

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Modernización Fundición HVL - Paipote"

Nombre del Titular : Empresa Nacional de Minería
Nombre del Representante Legal : Claudia Azola Portilla
Dirección : Colipí 260

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Modernización Fundición HVL - Paipote", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Modernización Fundición HVL - Paipote", la que deberá entregarse hasta el 13 de agosto de 2025.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con Felipe Godoy, dirección de correo electrónico Felipe.godoy@sea.gob.cl, número telefónico 982491918.

1. Descripción del proyecto o actividad

1.1 Antecedentes Generales

1.1.1 De acuerdo a los antecedentes requeridos en el presente documento, se solicita al Proponente actualizar, en caso de corresponder, tanto la fecha de inicio de ejecución del Proyecto, como la fecha de inicio y término de todas sus fases (construcción, operación y cierre). Lo anterior, considerando que, en caso de obtener una RCA favorable, las fechas de inicio y término de cada fase del Proyecto concuerden a la fecha de obtención de esta. Para ello, se solicita al Proponente hacer uso de la siguiente tabla:

Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	
Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

1.2 Partes, obras y acciones del proyecto

1.2.1 De acuerdo a los antecedentes requeridos en el presente documento, se solicita al Proponente actualizar la tabulación y descripción de las partes y obras del Proyecto para todas las fases de este (construcción, operación y cierre), para lo cual deberá utilizar la siguiente Tabla:

Tabla. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
[Nombre parte/obra 1]	[Texto descriptivo de la parte u obra 1, incluyendo su georreferenciación y superficie, si corresponde. En el caso que no haya sido posible definir la localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]	Temporal/ permanente	Construcción, operación, cierre

1.2.2 De acuerdo a los antecedentes requeridos en el presente documento, se solicita al Proponente actualizar la descripción de todas las acciones (permanentes o temporales) a realizar en cada una de las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre). Lo anterior, deberá ser presentado tal como se indica en la siguiente tabla:

<i>Nombre</i>	<i>Descripción</i>
---------------	--------------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

[Nombre acción 1, por ejemplo, corta de vegetación]	[Texto descriptivo de la acción 1 (permanente o temporal), por ejemplo, superficie (ha) de vegetación a cortar; tipo herbácea, arbustiva o arbórea, y destino de la misma (residuo u otro);
[Nombre acción n]	[Texto descriptivo de la acción n.;

1.3 Insumos y suministros básicos

1.3.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar tabla resumen con los insumos y suministros básicos a utilizar en las tres fases del Proyecto (construcción, operación y cierre). Se solicita utilizar la siguiente tabla:

Nombre	Descripción
[Nombre del suministro básico 1, por ejemplo, energía, agua, u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico 1, descripción breve y tasa de consumo por mes o día]
[Nombre del suministro básico n, por ejemplo, energía, agua, u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico n, descripción breve y tasa de consumo por mes o día]

Se solicita que esta información sea consistente con la presentada en los anexos correspondientes (por ejemplo, la información presentada en los PAS).

1.4 Residuos, sustancias y productos químicos que puedan afectar el medio ambiente

1.4.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar tabla resumen donde se caractericen y cuantifique (**ton/mes**) en detalle (cantidad, manejo, tiempo de permanencia en sitios de almacenamiento temporal y frecuencia de retiro hacia el sitio de disposición final autorizado) la generación de **residuos** líquidos (aguas servidas e industriales) y sólidos (domiciliarios, industriales no peligrosos y peligrosos) del Proyecto en todas sus fases (construcción, operación y cierre). El Proponente deberá guiarse por la siguiente tabla:

Nombre	Descripción
[Nombre del residuo 1, por ejemplo, residuo sólido domiciliario]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]
[Nombre del residuo n, por ejemplo, residuo industrial no peligroso]	[Describir el residuo n, informando a lo menos su cantidad y manejo.]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Se solicita que esta información sea consistente con la presentada en los anexos correspondientes (por ejemplo, la información presentada en los PAS 140, 142 y Artículo 161).

1.4.2 En base a las observaciones presentadas en el presente documento, para cada una de las **sustancias o productos químicos** que puedan afectar el medio ambiente requeridos por el Proyecto, el Proponente deberá actualizar la información según la siguiente tabla para todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre):

Nombre	Descripción
<p>[Nombre del producto químico u otra sustancia 1]</p>	<p>[Descripción del producto químico/otra sustancia 1, incluyendo las sustancias peligrosas, informando a lo menos su cantidad y manejo.] Lo anterior, según punto 2.2.3 de la Guía de Descripción de Proyectos de la Fase de Construcción (2012), según lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • clase de sustancia, según la NCh382.Of2004; • cantidad requerida; • forma de provisión: propio o tercero; • transporte de la sustancia; • almacenamiento; • destino; • hoja de datos de seguridad respectiva.
<p>[Nombre del producto químico u otra sustancia n]</p>	<p>[Descripción del producto químico/otra sustancia n, incluyendo las sustancias peligrosas, informando a lo menos su cantidad y manejo.]</p>

