



**OF. ORD.:** (N° digital en costado inferior izquierdo)

**ANT.:** Oficio Ordinario N° 3818, de fecha 27 de diciembre de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente

**MAT.:** Evacúa pronunciamiento de acuerdo a lo dispuesto en el artículos 43 de la Ley N° 20.417 LOSMA y 22 del D.S. N°30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

**SANTIAGO,**

**A : SR. CRISTÓBAL DE LA MAZA GUZMÁN  
SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE  
SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE**

**DE : SR. HERNÁN BRUCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

Mediante Of. Ord. individualizado en el ANT., recibido con fecha 19 de diciembre de 2019, la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “SMA”) remitió a esta Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental (en adelante, “Dirección Ejecutiva SEA”), el Informe Técnico y Plan de Reparación del Suelo presentado por el Proponente Minera Montecarmelo, presentado en cumplimiento de lo ordenado por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, en sentencia causa Rol: N°-32-2016. Lo anterior, con el objeto de que este Servicio emita su pronunciamiento conforme establecen los artículos 43 de la Ley N° 20.417 Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante, “LOSMA”) y 22 del D.S. N° 30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Plantes de Reparación (en adelante “D.S. N°30/2012”).

## **I. Antecedentes Generales del Plan de Reparación presentado**

### **a) Sentencia Causa Rol: D-32-2016 Segundo Tribunal Ambiental de Santiago**

Según consta en los antecedentes remitidos a esta Dirección Ejecutiva, con fecha 14 de mayo de 2019, el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago acogió una demanda de reparación por daño ambiental interpuesta en contra de la Sociedad Minera Montecarmelo S.A. (en adelante “Proponente” o “SMM”). Conforme con ello, mediante dicha acción, se logró acreditar judicialmente la responsabilidad por daño ambiental de la empresa antes mencionada, por hechos ocurridos el 28 de julio de 2016 en las instalaciones de SMM, en específico, donde sus piscinas decantadoras que contenían el material químico generado por la faena, cedieron, escurriendo dicho material por los terrenos ubicados en la localidad de Los Maitenes y el Estero La Greda.

En este sentido, en la parte resolutive de dicha sentencia, el Segundo Tribunal Ambiental ordena:



“III. Acoger la demanda de reparación por daño ambiental interpuesta por Luis Eduardo Cantellano Ampuero y Vladimir Mondaca Díaz, en representación de Manuel Humberto Vega Puelles y Benito Fernández Cisternas, en contra de la Minera Montecarmelo, en los términos descritos en los considerandos pertinentes, declarando que ésta ha causado daño ambiental al componente suelo de la quebrada y de la parte afectada de los predios de los demandantes de la localidad Los Maitenes, comuna de Puchuncaví, por lo cual se la condena a reparar el medio ambiente dañado, según se señala a continuación:

i) Minera Montecarmelo deberá presentar a la Superintendencia del Medio Ambiente, en el plazo de 90 días hábiles, contados desde que la sentencia se encuentre ejecutoriada, un Plan de Reparación para la quebrada y las zonas afectadas de los predios de los demandantes de la localidad Los Maitenes, Puchuncaví, que contemple las acciones y metas de restauración del suelo dañado, en los términos del artículo 2° letra s) de la Ley N° 19.300, mediante la adopción de medidas de fitorremediación y minimizando la pérdida de suelo. En subsidio de lo anterior, para el caso que no sea posible aplicar dichas medidas, deberá presentar alternativas conforme a la evaluación de riesgos que proponga y que sea aprobada por la SMA. El Plan de Reparación deberá:

a. Contemplar la caracterización detallada de la zona a restaurar, en términos de superficie y de todo parámetro que permita evaluar la evolución de la restauración del suelo.

b. Proponer objetivos e indicadores y un programa de monitoreo asociados a ellos, con parámetros y sus respectivas metodologías, estableciendo la frecuencia de mediciones y de entrega de informes a las entidades indicadas en el punto ii) siguiente para su adecuado seguimiento.

c. Establecer las metas de restauración y estimar la duración de la implementación de las medidas de fitorremediación; la ejecución del Plan de Restauración deberá considerar aspectos como la duración de los ciclos de vida de las especies involucradas, procesos edáficos y los efectos de la variabilidad ambiental, tales como estacionalidad, El Niño (ENSO), cambio climático, etc., sobre variables relevantes, por ejemplo la precipitación, a fin de garantizar el éxito a largo plazo de las medidas propuestas.

ii) El procedimiento de aprobación del plan de reparación se regirá por las reglas establecidas en el artículo 43 de la LOSMA y por el Decreto Supremo N° 30, del Ministerio del Medio Ambiente, de 20 de agosto de 2012, que Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, **debiendo incluir un pronunciamiento sobre los aspectos técnicos, del SEA, e informes de, a lo menos, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso y del SAG, así como de todo otro órgano con competencias relevantes al efecto.**

iii) La fiscalización de la ejecución del plan será de cargo de la Superintendencia del Medio Ambiente, sin perjuicio de las competencias de otros organismos del Estado. Este instrumento de carácter ambiental deberá ser incorporado a los programas o subprogramas que establezca la SMA, con una frecuencia de fiscalización al menos anual.

iv) La demandada deberá informar a este Tribunal de los siguientes hitos, acompañando los antecedentes respectivos:

a) Presentación de propuesta de plan de reparación.

b) Aprobación del plan de reparación.

c) Ejecución completa del plan de reparación, aprobada por la SMA.” (énfasis agregado).

## **b) Presentación de propuesta de Plan de Reparación del Suelo por el Proponente Minera Montecarmelo**

Conforme con lo resuelto por el Segundo Tribunal de Santiago, con fecha 17 de septiembre de 2019, Sociedad Minera Montecarmelo presentó ante la Superintendencia, un Plan de Reparación del Suelo con su Informe Técnico. Al respecto, mediante Resolución Exenta N° 1583, de fecha 13 de noviembre de 2019, la SMA requirió subsanar a SMM su propuesta de Plan de Reparación, conforme establece el artículo 19 del D.S. 30/2012, lo cual fue realizado por el Proponente con fecha 05 de diciembre de 2019.

De este modo, luego de verificar el cumplimiento de todos los requisitos mínimos, con fecha 24 de diciembre de 2019, mediante Of. Ord. N° 3818, la Superintendencia del Medio Ambiente remitió a este Servicio la propuesta de Plan de Reparación del suelo presentado, con el objeto de iniciar la evaluación técnica del mismo.

## **II. Propuesta de Plan de Reparación**

De acuerdo con lo indicado en la propuesta de Plan de Reparación de suelo presentada, consta que este es presentado y elaborado en cumplimiento de la resolución del Tribunal Ambiental de Santiago, en respuesta a la demanda interpuesta a la minera por don Luis Cantellano Ampuero y don Vladimir Mondaca Díaz, en representación de don Manuel Vega Puelles y don Benito Fernández Cisternas.

Al respecto, se precisa que la autoridad judicial determinó que la forma de remediar el daño causado, debe ser a través de la fitorremediación, por considerarlo un método eficaz y poco invasivo. En conformidad con ello, se presenta la siguiente información:

### **a) Caracterización de la zona**

La localidad de Los Maitenes se ubica en la comuna de Puchuncaví, aproximadamente a 2 Kms. del parque industrial Las Ventanas, Región de Valparaíso



En este contexto, sin perjuicio de lo antecedentes propios del proceso judicial, el análisis efectuado por SMM respecto de cada uno de los componentes, señalan lo siguiente:

- Componente Suelo: Los resultados del análisis de suelo para determinar parámetros de referencia, realizado en el área de estudio (sectores 2, 4, 6 y 7), determinan que éste presenta alta toxicidad por cobre (Tabla 1); su textura es franco arenoso con tendencia arcillosa, lo

cual implica mínima retención de humedad, pérdida de nutrientes por lixiviación y susceptibilidad a la compactación, lo que impide una adecuada oxigenación del suelo, así como escasez de nutrientes esenciales, puesto que prácticamente carece de materia orgánica y manifiesta nula actividad biótica edáfica, además de un pH ácido (Anexo de análisis de fertilidad). Por todo lo anterior, se concluye que la condición general del suelo es muy pobre y no apta para cultivos.

- Componente Geomorfología: La formación geológica correspondiente al sector de estudio se denomina Formación Horcón, compuesta de Secuencias Sedimentarias de la época Mioceno Superior-Plioceno, de la era Cenozoica, periodo Neogeno; y Secuencias Sedimentarias del Holoceno Cuaternario, compuestas por gravas, arenas y limos, transportadas por fuertes lluvias (depósitos aluvio-coluviales), que provienen de la erosión de laderas.
- Calidad del Agua: La baja permeabilidad, característica de las condiciones señaladas anteriormente, explican la existencia del humedal Salino Los Maitenes, perteneciente a la red de vegas de la Cuenca Estero de Puchuncaví, el cual se alimenta exclusivamente de las lluvias invernales. Este humedal es hábitat de diversas especies de aves, flora y fauna nativa.

Los resultados expresados indicaron que en el agua no se encuentran altas concentraciones de metales, todos los valores son inferiores a la Norma de Interpretación para Riego NCh 1333. Por consiguiente, el agua de este pozo es apta para consumo humano, animal y riego.

