénico con el valor máximo permitido para el mismo elemento (5 mg/L según tabla del artículo N° 14 del DS 148/2003), todas las muestras no representan peligrosidad respecto del arsénico.

**Cadmio:** Los resultados de las concentraciones obtenidas concluyen que Mercurio no fue detectado (<0,01 mg/L) en ninguna de las muestras analizadas en este muestreo, incluido los puntos de control.

**Mercurio:** Los resultados de las concentraciones obtenidas concluyen que Mercurio no fue detectado (<0,0005 mg/L) en ninguna de las muestras analizadas en este muestreo, incluido los puntos de control, por lo que no representan peligrosidad respecto del mercurio.

**Plomo:** Los resultados de las concentraciones obtenidas concluyen que Plomo no fue detectado (<0,01 mg/L) en ninguna de las muestras analizadas en este muestreo, incluido los puntos de control, por lo que no representan peligrosidad respecto del Plomo.

## 7. CONCLUSIONES Y COMENTARIOS FINALES

Se observaron suelos removidos y escarpados por las acciones de limpieza que realizó FCAB luego del incidente.

Todos los metales analizados en este muestreo presentaron concentraciones detectables. Todos los resultados son similares y la mayoría están dentro del mismo orden de magnitud que el promedio y los puntos de control.

Al realizar el análisis comparativo de las concentraciones obtenidas con las que dicta la norma canadiense, "Canadian Soil Quality Guidelines for the Protection of Environmental and Human Health", se puede apreciar que todos los promedios de los metales analizados están bajos los niveles máximos permitidos para suelos de uso industrial.



De acuerdo con los análisis realizados por el Test TCLP Inorgánico en las muestras de suelo y comparado con la CMP del DS N°148/2003, se evidenció que todos los puntos de muestreo no presentan características de peligrosidad.

Tal como se mencionó anteriormente el Decreto Supremo N° 148/2003 del MINSAL no incluye al Zinc como elemento de interés, ni cobre como metal para la determinación de peligrosidad. Sin embargo, de acuerdo con los resultados obtenidos en los análisis realizados, se tiene que el Zinc no supera la norma canadiense anteriormente mencionada, como tampoco supera la norma "Regional Screening Levels (RSLs) - Generic Tables" de US EPA, EE. UU (Mayo 2023)

Dados los resultados de concentración, se establece que las labores de remediación y limpieza fueron efectivos y no representan riesgo para el medio ambiente ni la salud humana.

- **ANEXO A:  
FIGURAS**

## **ANEXO B**

### **INFORMES LABORATORIOS**

## **ANEXO C**

### **DECLARACION INSPECTOR AMBIENTAL ETFA**

**ANEXO D**

**FOTOGRAFÍAS**