1.5 Emisiones atmosféricas

1.5.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente ampliar y actualizar resumen de las emisiones atmosféricas (MP10, MP2,5, MPS y gases) según la siguiente tabla para todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre):

Nombre	Descripción
<p>[Emisión 1, por ejemplo, MP10, .]</p>	<p>[Respecto a la emisión 1, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

	si se contempla.]
[Emisión n....]	[Respecto a la emisión n, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]

Además, con base en las observaciones de este ICSARA a la estimación de emisiones atmosféricas, se solicita al Proponente aclarar o, en caso de ser necesario, rectificar el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. A su vez, se solicita ampliar y revisar la necesidad de actualizar el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria y aquellos capítulos y apéndices que dependen de sus resultados, como el Apéndice 7.2-2, Anexo 8.1 y Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria.

- 1.5.2 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar tabla resumen con todas las acciones de control y diseño a adoptar en las diferentes fases del Proyecto (construcción, operación y cierre), para disminuir las emisiones atmosféricas generadas, señalando especificaciones técnicas de la acción de control, respaldo técnico de su eficiencia y forma de mantención en el tiempo, medio de verificación de cumplimiento de la medida y su eficiencia. En el caso de la humectación de caminos, deberá indicar la cantidad y el origen del agua a utilizar, periodicidad y el medio de verificación de cumplimiento, asimismo, deberá contar con registro en faena en caso de que la autoridad lo requiera. Por lo cual el Proponente deberá considerar la siguiente tabla:

Nombre de la Acción de Control	
Impacto asociado	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> <u>Descripción:</u> (señalar, además, especificaciones técnicas de la acción de control, % de eficiencia y respectivo respaldo técnico y forma de mantención en el tiempo). <u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> <u>Forma:</u> <u>Oportunidad:</u> (momento en que se ejecutará la acción de control)
medio de verificación de	[Debe permitir, establecer o evidenciar que el Proponente ha implementado la acción de control. Se trata de evidencias inequívocas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

cumplimiento de la medida y su eficiencia	como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]

1.5.3 Dada la respuesta a la observación N°1.6.2 en la Adenda Complementaria y, específicamente, la información contenida en la Tabla 1-22, Tabla 1-23, Tabla 1-24, Tabla 1-25 y Tabla 1-26, se le solicita al Proponente aclarar y ampliar la información respecto a las “*especificaciones técnicas de la acción de control, % de eficiencia y respectivo respaldo técnico y forma de mantención en el tiempo*”, ya que estas tablas no indican el porcentaje de eficiencia esperado ni la forma de mantener estos niveles en el tiempo. El porcentaje de abatimiento de estas formas de control debe ser coherente con la información presentada en la Tabla 3-63 y a lo largo del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Se aclara al Proponente que esta información es relevante (% de eficiencia) dado que es utilizada para la estimación de emisiones atmosféricas, además, el simple hecho que este referenciada en bibliografía especializada no implica que los porcentajes sean tales a lo largo del tiempo, sino que estos dependen de las formas de mantenimiento. A su vez, se solicita al Proponente ampliar para todas las tablas mencionadas e indicar el destinatario de los informes (SMA y Oaeca, en caso de corresponder), dado que no queda explícito en la respuesta.

En específico para cada medida de control y abatimiento se le solicita al Proponente:

- 1) Respecto a la Tabla 1-22 se solicita ampliar la información relativa al “**Lugar**” e incluir descripción de los caminos a los cuales se les aplicará el supresor de polvo, indicando:
 - i. punto de inicio y fin del tramo, en coordenadas UTM WGS84;
 - ii. longitud del tramo;
 - iii. uso del camino (interno, acceso, excedentes);
 - iv. zona de rodadura o área de tránsito; entre otros.

La información anterior se recomienda que el Proponente la presente tabulada.

En tanto, en la “**Forma**” se indica que se podría utilizar un supresor de polvo y/o agua, al respecto, se solicita al Proponente aclarar si con esta “agua” se refiere a la necesaria para aplicar ciertos supresores químicos, en solución, o bien se utilizará de manera única para la supresión de polvo. En caso de que se utilice de manera única, se solicita al Proponente ampliar e incluir en la forma de control y seguimiento “*la cantidad y el origen del agua a utilizar, periodicidad y el medio de verificación de cumplimiento, asimismo, deberá contar con registro en faena en caso de que la autoridad lo requiera*”.