- Vegetación: La especie *Salicornia Neei*, del orden Caryophyllales, de la familia Chenopodiaceae, de tipo Nativo, Subarbusto y Caméfito/Helófito. Crece en la pradera halofítica (salina), de cobertura de hasta un 100% y no supera los 50 cms. de alto.
- Clima: El clima mediterráneo se caracteriza por presentar estacionalidad bien marcada, desde las altas temperaturas y escasa precipitación en verano, a la alta humedad y bajas temperaturas en invierno, pasando por el otoño y la primavera que constituyen estaciones de inestabilidad y variabilidad climática. La temperatura en estas condiciones aumenta desde el mar hacia la cordillera, estando fuertemente controlada por el mar

#### **b) Descripción del daño ambiental**

Los resultados del análisis de metales pesados, de los suelos aledaños al sector de depósito de sedimentos, éstos presentan alto contenido de estos metales, por lo que se acumulan por arrastre y gravedad en el punto de desembocadura de la quebrada, denominado sector 5, y que presenta los más altos valores de metales en el suelo.

Al respecto, se determinó que en los puntos que no habían sido afectados por la deposición de sedimentos contaminados, los valores correspondían con los rangos existentes en ambas comunas, pero que en aquellos que si se habían visto afectados las mediciones los sobrepasaban varias veces (Segundo Tribunal Ambiental, D-32-2016, 2019). Asimismo, el informe policial N° 39 da cuenta de una nueva toma de muestras en marzo de 2018, tras la cual se concluye que, en los predios de los demandantes, dicha situación no muestra mejoría (Segundo Tribunal Ambiental, D-32-2016, 2019).

A partir de un examen visual en el terreno e imagen satelital del mismo, se establecieron distintos sectores, a los cuales se le determinarían sus niveles de contaminación, así como parámetros de fertilidad, salinidad y pH, conforme se ilustra en la siguiente imagen



La siguiente tabla muestra los valores obtenidos para estos cinco elementos, en partes por millón, de los seis sectores mencionados, aparte de la muestra de referencia, así como los rangos contemplados en la norma canadiense de calidad ambiental

Sector muestra	Arsénico	Cadmio	Zinc	Plomo	Cobre
Sector 1	13,2	10,5	331	363	636
Sector 2	3,46	0,24	53	48,7	317
Sector 3	24	24,7	405	360	657
Sector 4	3,4	0,028	50	24,8	184
Sector 5	26	10,6	278	384	560
Sector 6	4,1	0,508	55	52,8	311
Muestra de referencia	3,48	0	50	46,2	387
Norma canadiense	12	1,4	250	70	63

En este sentido, se sostiene que solo los sectores aledaños a la quebrada, es decir, uno, tres y cinco, se vieron afectados por el daño ambiental que aquí se está exponiendo. En cambio, en los otros sectores efectivamente se aprecian niveles elevados de cobre, al igual que en la muestra de referencia, ello se debe al transporte por viento y precipitación por la lluvia de los gases emitidos por la fundición de Codelco Ventanas.

### c) Medidas de contención

Las medidas de contención informadas por la Planta de procesamiento de sales metálicas Monte Carmelo al equipo de trabajo del Plan de Recuperación de Suelos Contaminados por Metales Pesados en la localidad de Los Maitenes, Puchuncaví, son los siguientes:

- Cerco vivo para la contención de partículas en suspensión, por transporte eólico y arrastre fluvial: Implementación de 1.300 pinos cipréses cupressus sempervirens plantados a la fecha, de un tamaño aproximado de 1 metro cada uno, cuya función, principalmente, es contener el acarreo de partículas por arrastre eólico y fluvial
- Construcción de red de drenaje: Inicio en la implementación de un sistema recolector pluvial, construyendo canaletas a los costados de las piscinas decantadoras de sales metálicas y con

el compromiso de construcción de una piscina con un volumen adecuado, capaz de contener las aguas lluvias y sedimentos que se acumulen en época de invierno para evitar, de esta manera, un nuevo evento de desborde de la piscina de contención y el daño que esto conlleva.

**d) Objetivos del Plan de Reparación**

Es el de reparar el daño ambiental, consistente en las altas concentraciones de cobre, cadmio, arsénico, zinc y plomo que este presenta. Lo anterior, en concordancia con lo dispuesto por la sentencia D-32-2016, año 2019. Conforme con ello, se plantean los siguientes objetivos generales y específicos:

- Objetivo General: Reparar, mediante fitorremediación, el daño ambiental señalado en la sentencia D-32-2016 y consistente en la alta presencia de metaloides y metales pesados en el componente suelo, en el sector de Los Maitenes, comuna de Puchuncaví.
- Objetivos Específicos:
  - a) Preparar el suelo para que cuente con condiciones idóneas para el desarrollo de las plantas fitorremediadoras en la quebrada sin nombre y el suelo aledaño a ella, en el sector de Los Maitenes, comuna de Puchuncaví.
  - b) Fitoextraer los contenidos de arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc, que sobrepasen la norma canadiense de calidad ambiental en la quebrada sin nombre y el suelo aledaño a ella, en el sector de Los Maitenes, Comuna de Puchuncaví.
  - c) Monitorear e informar la efectividad de las medidas contempladas en este plan de reparación en la quebrada sin nombre y el suelo aledaño a ella, en el sector de Los Maitenes, Comuna de Puchuncaví.

**e) Medidas propuestas**

El detalle de las medidas propuestas se resume en la siguiente Tabla:

Medida	Detalle
Preparar el suelo para que cuente con condiciones idóneas para el desarrollo de las plantas Fitorremediadoras en los predios de los demandantes en la quebrada y el suelo aledaño a ella.	<p>Se procederá a arar el suelo para la aplicación de enmiendas que estabilicen química y físicamente la capa de suelo a cultivar.</p> <p>Se agregará materia orgánica al suelo, al menos un 20%, puesto que es fundamental para el desarrollo y apropiado crecimiento de la masa vegetal esperada. Se fertilizará con guano rojo y guano de equino.</p> <p>Antes de fertilizar, se removerá el suelo con tractor que ablande el suelo con el fin de que las raíces tengan mayor facilidad para crecer, y que el terreno tenga una mejor oxigenación y permeabilidad al agua. Nuevamente, se pasará el tractor tras la fertilización de manera que la materia orgánica y sus nutrientes se mezclen con el resto de la tierra y que, de paso, quede más esponjosa.</p> <p>Se instalará un sistema de riego, el cual consiste en un generador eléctrico bencinero, que alimentará de electricidad la bomba ya instalada del pozo profundo, la cual extraerá agua del pozo muestreado.</p>
Fitoextraer en los predios de los demandantes los contenidos de arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc	Para la especie Salicornia Neei, el medio de reproducción que involucra menos pérdida de ejemplares es la plantación de esquejes (Contreras O., 2012). Estos se obtendrán desde la colonia existente

<p>depositados en la quebrada y el suelo aledaño a ella, que sobrepasan la norma canadiense de calidad ambiental</p>	<p>en el Humedal los Maitenes, resguardando siempre el cuidado del entorno.</p> <p>Se monitoreará el enraizamiento de los esquejes, se remplazará el porcentaje de mortandad y se sembrarán semillas de Ballica perenne para evaluar su germinación y crecimiento de los brotes, en el suelo de los distintos sectores durante el primer mes de implementación del cultivo.</p> <p>Respecto al riego, su monitoreo consistirá en chequear la adaptación de las plantas al suelo y regar día por medio, con mayor o menor cantidad de agua, dependiendo de la humedad del suelo y de los requerimientos de agua de las especies.</p> <p>Se trabajará con una bitácora, donde se llevará a cabo el seguimiento de la evolución de las especies y se tomará nota de las observaciones, para generar posteriormente reportes con los resultados a corto, mediano y largo plazo</p>
<p>Monitorear e informar la efectividad de las medidas contempladas en este plan de reparación sobre los predios de los demandantes en la quebrada y el suelo aledaño a ella.</p>	<p>Luego de los primeros seis meses de crecimiento, se realizará el primer muestreo para un análisis químico de biomasa y suelo, para medir la capacidad de extracción de las plantas durante este período de tiempo, y en esas condiciones específicas, tomándose en cuenta el tejido aéreo y radicular de los vegetales de manera independiente.</p> <p>Se extraerán cuatro ejemplares de cada especie por sector, con el respectivo suelo que subyace a la planta muestreada, para después redactar un informe con todos los resultados obtenidos durante el primer semestre. Cumplido el primer ciclo anual de las especies, que correspondería al mes de abril del año 2021, se procederá a realizar la primera cosecha. Pero antes se llevará a cabo un muestreo utilizando los mismos parámetros descritos en el párrafo anterior. De acuerdo a los resultados obtenidos durante este primer año, se podrán proyectar los resultados del siguiente ciclo, y de este modo, determinar de manera más exacta la efectividad del plan de reparación del suelo afectado, por las empresas contaminantes del sector.</p>

#### f) Cronograma

Ciclo Anual 2020 (año 1)	
<p>Temporada 1 (primeros 3 meses desde la aprobación del proyecto)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo del suelo aledaño a los predios de los demandantes y afectos al área de influencia del aluvión de sedimentos contaminados, correspondiente a los sectores 3', 5' y 7.</li> <li>- Resultados de muestreo de los sectores 3', 5' y 7, y aplicación de mismas medidas en caso de confirmar contaminación por metales pesados.</li> <li>- Arado del suelo.</li> <li>- Fertilización.</li> <li>- Trazado de cuadrícula en los sectores para la plantación de esquejes.</li> <li>- Instalación del sistema de riego.</li> <li>- Obtención de esquejes de Salicornia Neei y su respectiva plantación.</li> <li>- Siembra de ballica perenne.</li> <li>- Monitoreo el crecimiento de los esquejes y remplazo del porcentaje de mortandad.</li> <li>- Monitoreo de germinación de semillas de Lolium Perenne.</li> <li>- Monitoreo del sistema</li> </ul>
<p>Temporada 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primera evaluación del desarrollo del proyecto.</li> <li>- Presentación del primer Reporte comprometido a la SMA.</li> </ul>

Temporada 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realización del primer muestreo aleatorio sectorizado de biomasa aérea, raíces y suelo, para establecer el primer valor de referencia de la acumulación de metales en las especies vegetales y disminución de los mismos en el suelo, durante los primeros 6 meses de desarrollo estable en las plantas.</li> <li>- Envío de las muestras a análisis en laboratorio de metales totales y biodisponibilidad en suelo y masa vegetal.</li> <li>- Presentación de un segundo Reporte con los resultados del análisis de laboratorio a la SMA y sus respectivas conclusiones</li> </ul>
Temporada 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo de biomasa y de suelo para su envío a laboratorio a fin de elaborar un análisis comparativo con el muestreo anterior.</li> <li>- Primera cosecha de biomasa aérea.</li> <li>- Envío de cosecha a lugar autorizado para ser tratada como residuo peligroso.</li> <li>- Tercer reporte a la SMA, con resultados comparativos y conclusiones del primer ciclo anual, evaluación de las medidas utilizadas, replanteamientos al plan de reparación y proyecciones</li> </ul>
<b>Ciclo anual 2021 (año 2)</b>	
Temporada 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluación del desarrollo de las especies posterior a su primera cosecha, a través de un monitoreo de crecimiento semanal y mensual durante estos 3 meses</li> </ul>
Temporada 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentación de un 4to reporte ante la SMA, con la información del monitoreo de crecimiento de las plantas post cosecha</li> </ul>
Temporada 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo de biomasa y de suelo para envío a laboratorio.</li> <li>- Informe con resultados del análisis de laboratorio, análisis comparativo respecto de los resultados actuales con los anteriores, replanteamientos al plan de reparación y proyecciones.</li> </ul>
Temporada 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo de suelo, masa área y raíces de las especies vegetativas antes de la segunda cosecha de ciclo anual.</li> <li>- Cosecha de biomasa aérea.</li> <li>- Envío de cosecha a lugar autorizado para ser tratada como residuo peligroso.</li> <li>- Presentar un 5to Reporte a la SMA, con los resultados del análisis de laboratorio, evaluación de las medidas utilizadas, replanteamientos al plan de reparación y proyecciones.</li> </ul>
<b>Ciclo anual 2022 (año 3)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Transcurridos 2 años desde el inicio del ciclo de vida de las plantas utilizadas para fitorremediación, se puede obtener un panorama claro acerca de la efectividad de la fitoextracción de metales pesados por parte de las especies salicornia y ballica, y la proyección de cuántos ciclos más serían necesarios para cumplir el objetivo de disminuir la presencia de metales en los suelos remediados al estándar canadiense de calidad de suelo agrícola, por lo que se presentaría un 6to reporte con el resumen, proyecciones y conclusiones de estos 2 años de implementación del proyecto a la SMA.</li> <li>- Dependiendo de los resultados, se mantendrían las medidas y controles adoptados hasta la fecha, o bien, se procedería a realizar un nuevo cultivo de esquejes y semillas en caso de que las plantas presentaran un retardo en el desarrollo de su crecimiento o disminución de su capacidad fitoextractora, entre otros factores que se pudieran observar.</li> <li>- Se pretende continuar con el plan de recuperación y los patrones de control descritos anteriormente hasta lograr la disminución significativa de los metales pesados en el suelo, con análisis de muestras de suelo y partes vegetales cada 6 meses y su cosecha entre ciclos anuales.</li> </ul>	
<b>Ciclo anual 2023 (año 4)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Muestreo de suelo y plantas, con su respectivo reporte a presentar ante la SMA (7mo reporte) en el segundo ciclo de este año y al finalizar el mismo, con el correspondiente 8vo reporte post cosecha y sus resultados de análisis químico de suelo y de biomasa.</li> </ul>	
<b>Ciclo anual 2024 (año 5)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- De ser necesaria la continuidad de otro ciclo anual para lograr el objetivo, se mantendrá otros dos años más, hasta el 2025 como fecha límite de mantención del proyecto, con la misma metodología y</li> </ul>	

<p>presentación ante la SMA de un 9no Reporte en la mitad del ciclo anual de evaluación de capacidad fitoextractora y valores de presencia de metales en el suelo y plantas durante el año 2024 y 2025.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Finalización de la implementación del proyecto con retiro del sistema de riego y demás infraestructura instalada en el área de su ejecución.</li> <li>- Informe final con los resultados definitivos del proyecto de reparación a presentar en la SMA.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### **g) Forma de Cumplimiento**

Se presentarán reportes periódicos de acuerdo a cronograma presentado, los cuales dan cuenta de las medidas implementadas.

#### **h) Permisos Ambientales Sectoriales**

De acuerdo a lo planteado, se requerirán los PAS 142; 143; 144 y 151.

### **III. Evaluación técnica propuesta Plan de Reparación del Suelo presentado por el Proponente Minera Montecarmelo**

De acuerdo a lo que establece nuestra normativa, en específico, el artículo 43 de la Ley N° 20.417 LOSMA, “*el Servicio de Evaluación Ambiental deberá pronunciarse acerca de los aspectos técnicos del plan de reparación que el infractor deberá implementar*”. Al respecto, según detalla el artículo 23 del D.S. 30/2012 Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Plantes de Reparación “*(...) El Servicio evaluará los aspectos técnicos del plan de reparación y el estudio técnico ambiental que lo avala. Tal evaluación comprenderá la idoneidad de las medidas en relación a los objetivos a los cuales responden, la eficacia del plan en su conjunto para alcanzar los objetivos de reparación, los plazos y los fundamentos técnicos de la propuesta*” (énfasis agregado).

Para lo anterior, según señala el artículo 24 del D.S. 30/2012, “*El Servicio podrá solicitar los informes que juzgue necesarios a los órganos sectoriales con competencia ambiental, así como solicitar al proponente las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones a la propuesta que sean necesarias para evaluar el plan en su conjunto, así como los aspectos técnicos de una medida en particular, otorgándole un plazo para ello*” (énfasis agregado).

Conforme con lo anterior, así como también según lo ordenado por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago en sentencia rol D-32-2016, mediante Oficios Ordinarios N° 202099102531 y N° 202099102532, ambos de fecha 24 de septiembre de 2020, este Servicio requirió informe fundado al Servicio Agrícola y Ganadero (“SAG”) y a la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso respectivamente, con el objeto de conocer su opinión en atención a sus competencias sectoriales.

De este modo, mediante Of. Ord. N° 3053, de fecha 19 de octubre de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso remitió su pronunciamiento con observaciones al Plan de Reparación presentado. En este mismo sentido, mediante Of. Ord. N° 2198, de fecha 22 de octubre de 2020, el SAG Región de Valparaíso remitió a esta Dirección Ejecutiva su pronunciamiento también con observaciones. En base a ello, así como también de las demás observaciones levantadas por este Servicio, mediante Carta N° 20219910392, de fecha 25 de marzo de 2021, se le solicitó al Proponente aclarar, rectificar y ampliar el Plan de Reparación del Suelo presentado, requiriéndole en lo relevante, mejoras en la descripción del daño, en las medidas de contención implementadas, en las medidas y objetivos específicos planteados, en los permisos sectoriales requeridos, entre otros. Para lo anterior, se le otorgó un plazo de 45 días hábiles, bajo apercibimiento dispuesto en el artículo 24 inciso segundo del D.S. N° 30/2012.

Lo anterior, fue respondido con fecha 24 de mayo de 2021, señalando el Proponente al respecto que:

*“En relación con el Documento Digital N° 20219910392, de fecha 25 de marzo de 2021, me permito informarle que se está trabajando en las medidas propuestas, relacionadas con el objetivo general y los objetivos específicos. No obstante, es necesario informar que Minera Montecarmelo se encuentra con prohibición de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° 356, de fecha 14 de septiembre de 2016. Lo anterior ha traído como consecuencia la nula generación de ingresos en los últimos 5 años. Consecuentemente con lo anterior, el proceso de recuperación será muy lento, y se están haciendo los mayores esfuerzos para lograr una pronta recuperación del terreno en comento.*

*Saluda atentamente a Ud.”*

De este modo, en conformidad con la respuesta entregada y en atención a lo dispuesto en el artículo 24 del D.S. 30/2012, en cuanto señala: “(...) En caso contrario, o si el proponente no efectúa las aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones solicitadas dentro del plazo otorgado, el informe será desfavorable, y la Superintendencia rechazará la propuesta sin más trámite, procediendo a remitir los antecedentes al Consejo de Defensa del Estado” (énfasis agregado), corresponde evaluar el informe técnico presentado con fecha 24 de mayo de 2021 de modo desfavorable, ya que el Proponente no efectuó las aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones solicitadas mediante Carta N° 20219910392, de fecha 25 de marzo de 2021. En este sentido, es preciso agregar que el Plan de Reparación presentado no cumple con los estándares técnicos que permitan establecer como idóneas las medidas propuestas, en relación a los objetivos planteados, así como también, no hay certeza respecto de la eficacia del mismo para alcanzar los objetivos de la reparación.

#### **IV. Conclusiones**

En conformidad a los antecedentes tenidos a la vista, las consideraciones anteriores y lo dispuesto por la normativa aplicable, esta Dirección Ejecutiva evalúa de forma desfavorable la propuesta de Plan de Reparación y el estudio técnico ambiental que lo avala, presentados por la Sociedad Minera Montecarmelo en cumplimiento de la sentencia Rol D-32-2016 del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago. Lo anterior, en atención a lo dispuesto en el artículo 24 del D.S. 30/2012 Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Plantes de Reparación, puesto que el Proponente no efectuó las aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones requeridas mediante Carta N° 20219910392 citada precedentemente.

Sin otro particular le saluda atentamente

**HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

GRC/RTS/NEV/aep

Distribución:

- Tribunal Ambiental de Santiago
- Oficina Regional, Superintendencia del Medio Ambiente.

- Dirección Regional SEA, región Valparaíso
- División Jurídica, SEA.
- Archivo

Adj:

- Of. Ord. N° 202099102531 y N° 202099102532, de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante el cual solicita los pronunciamientos que indica.
- Of. Ord. N° 3053, de fecha 19 de octubre de 2020, de la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso
- Of. Ord. N° 2198, de fecha 22 de octubre de 2020, del Servicio Agrícola y Ganadero Región de Valparaíso.
- Carta N° 20219910392, de fecha 25 de marzo de 2021, de la Dirección Ejecutiva del SEA, mediante la cual se solicita al Proponente aclarar, rectificar y ampliar el Plan de Reparación del Suelo presentado
- Carta s/n, de fecha 24 de mayo de 2021, mediante la cual, el Sr. Luis Felipe Boiser Troncoso, en representación de la Sociedad Minera Montecarmelo, da respuesta a Carta N° 20219910392



Firmado Digitalmente por  
Genoveva Antonia Razeto  
Cáceres  
Fecha: 03-12-2021  
18:12:52:367 UTC -03:00  
Razón: Firma realizada  
por el sistema SGC  
Lugar: SGC



Firmado por: Paola  
Basaure Barros  
Fecha: 06/12/2021  
13:03:28 CLST



Firmado por: Hernán  
Brucher Valenzuela  
Fecha: 09/12/2021  
21:11:27 CLST



**CARTA D.E.:** (N° digital en costado inferior izquierdo)

**ANT:** Resolución Exenta N° 3818/2019 de la SMA, que remite Informe Técnico y Plan de Reparación de Suelo, presentado por Minera Montecarmelo S.A.

**MAT.:** Solicita efectuar aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 del Decreto Supremo N°30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

**SANTIAGO,**

**Señor  
Luis Felipe Boisier Troncoso  
Minera Montecarmelo S.A.  
Calle Bellavista N° 275, Departamento N° 801, Reñaca, Comuna de Viña del Mar, Región de Valparaíso.  
Presente**

De mi consideración, por medio de la presente, informo a Ud., que en el marco de la Evaluación Técnica que este Servicio se encuentra realizando de la propuesta de Plan de Reparación (“PdR”) que busca subsanar el Daño Ambiental al Suelo, provocado en el sector de Los Maitenes, Comuna de Puchuncaví (en adelante “Propuesta”) presentado por su Compañía, y en atención a lo dispuesto en el artículo 23 del Decreto Supremo N°30, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Plantes de Reparación (en adelante “D.S. N°30/2012”), es que se solicita efectuar las siguientes aclaraciones, rectificaciones o ampliaciones, conforme a continuación se señala:

## **1. Aspectos Generales:**

- 1.1. La propuesta técnica no es respaldada por un anexo que demuestre las competencias de los autores respecto de la metodología presentada y experiencia, respecto de los recursos a intervenir: Ciencias del Suelo, Ciencias Ambientales, Biorremediación, etc. Conforme a ello, se solicita respaldar la experiencia anterior, antecedentes académicos y laborales.
- 1.2. La propuesta técnica no tiene un sistema de anexos, que respalde la información que presenta: acreditación de datos, acreditación de laboratorios, metodologías utilizadas para la toma de muestras, fuentes, etc., por lo que se solicita acompañar dichos respaldos.

## **2. Descripción del Daño Ambiental:**

- 2.1. La ubicación de las áreas está en sistema de sexagesimal, de Grados, Minutos y Segundos, no en sistema de Coordenadas UTM WGS 84, por lo que se solicita corregir.



- 2.2. La caracterización del recurso a intervenir resulta deficiente, ya que concentra sus esfuerzos en una caracterización química, respecto de la presencia y los niveles reportados de metales pesados, sin embargo no realiza la necesaria descripción agrológica de éste y la caracterización del componente suelo, así como su evaluación ambiental (Pauta Oficial de Estudio de Suelos del SAG 2011 (rectificada); Descripción Componente Suelos de acuerdo con las Guías Ambientales del SEA). En este sentido, no hay descripción de unidades homogéneas de suelo, descripción de calicatas y sus perfiles, no existe determinación de cuáles son los componentes críticos que abordará la intervención, no hay actividades de seguimiento a éstos y no hay indicadores de cumplimiento de metas, así como de éxito de las medidas que se implementarán. Lo anterior, resulta necesario para tener una línea base conocida del suelo afectado por el derrame en la actualidad, antes de la implementación de las medidas de fitorremediación.
- 2.3. No hay un análisis cualitativo del suelo, determinante para establecer los elementos ambientales sobre los que se debe intervenir: Estado y calidad poros, risosfera, detrito, micro y macrofauna, agregados, etc., por lo que se solicita realizar dicho análisis.
- 2.4. Respecto del análisis químico de suelo presentado, este no cumple con los estándares mínimos, ya que no hay una descripción de la metodología de la muestra, ni una discusión respecto si esa metodología es la más adecuada para los propósitos de la descripción. Asimismo, las muestras son tomadas por personas no acreditadas para ello (no se certifica su acreditación, a lo menos), ni tampoco el análisis de la muestra es realizado por laboratorio que no certifica su acreditación. Conforme a ello, se solicita complementar la justificación metodológica, así como acreditar y certificar la confiabilidad de los datos utilizados. (Estos elementos son presentes y exigibles en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA).
- 2.5. Se solicita explicar por qué se eligió la norma canadiense. Al respecto, se solicita considerar la revisión de condiciones de similitud, en cuanto a orogénesis y clima imperante en la zona, además de consideraciones de exposición. En este sentido, se hace presente que la citada norma, se utiliza sin realizar un análisis respecto de lo pertinente de ocuparla. Al respecto, considerando este nivel de la propuesta de intervención, es más válido utilizar niveles de referencia local, en áreas cercanas y de similares características, no afectadas por las externalidades descritas en el proceso.
- 2.6. No hay una caracterización del paisaje, topografía, pendientes. No existe un análisis de los procesos erosivos que pueden (que van) a influir en la propuesta de reparación, por lo que se solicita presentar dicha información.
- 2.7. Se solicita aclarar lo indicado por el Proponente, ya que en la propuesta técnica (página 31), expone respecto de las tasas de extracción de metales pesados que: *“...No se conoce el patrón que sigue esta disminución ya que en cada caso el suelo alcanza nuevos equilibrios al perder parte de sus metales disponibles, supliéndolos probablemente con parte de éstos absorbidos en la materia orgánica o arcillas, pero se desconoce en qué medida...”*, no disponiendo entonces, de la posibilidad de determinar el período de extensión de la propuesta. Sin perjuicio de ello, en párrafo seguido, establece la necesidad de aplicación de enmiendas y materia orgánica, para elevar la disponibilidad de los metales a su extracción, en contradicción con la literatura, respecto del comportamiento, de los metales pesados en el suelo respecto del pH. En este sentido, se solicita aclarar este punto.

- 2.8. Se requiere fundamentar los criterios que se tuvieron en consideración para establecer el *background*.
- 2.9. Incluir un archivo kmz en donde se identifiquen las zonas donde se obtuvieron las muestras (6 sectores), incluyendo la zona *background*, así como las áreas afectadas por el aluvión y ubicación de los predios demandantes.
- 2.10. Los resultados expuestos en los gráficos por cada elemento en forma separada (Figuras N°6 al 10), no son muy claros, por cuanto no permiten establecer la magnitud del impacto en el territorio afectado, por lo tanto, se hace necesario realizar un mapa de isoconcentración de metales pesados muestreados en el predio por cada elemento muestreado.
- 2.11. Se hace necesario definir los criterios de representatividad del proceso de muestreo, para determinar el número de muestras a tomar por sector y la profundidad de ellas.
- 2.12. Se debe justificar técnicamente la aseveración que apunta a señalar que los niveles altos de Cobre, en la zona de estudio, obedecen a la influencia de la fundición Ventanas, y no al incidente provocado por Minera Montecarmelo. Se debe entregar información del modelo conceptual utilizado, mecanismos de transporte evaluados, los que consignaron las vías que se definieron, así como las que se descartaron.
- 2.13. Respecto al recurso hídrico, el proponente indica que las muestras de suelo *“fueron tomadas a una profundidad de 30 centímetros, pues ello corresponde con el alcance de las raíces de las plantas, que han de realizar la fitoextracción”*. Al respecto, se hace presente que, si los metales pesados hubiesen alcanzado profundidades mayores, la fitoextracción no sería efectiva.
- 2.14. Considerando que son suelos arenosos, la contaminación de metales pesados pudo haber percolado a profundidades mayores a 30 cm y alcanzar la napa subterránea. Se requiere de una ampliación de la caracterización química del suelo a profundidades mayores.

### **3. Medidas de contención:**

- 3.1. Al respecto, se hace presente que son imprescindibles las medidas contención que indican: cerco verde y construcción de red de drenaje, de manera de evitar nuevas entradas de contaminantes.
- 3.2. Respecto al “Cerco vivo para la contención de partículas en suspensión, por transporte eólico y arrastre fluvial.” (ver Sección 2.5 del presente informe), es necesario determinar en cuanto tiempo cumplirá el objetivo de esta medida. Lo anterior, considerando el crecimiento de la especie y la altura a la cual el material particulado es dispersado por el viento. De no poder cumplir con el objetivo dentro los primeros 5 años, deberá implementar barreras físicas que permitan cumplir, mientras se espera que las alturas de los cipreses cumplan dicha función.
- 3.3. Se requiere conocer las características del cerco vivo, como pantalla deflectora, la que solo será considerada como medida complementaria a otras medidas para la supresión del material particulado. Estas deberán ser sometidas a mantención periódica, poseer una

superficie porosa adecuada, y tener una altura suficiente para ser capaces de proteger a una distancia a sotavento del área de emisión.

- 3.4. Por otra parte, tal como se implementan las medidas de contención de erosión utilizando medidas biológicas, se ha demostrado que estas son eficientes cuando se implementan en conjunto con barreras físicas como, por ejemplo, empalizadas, que permite retener y disminuir la velocidad del flujo superficial, producto de las precipitaciones. Por lo anterior, y considerando que el objetivo es minimizar el arrastre fluvial, es necesario considerar barreras físicas que complementen el efecto del cerco vivo, de manera de asegurar que el objetivo se cumpla, aun considerando la medida implementada respecto a “Construcción de red de drenaje” descrita en la sección 2.5 del presente informe.
- 3.5. Se debe conocer el proyecto del sistema de red de drenaje, que permitirá contener las potenciales escorrentías de aguas lluvias y arrastre de sedimentos en el futuro.
- 3.6. En el numeral 2, el proponente indica que está desarrollando mejoras al sistema recolector pluvial *“construyendo canaletas a los costados de las piscinas decantadoras de sales metálicas y con el compromiso de construcción de una piscina con un volumen adecuado, capaz de contener las aguas lluvias y sedimentos que se acumulen durante la época de invierno”*. Se requiere aclarar el volumen de esta piscina de captación y el periodo de retorno de diseño.

#### **4. Medidas propuestas:**

##### **4.1. Objetivo general:**

- 4.1.1. Se requiere definir los estándares o recomendaciones más apropiados para el escenario de exposición estudiado en base a la recomendación más actualizada de las OMS, EPA y ATSDR, para efectos agudos y crónicos. Se deben justificar los parámetros de exposición utilizados, toda vez que como lo señala el informe el proceso de reparar "hace referencia a disminuir los contaminantes del suelo, a niveles que no representen un riesgo para la salud de las personas".
- 4.1.2. Antes de identificar riesgos, se debe identificar peligros para la salud a que sería propiciado por los distintos xenobióticos identificados como contaminantes de interés (metales y metaloides).
- 4.1.3. Asimismo, se necesita determinar en función de las mediciones, los contaminantes de interés, definir rutas de exposición, peligros, mecanismos de transporte, escenarios de exposición, modelos conceptuales, población potencialmente afectada, etc.
- 4.1.4. Para medir la eficiencia de la medida de remediación es necesario establecer un objetivo de remediación, junto al valor que desea obtenerse al final del proceso de remediación, esto debe ser consecuente con obtener un valor objetivo de remediación para una condición de "no riesgo" para la población objetivo a proteger.

##### **4.2. Objetivo específico A: Preparar el suelo para que cuente con condiciones idóneas para el desarrollo de las plantas Fitorremediadoras en los predios de los**

## **demandantes en la quebrada y el suelo aledaño a ella**

- 4.2.1. Se hace presente que gran parte de los suelos de la superficie determinada como “superficie de intervención”, son suelos “no arables”, por su nivel de pendiente. En este sentido, exponer a una labor de estas características a un suelo tan erosionado como el descrito, no aporta ningún elemento positivo para su recuperación. En los puntos sucesivos, la propuesta adhiere labores como fertilización, o “...removerá el suelo con tractor que ablande el suelo con el fin de que las raíces tengan mayor facilidad para crecer...”. Todas ellas en condiciones de suelo erosionado y deteriorado, con resultados esperados, marginales.
- 4.2.2. Respecto de la adición de materia orgánica, se determina que se “... *Se agregará materia orgánica al suelo, al menos un 20%, puesto que es fundamental para el desarrollo y apropiado crecimiento de la masa vegetal esperada. Se fertilizará con guano rojo y guano de equino...*”. Al respecto, el proponente no explicita sobre qué es el valor del 20%; no discute respecto de la forma en que hará la aplicación de la materia orgánica y de sus valores de humificación, ni determina el valor de base de la materia orgánica actual y el objetivo de la enmienda orgánica (valor de salida). Conforme a ello, se solicita especificar los aspectos antes indicados.
- 4.2.3. Se requiere conocer volumen estimado de materia orgánica requerida para fertilizar el suelo, además de manejo sanitario de guano, señalando necesidad de almacenamiento, tipo de estabilización de guano a aplicar, tipo de aplicación, etc.
- 4.2.4. La propuesta no contiene una extracción inicial del material superficial, considerando que el estudio de base establece la presencia de la mayor parte de los metales pesados en una estrata, generada a partir del evento de derrame.
- 4.3. **Objetivo específico B: Fitoextraer en los predios de los demandantes los contenidos de arsénico, cadmio, cobre, plomo y zinc depositados en la quebrada y el suelo aledaño a ella, que sobrepasan la norma canadiense de calidad ambiental**
  - 4.3.1. Con el objeto de hacer seguimiento, se requiere especificar los números de la propuesta, en específico: dosis, plantas por hectárea, porcentajes de cubrimiento, establecimiento esperado.
  - 4.3.2. Se solicita indicar la dosis de enmienda orgánica y dosis de siembra de *Lolium perenne*, ambas en kg/ha. Al respecto, se hace presente que las enmiendas no solo son relevantes en cuanto a su aporte fertilizante, sino por la capacidad que tiene la materia orgánica en si misma de inmovilizar metales pesados, formando quelatos. La dosis de enmienda debe ser alta para equilibrar la baja capacidad de adsorción de las texturas arenosas de aquellos suelos.
  - 4.3.3. Si bien el proponente plantea cumplir con la norma canadiense esta norma supera con creces los valores límites establecidos en la NCH 1333 para aguas de regadío. Por lo tanto, se debe demostrar que, al cumplir con la norma canadiense a través de la fitorremediación, el agua subterránea no verá afectada su calidad del agua, toda vez que los metales pesados disponibles pueden ser transportados hasta las napas mediante infiltración de aguas lluvias y de riego.

4.4. **Objetivo específico C: Monitorear e informar la efectividad de las medidas contempladas en este plan de reparación sobre los predios de los demandantes en la quebrada y el suelo aledaño a ella.**

- 4.4.1. Se solicita establecer indicadores de éxito, ya que no se establece el destino de la cosecha, los manejos agronómicos, las necesidades de resiembra, seguimiento de los procesos erosivos.
- 4.4.2. Se solicita incluir tomas de muestras a diferentes profundidades (por ejemplo, a 30 cm, 50 cm, 70 cm y 100 cm), al inicio y luego cada 6 meses, con el fin de verificar que el riego no esté lixiviando contaminantes, y que su migración sea efectivamente hacia las plantas y no en profundidad. Esto en consideración de que se trata de suelos arenosos (alta capacidad de drenaje) y con posible extracción de agua de pozo en las inmediaciones.
- 4.4.3. El proponente señala: *“Una vez que hayan alcanzado un estado de madurez adecuado, se cosechará su parte aérea, que es donde se almacenan en mayor medida los metales pesados y metaloides. Dicha masa vegetal será tratada como desecho tóxico, al tiempo que se irán monitoreando las magnitudes de contaminantes que haya almacenado, así como aquellas que conserve el suelo, para medir la efectividad de los medios utilizados, e ir evaluando en forma periódica los plazos necesarios para llegar al objetivo final que se persigue. (...)”* (Énfasis agregado). Respecto de lo anterior, es necesario que, en los informes de monitoreo, se elabore gráficos que permitan evidenciar lo señalado, detallando contaminante fijado en las plantas versus contaminante remanente en el suelo.
- 4.4.4. En cuanto a lo señalado por el proponente: *“(...) Para la especie *Salicornia Neei*, el medio de reproducción que involucra menos pérdida de ejemplares es la plantación de esquejes (Contreras O., 2012). Estos se obtendrán desde la colonia existente en el Humedal los Maitenes, resguardando siempre el cuidado del entorno. La colonia tiene un número de individuos suficiente como para no sufrir un impacto negativo durante este proceso, puesto que ha sido descrita como una especie vegetativa dominante en este sector (...)”*. De este modo, con el objeto de asegurar lo que indica, será necesario implementar un seguimiento que permita determinar en el tiempo que dure la implementación de la medida, que la extracción de ejemplares del Humedal Los Maitenes no tendrá efectos en pérdida de cobertura de la especie en esta área. Para lo anterior, deberá considerar a lo menos, mediciones con metodología cuantitativa, las que deberá levantar anualmente en la estación de mayor productividad biológica, y cuyos resultados deberán ser reportado en los informes de monitoreo.
- 4.4.5. Es necesario realizar un seguimiento de la calidad del agua subterránea, al menos en los siguientes 4 sectores con el fin de verificar que no se contaminen las aguas subterráneas con metales pesados ya sea por infiltración del riego o por infiltración de aguas lluvias:
- Un punto de monitoreo de calidad del agua subterránea ubicado entre el sector 1 y 3.
  - Un punto de monitoreo de calidad del agua subterránea en el sector 7. Lo anterior considerando que en ese sector se forma una laguna en el periodo de

invierno – primavera que tiene la capacidad de infiltrar aguas contactadas con metales pesados a la napa subterránea.

- Se requiere de un pozo de monitoreo en el estero de Puchuncaví aguas arriba de la quebrada y otro pozo de monitoreo aguas abajo de la quebrada por el estero Puchuncaví, de tal manera de verificar que no se esté contaminando el agua subterránea con metales pesados producto del riego y de las precipitaciones.
- El monitoreo de la calidad del agua subterránea deberá ser mensual. Además, deberá incorporar un plan de acción en caso de que se detecte contaminación por metales pesados en el acuífero. El proponente deberá fijar umbrales de calidad del agua subterránea que gatillen la activación/desactivación del plan de acción.
- Para tener una mejor claridad de la ubicación de los pozos indicados anteriormente, de cómo son los flujos de agua subterránea y a qué profundidad tomar la muestra de calidad del agua en cada pozo, se requiere de una caracterización hidrogeológica del sector de estudio, al menos de manera conceptual. Se debe determinar como mínimo las unidades hidrogeológicas, sus propiedades físicas y las equipotenciales que permitan determinar las líneas de flujo subterráneo, tanto en el sector de la quebrada afectada como del estero Puchuncaví.
- Durante la construcción de los pozos, se deberá realizar un análisis estatigráfico junto a un análisis de calidad de los suelos a distintas profundidades para determinar si hay afectación por metales pesados a mayores profundidades.
- Además, se deberá realizar muestreo de calidad de agua superficial en la laguna formada durante los meses de invierno – primavera, para determinar si la calidad del agua ha sido afectada por la presencia de metales pesados presentes en los sedimentos depositados que causaron el daño ambiental en el sector. Este monitoreo debe incluir una reportabilidad al menos anual a la SMA.

## **5. Permisos Sectoriales:**

- 5.1. Se hace presente que, conforme señala el artículo 22 del D.S. N° 30/2012, la propuesta de plan de reparación no requiere ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, como tampoco requerirá contar con una Resolución de Calificación Ambiental favorable para la ejecución de sus medidas. Debido a lo anterior, los permisos sectoriales específicos deben ser tramitados ante las autoridades competentes según corresponda.

Atendido a lo expresado anteriormente y a lo señalado en el artículo 23 del D.S. N°30/2012, se le otorga un plazo de 45 días hábiles contados desde la notificación de la presente carta, para aclarar, rectificar o ampliar su Plan de Reparación, de lo contrario, se remitirá informe a la Superintendencia del Medio Ambiente, bajo apercibimiento especificado en artículo 24 inciso segundo del D.S. N° 30/2012.

Asimismo, atendido el contexto actual de pandemia mundial, se solicita informar correo electrónico para efectos de notificaciones futuras que puedan desarrollarse en el marco de esta Evaluación Técnica. De manera adicional, se solicita que la información que usted ingresará, sea presentada en la oficina de partes de esta Dirección Ejecutiva, haciendo referencia al número de Carta indicado en el presente documento, a la oficina de partes virtual del Servicio de Evaluación Ambiental

de la Dirección Ejecutiva, disponible en el correo electrónico [oficinapartes.sea@sea.gob.cl](mailto:oficinapartes.sea@sea.gob.cl).

Ante cualquier consulta o duda que se pueda generar al momento de emitir su respuesta, puede comunicarse con el Sr. Nicolás Espinoza, abogado de la División Jurídica de este Servicio, a la dirección de correo electrónico [nicolas.espinoza@sea.gob.cl](mailto:nicolas.espinoza@sea.gob.cl).

**HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

PBB/GCR/RTS/VHR/SAD/NEV/aep

Distribución:

- Sr. Luis Felipe Boisier Troncoso. Domicilio: Calle Bellavista N° 275, Departamento N° 801, Reñaca, Comuna de Viña del Mar, Región de Valparaíso

C.c:

- Archivo Dirección Ejecutiva
- Oficina de Partes SEA.
- Superintendencia del Medio Ambiente



Firmado Digitalmente por  
Paola Andrea Basaure  
Barros  
Fecha: 25-03-2021  
16:45:44:888 UTC -03:00  
Razón: Firma Electrónica  
Avanzada  
Lugar: SGC



Firmado por: Hernán  
Brucher Valenzuela  
Fecha: 25/03/2021  
17:45:20 CLST



ABOG.EDSR/ABOG.ESB/DRA.ALS/ING.ABG  
Int. N° 186/2020

ORD.: N° 3053 /

**ANT.:** Informe Técnico y Plan de Reparación de suelos de Minera Montecarmelo.

**MAT.:** Remite Observaciones.

**VALPARAÍSO, 19 OCT 2020**

**DE: QF. FRANCISCO ÁLVAREZ ROMÁN  
SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO**

**A: SR. HERNAN BRUCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO – SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL.**

En relación a lo indicado en la materia, indicar a Ud. que, se revisó el Informe Técnico y Plan de Reparación de suelo presentado por Minera Montecarmelo S.A, en cumplimiento de sentencia de fecha 14/05/2019, Rol D-32-2016, del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago, teniendo esta Seremi de Salud, las siguientes observaciones:

- 1.- Explicar porque se eligió la norma canadiense, se solicita en este sentido considerar la revisión de condiciones de similitud, en cuanto a orogénesis y clima imperante en la zona, además de consideraciones de exposición.
- 2.- Se requiere definir los estándares o recomendaciones más apropiados para el escenario de exposición estudiado en base a la recomendación más actualizada de las OMS, EPA y ATSDR, para efectos agudos y crónicos. Se deben justificar los parámetros de exposición utilizados, toda vez que como lo señala el informe el proceso de reparar "hace referencia a disminuir los contaminantes del suelo, a niveles que no representen un riesgo para la salud de las personas ....."
- 3.- Antes de identificar riesgos, se debe identificar peligros para la salud que sería propiciado por los distintos xenobioticos identificados como contaminantes de interés (metales y metaloides).
- 4.- Se requiere fundamentar los criterios que se tuvieron en consideración para establecer el background.
- 5.- Incluir un archivo kmz en donde se identifiquen las zonas donde se obtuvieron las muestras (6 sectores) incluyendo la zona background, así como las áreas afectadas por el aluvión y ubicación de los predios demandantes.
- 6.- Los resultados expuestos en los gráficos por cada elemento en forma separada (Figuras N° 6 al 10), no son muy claros, por cuanto no permiten establecer la magnitud del impacto en el territorio afectado, por lo tanto se hace necesario realizar un mapa de isoconcentración de metales pesados muestreados en el predio por cada elemento muestreado.
- 7.- Se hace necesario definir los criterios de representatividad del proceso de muestreo, para determinar el número de muestras a tomar por sector y la profundidad de ellas.

8.- Se debe justificar técnicamente la aseveración que apunta a señalar que los niveles altos de Cobre en la zona de estudio, obedecen a la influencia de la fundición Ventanas, y no al incidente provocado por Minera Montecarmelo. Se debe entregar información del modelo conceptual utilizado, mecanismos de transporte evaluados, los que consignaron las vías que se definieron, así como las que se descartaron.

9.- Antes de realizar un análisis de riesgo, se necesita determinar en función de las mediciones, los contaminantes de interés, definir rutas de exposición, peligros, mecanismos de transporte, escenarios de exposición, modelos conceptuales, población potencialmente afectada, etc.

10.- Para medir la eficiencia de la medida de remediación es necesario establecer un objetivo de remediación, junto al valor que desea obtenerse al final del proceso de remediación, esto debe ser consecuente con obtener un valor objetivo de remediación para una condición de "no riesgo" para la población objetivo a proteger.

11.- Se requiere conocer las características del cerco vivo, como pantalla deflectora, la que solo será considerada como medida complementaria a otras medidas para la supresión del material particulado. Estas deberán ser sometidas a mantención periódica, poseer una superficie porosa adecuada, y tener una altura suficiente para ser capaces de proteger a una distancia a sotavento del área de emisión.

12.- Se debe conocer el proyecto del sistema de red de drenaje, que permitirá contener los potenciales escorrentías de aguas lluvias y arrastre de sedimentos en el futuro.

13.- Se requiere conocer volumen estimado de materia orgánica requerida para fertilizar el suelo, además de manejo sanitario de guano, señalando necesidad de almacenamiento, tipo de estabilización de guano a aplicar, tipo de aplicación, etc.

14.- Los Permisos Ambientales Sectoriales que se enuncian en el Informe, solo aplican si el proyecto es susceptible de causar impacto ambiental, y por ende deba ingresar al SEIA.



Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.

**OF. FRANCISCO ÁLVAREZ ROMÁN**  
**SEREMI DE SALUD, REGIÓN DE VALPARAÍSO**

#### **DISTRIBUCIÓN**

- SR. HERNAN BRUCHER VALENZUELA - DIRECTOR EJECUTIVO - SEA
- ARCHIVO OFICINA TERRITORIAL VIÑA DEL AMR.
- ARCHIVO COORDINADOR REGIONAL - DAS, SEREMI DE SALUD REGIÓN DE VALPARAÍSO.
- ARCHIVO DEPARTAMENTO JURÍDICA.
- OFICINA DE PARTES.

Viña del Mar, 24 de mayo de 2021

Señor:  
Hernán Brücher Valenzuela.  
Director Ejecutivo.  
Servicio de Evaluación Ambiental.  
Presente.

En relación con el Documento Digital N° 20219910392, de fecha 25 de marzo de 2021, me permito informarle que se está trabajando en las medidas propuestas, relacionadas con el objetivo general y los objetivos específicos.

No obstante, es necesario informar que Minera Montecarmelo se encuentra con prohibición de funcionamiento, de acuerdo a lo establecido en la Resolución N° 356, de fecha 14 de septiembre de 2016. Lo anterior ha traído como consecuencia la nula generación de ingresos en los últimos 5 años.

Consecuentemente con lo anterior, el proceso de recuperación será muy lento, y se están haciendo los mayores esfuerzos para lograr una pronta recuperación del terreno en comento.

Saluda atentamente a Ud.,



**LUIS FELIPE BOISER TRONCOSO**  
**RUT: 6.065.942-7.**



**ORD.N° : 2198/2020**

**ANT. : DOCUMENTO DIGITAL N°202099102531 DEL 25 DE SEPTIEMBRE DE 2020.**

**MAT. : RESPONDE A SOLICITUD DE OBSERVAR DOCUMENTO "INFORME TÉCNICO Y PLAN DE REPARACIÓN DE SUELO, PRESENTADO POR MINERA MONTECARMELO S.A., EN CUMPLIMIENTO DE SENTENCIA DE FECHA 14 DE MAYO DE 2019, ROL D-32-2016, DEL SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL DE SANTIAGO**

**QUILLOTA, 22/10/2020**

**DE : DIRECTOR REGIONAL (S) SAG REGIÓN DE VALPARAÍSO OFICINA REGIONAL VALPARAISO**

**A : SEÑOR HERNAN BRÛCHER VALENZUELA DIRECTOR EJECUTIVO SERVICIO EVALUACION AMBIENTAL**

En respuesta a su Ordinario N°99102531/2020, respecto de observar el documento "Informe Técnico y Plan de Recuperación de Suelo", presentado por Minera Montecarmelo para el cumplimiento de la sentencia emitida por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago de la causa ROL D32-2016, este Servicio realiza las siguientes observaciones:

**1.- Respetto de la sentencia del Tribunal Ambiental.**

En la sentencia del tribunal ambiental, en su numeral 74, y respecto de la conclusión sobre el daño ambiental establece que: "...el Tribunal concluye que se produjo pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo, esto es, daño ambiental, en la quebrada y en los predios de los demandantes, de la localidad Los Maitenes, comuna de Puchuncaví, lo cual involucra al componente suelo...". En los numerales siguientes los argumentos apuntan a vincular a Minera Montecarmelo, con este daño, a declararlo culpable y endosarle la responsabilidad de la reparación. (Numeral 132) "...concluye que el nexo causal entre la omisión culposa de la demandada y el daño al componente suelo en la quebrada y en los predios de los demandantes, en la localidad Los Maitenes, Puchuncaví, se encuentra plenamente acreditado. Por esta razón, concurren en el presente caso todos los elementos para establecer la responsabilidad por daño ambiental de Minera Montecarmelo..."

La sentencia, determina que el proceso por el cual el suelo dañado debe ser restituido, en sus condiciones ambientales, es el denominado "fitorremediación". Este proceso, aparece mencionado en el documento, a partir del estudio encargado por la SEREMI de Medio Ambiente a PGS Chile, el año 2015, determinando, así esta, como alternativa única: "...Atendida la información científica disponible sobre la materia y las características del suelo dañado, el Tribunal concluye que la forma de reparación o restauración más eficaz y menos invasiva de la zona contaminada en la quebrada y los predios de los demandantes de la localidad Los Maitenes, Puchuncaví, es la fitorremediación o fitorrestauración, por lo cual ordenará a Minera Montecarmelo la implementación de una medida de esta naturaleza..."

En este sentido, la primera observación que se realiza por parte del Servicio Agrícola y

Ganadero a los documentos, tiene relación con la vía encargada por el Tribunal, para devolver las prestaciones ambientales al suelo dañado, focalizando este proceso en la necesidad de la “extracción”, de los contaminantes (independiente de la vía) y dejando fuera otras alternativas, técnicamente posibles y ambientalmente correctas, como por ejemplo la inmovilización de los contaminantes en el suelo.

El método propuesto (y exigible al Titular), obliga a un proceso muy lento de establecimiento de plantas con características extractivas, con tasas de translocación de metales muy bajas, en suelos muy deteriorados, sin suministro de agua de riego (secanos costeros), con tasas de producción de masa vegetativas muy pequeñas. Con cosechas (no productivas), transporte y disposición especial para éstas.

Las técnicas que apuntan, a la inmovilización de los metales, contienen actividades relacionadas con la devolución de las prestaciones ambientales y las características propias de un suelo productivo (aumento de pH, mejoramiento estructura, aumento de los niveles de materia orgánica), esto por medio de la denominada “recuperación biológica de suelos” o “agricultura regenerativa”. Así, los contaminantes presentes en el suelo (todos ellos con tasas de translocación muy bajas a pH neutro), se inmovilizan en la matriz del suelo, no transmitiéndose a la matriz vegetal (o haciéndolo en tasas menores), recuperando el suelo a la producción de pastizales igual o en mejores condiciones que las existentes con anterioridad a la intervención del derrame, y devolviéndole funcionalidad al suelo en otros procesos y ciclos ambientales necesarios.

La restricción generada por la sentencia del Tribunal al acotar la intervención a una sola técnica, perjudica, a opinión de este Servicio, la posibilidad de devolver las aptitudes perdidas del suelo en cuestión. En este sentido, quizá, se debiera apelar a lo expresado en el Resuelvo, Numeral III, letra i, respecto de presentar propuestas alternativas a evaluación de la SMA.

## **2.- Respetto del Informe en su forma.**

Respetto de la forma en que el documento “*Informe Técnico y Plan de Recuperación de Suelo Fitorremediación en el Sector de Los Maitenes, Comuna de Puchuncaví*”, se presenta, el Servicio tiene las siguientes observaciones:

- i. La propuesta técnica no se presenta en un formato adecuado. Podría haber tomado el formato propuesto por la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA, para los planes de compensación, restauración y mitigación y su respectivo seguimiento.
- ii. La propuesta técnica no es respaldada por un anexo que demuestre las competencias de los autores respecto de la metodología presentada y experiencia, respecto de los recursos a intervenir: Ciencias del Suelo, Ciencias Ambientales, Biorremediación, etc. No hay respaldo de experiencia anterior, ni académica ni laboral.
- iii. La propuesta técnica no tiene un sistema de anexos, que respalde la información que presenta: acreditación de datos, acreditación de laboratorios, metodologías utilizadas para la toma de muestras, fuentes, etc.

## **3.- Respetto del Informe en su contenido.**

- i. La ubicación de las áreas está en sistema de sexagesimal, de Grados, Minutos y Segundos; no en sistema de Coordenadas UTM WGS 84.
- ii. Respetto de la caracterización del recurso a intervenir, ésta es absolutamente deficiente. Concentra sus esfuerzos en una caracterización química, respectos de la presencia y los niveles reportados de metales pesados, sin embargo no realiza la necesaria descripción agrológica de éste y la caracterización del componente suelo, así como su evaluación ambiental (Pauta Oficial de Estudio de Suelos del SAG 2011 (rectificada); Descripción Componente Suelos de acuerdo a las Guías Ambientales del SEA). No hay descripción de unidades homogéneas de suelo, descripción de calicatas y sus perfiles, no existe determinación de cuáles son los componentes críticos que abordará la intervención, no hay actividades de seguimiento a éstos y no hay indicadores de cumplimiento de metas, así como de éxito de las medidas que se implementarán. Lo anterior para tener una línea base conocida del suelo afectado por el derrame en la actualidad, antes de la implementación de las medidas de fitorremediación.
- iii. No hay un análisis cualitativo del suelo, determinante para establecer los

- elementos ambientales sobre los que se debe intervenir: Estado y calidad poros, riosfera, detrito, micro y macrofauna, agregados, etc.
- iv. Respecto del análisis químico de suelo presentado, este no cumple con los estándares mínimos, a saber: No hay una descripción de la metodología de la muestra, ni una discusión respecto si esa metodología es la más adecuada para los propósitos de la descripción; las muestras son tomadas por personas no acreditadas para ello (no se certifica su acreditación, a lo menos); el análisis de la muestra es realizado por laboratorio que no certifica su acreditación. Estos elementos (presentes y exigibles en la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA), no permite utilizar los datos ya que carecen de confiabilidad.
  - v. Respecto de la Norma de Referencia (Norma Canadiense de Calidad de Suelos), se utiliza sin realizar un análisis respecto de lo pertinente de ocuparla (quizá porque forma parte de los elementos presentados en la sentencia). Sin embargo, en este nivel de la propuesta de intervención, es más válido utilizar niveles de referencia local, en áreas cercanas y de similares características, no afectadas por las externalidades descritas en el proceso.
  - vi. No hay una caracterización del paisaje, topografía, pendientes. No existe un análisis de los procesos erosivos que pueden (que van) a influir en la propuesta de reparación.
  - vii. En la propuesta técnica (página 31), el Titular expone, respecto de las tasas de extracción de metales pesados que: *"...No se conoce el patrón que sigue esta disminución ya que en cada caso el suelo alcanza nuevos equilibrios al perder parte de sus metales disponibles, supliéndolos probablemente con parte de éstos absorbidos en la materia orgánica o arcillas, pero se desconoce en qué medida..."*, no disponiendo entonces, de la posibilidad de determinar el período de extensión de la propuesta. A continuación, en párrafo seguido, establece la necesidad de aplicación de enmiendas y materia orgánica, para elevar la disponibilidad de los metales a su extracción, en contradicción con la literatura, respecto del comportamiento, de los metales pesados en el suelo respecto del pH.
  - viii. Respecto del Objetivo del Plan, este debiera ser más preciso y asegurar un nivel de salida, para cada uno de los parámetros (Numeral VII, página 42 y 1.- página 43).
  - ix. Respecto de los Objetivos Específicos (número 2.- página 43), debe asignarles valor a los compromisos, respecto de superficies, valores de salida de cada uno de los parámetros que se va a medir, etc.
  - x. Respecto del Objetivo Específico A, preparación de suelos, se hace notar, que gran parte de los suelos de la superficie determinada como "superficie de intervención", son suelos "no arables", por su nivel de pendiente. Más aún, exponer a una labor de estas características a un suelo tan erosionado como el descrito, no aporta ningún elemento positivo para su recuperación. En los puntos sucesivos, la propuesta adhiere labores como fertilización, o *"...removerá el suelo con tractor que ablande el suelo con el fin de que las raíces tengan mayor facilidad para crecer..."*. Todas ellas en condiciones de suelo erosionado y deteriorado, con resultados esperados, marginales.
  - xi. Respecto de la adición de materia orgánica, se determina que se *"... Se agregará materia orgánica al suelo, al menos un 20%, puesto que es fundamental para el desarrollo y apropiado crecimiento de la masa vegetal esperada. Se fertilizará con guano rojo y guano de equino..."*. El Titular no explicita sobre qué es el valor del 20%; no discute respecto de la forma en que hará la aplicación de la materia orgánica y de sus valores de humificación, por ejemplo. No determina el valor de base de la materia orgánica actual y el objetivo de la enmienda orgánica (valor de salida).
  - xii. Respecto del objetivo específico B, no hay números en la propuesta: dosis, plantas por hectárea, porcentajes de cubrimiento, establecimiento esperado. Nada que permita, finalmente hacer un seguimiento a este objetivo.
  - xiii. Respecto del Objetivo específico C, no hay indicadores de éxito. No se establece el destino de la cosecha, los manejos agronómicos, las necesidades de siembra, seguimiento de los procesos erosivos.
  - xiv. La propuesta no contiene una extracción inicial del material superficial, y que el estudio de base establece la presencia de la mayor parte de los metales pesados en una estrata, generada a partir del evento de derrame.

Es importante mencionar respecto de las medidas que se proponen, que en la Región existen experiencias en desarrollo de dinámicas de recuperación biológica de suelos (Centro CERES, de la Facultad de Agronomía de la PUCV.

http://www.centrocere.cl/restauracion-biologica-de-suelo), de manera de prospectar alternativas a la propuesta por el Titular.

Atentamente



**PEDRO BERHO ARTEAGOITIA  
DIRECTOR REGIONAL (S)  
SAG REGIÓN DE VALPARAÍSO**

MES/CFP

c.c.: Mario Andres Ahumada Campos Jefe Departamento de Gestión Ambiental Oficina Central  
Maria Aurora Espinoza Soto Encargada Regional Recursos Naturales Renovables, Región de Valparaíso Oficina Regional Valparaiso  
Javier Araya Benavente Jefe Oficina Sectorial Quillota Oficina Regional Valparaiso  
Claudia Paola Pérez Torres Profesional Sectorial Recursos Naturales Renovables Oficina Sectorial Quillota Oficina Regional Valparaiso  
Ninoska Violeta Guilardes Morales Coordinadora Gestión Ambiental Recursos Naturales Renovables, Región de Valparaíso Oficina Regional Valparaiso

SAG Región de Valparaíso - Freire 765



El presente documento ha sido suscrito por medio de firma electrónica avanzada en los términos de la Ley 19.799

Validar en:

<https://ceropapel.sag.gob.cl/validar/?key=100373720&hash=acd0d>



**OF. ORD. D.E.:** (N° digital en costado inferior izquierdo)

**ANT.:** Informe Técnico y Plan de Reparación de suelo, presentado por Minera Montecarmelo S.A., en cumplimiento de sentencia de fecha 14 de mayo de 2019, ROL D-32-2016, del Segundo Tribunal Ambiental de Santiago

**MAT.:** Solicita informe de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 23 del Decreto Supremo N°30/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.

**SANTIAGO,**

**DE : SR. HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

**A : SR. LEONIDAS VALDIVIESO SOTOMAYOR  
DIRECTOR REGIONAL  
SERVICIO AGRICOLA Y GANADERO, REGIÓN DE VALPARAISO**

---

Junto con saludarlo, remito a Ud., Informe Técnico y Plan de Reparación del ANT., mediante el cual el señor Felipe Boisier Troncoso, representante legal de Sociedad Minera Montecarmelo, cumple con lo ordenado en sentencia de fecha 14 de mayo de 2019, causa ROL D-32-2016, emitida por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago.

En efecto, cabe señalar que, mediante la sentencia antes citada, el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago acogió la demanda de reparación por daño ambiental interpuesta por el Sr. Manuel Humberto Vega Puelles y el Sr. Benito Fernández Cisternas, en contra de la Sociedad Minera Montecarmelo S.A., en causa ROL D-32-2016. En el resuelvo III) de dicha sentencia, el tribunal ordena que *“El procedimiento de aprobación del plan de reparación se regirá por las reglas establecidas en el artículo 43 de la LOSMA y por el Decreto Supremo N° 30, del Ministerio del Medio Ambiente, de 20 de agosto de 2012, que Aprueba Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación, debiendo incluir un pronunciamiento sobre los aspectos técnicos, del SEA, e informes de, a lo menos, la SEREMI de Salud de la Región de Valparaíso y del SAG, así como de todo otro órgano con competencias relevantes al efecto”*.

En atención a lo anterior, solicito que, pueda remitirnos un informe acerca de los aspectos técnicos del Plan de Reparación presentado, relacionado con sus competencias, en conformidad a lo señalado en el artículo 23 del Decreto N°30/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación (en adelante “D.S. N°30/2012).

Ante cualquier consulta, puede comunicarse con el Sr. Nicolás Espinoza, abogado de la División Jurídica de este Servicio, a la dirección de correo electrónico [nicolas.espinoza@sea.gob.cl](mailto:nicolas.espinoza@sea.gob.cl).



Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

**HERNÁN BRÜCHER VALENZUELA  
DIRECTOR EJECUTIVO  
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

GRC/RTS/NEV

Adjunto:

- Informe Técnico y Plan de Reparación de suelo, presentado por Minera Montecarmelo S.A.
- Sentencia de fecha 14 de mayo de 2019, en causa ROL D-32-2016, emitida por el Segundo Tribunal Ambiental de Santiago

C.c.:

- División Jurídica, Servicio de Evaluación Ambiental.



Firmado por: Genoveva  
Razeto Cáceres  
Fecha: 24/09/2020  
18:44:58 CLT



Firmado Digitalmente por  
Hernan Guillermo Brucher  
Valenzuela  
Fecha: 25-09-2020  
15:51:03:206 UTC -03:00  
Razón: Firma Electrónica  
Avanzada  
Lugar: SGC