En cuanto a la “**Oportunidad**” se solicita al Proponente aclarar y ampliar la frase “(…) *siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten*”, dado que salvo fenómenos de precipitaciones que afecten la sujeción (“lavado”) de supresores químicos de polvo, no debiesen existir inconvenientes para la aplicación y mantenimiento de la forma de control.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Por ende, se sugiere al Proponente modificar la frase e incluir aquellos aspectos que generen dificultades para la implementación y mantenimiento, o en su defecto, eliminarla.

- 2) Respecto a la Tabla 1-23 se solicita al Proponente ampliar la información relativa al **“Lugar”** e incluir descripción de las zonas a los cuales se les aplicará riego, indicando:
 - i. punto representativo, en coordenadas UTM WGS84;
 - ii. superficie por regar;
 - iii. actividad (excavación, escarpe, demoliciones, entre otras acciones de la fase de construcción y cierre);
 - iv. meses y/o años de las actividades según cronograma del proyecto, entre otra información relevante.

Se recomienda presentar esta información tabulada.

En tanto, en la **“Forma de control y seguimiento”** se solicita al Proponente ampliar e incluir *“cantidad, calidad y origen del agua a utilizar”*, en razón a la normativa ambiental vigente para el uso de ciertas aguas en riego o humectación.

Por último y continuando con la **“Forma de control y seguimiento”** se solicita al Proponente aclarar y ampliar la frase *“(…) siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten”*, o en su defecto eliminarla.

- 3) Respecto a la Tabla 1-24 se solicita al Proponente ampliar la información relativa al **“Lugar”** e incluir descripción de las unidades que contarán con esta forma de abatimiento, incluyendo:
 - i. nombre de la unidad;
 - ii. ubicación referencial de la unidad en coordenadas UTM WGS84;
 - iii. gases y partículas que serán abatidos por el filtro según unidad; entre otros.

Se aclara al Proponente que se deben indicar cada una de las unidades, ya que esta información debe ser fiscalizable.

La información anterior se recomienda presentar tabulada.

En cuanto a la **“Oportunidad”** se solicita al Proponente aclarar y ampliar la frase *“Durante la operación del proyecto”*, dado que no queda claro si será desde que estén operando las unidades o en cualquier momento de la operación. Se le recomienda indicar el hito respecto a las acciones señaladas en el cronograma de la fase de operación, siendo siempre anteriores al funcionamiento de las unidades.

En tanto, en la **“Forma de control y seguimiento”** se solicita al Proponente ampliar e incluir registro de las mantenciones y revisiones periódicas de los filtros según proveedor, además de cualquier cambio (por vida útil), reparo o falla que hayan presentado, señalando forma de proceder en aquellos casos. Además, se solicita ampliar y revisar la posibilidad de incluir monitoreo continuo o discreto de los gases de salida para relevar la efectividad de esta forma de control.

- 4) Respecto a la Tabla 1-25 se solicita al Proponente ampliar la **“Forma de control y seguimiento”** e incluir monitoreo continuo o discreto de los gases de salida para relevar la efectividad de esta forma de control.
- 5) Respecto a la Tabla 1-26 se solicita al Proponente ampliar la **“Forma de control y seguimiento”** e incluir monitoreo continuo o discreto de los gases de salida para relevar la efectividad de esta forma de control.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Por último, se solicita al Proponente aclarar y, en caso de ser necesario, incluir aquellas medidas de control y abatimiento explícitas en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria y que no fueron tabuladas en la respuesta, tales como:

- i. **Cierre de los procesos de chanchaco y harneo**, especificados en la Tabla 3-9 del Anexo citado, la cual indica una eficiencia de abatimiento del 70%. Para este punto se requiere presentar plano de planta y de corte, además de cartografía, del edificio que cumplirá como medida de control, identificando en el plano y cartografía todas las fuentes emisoras señaladas en la Tabla 3-9, además de la forma en que se comunica con las demás unidades del proceso; carga y descarga del material, formas de operación, entre otros puntos relevantes.
 - ii. **Abatimiento de las emisiones de SO₂ en hornos**, según Tabla 3-61.
 - iii. Especificar si la forma de abatimiento denominada “*lavadora de gases*” indicada en la Tabla 3-63 del Anexo 1.2, corresponde a la “Planta de Tratamiento de Gases” señalada en la Tabla 1-25.
- 1.5.4 Dada la respuesta a la observación N°1.6.4 en la Adenda Complementaria, se mantiene la observación en evidencia que la referencia indica mencionada, de manera literal, que es solo aplicable a “*Scrapers on topsoil*” o escarpe. Por lo anterior, se solicita al Proponente aclarar el uso del valor indicado o en su defecto, rectificar las emisiones de excavación sin considerar aquella forma de control. En caso de actualizar los valores de la estimación de emisiones el Proponente deberá evaluar la necesidad de actualizar la modelación de calidad del aire, toda vez que este cambio pueda relevar una modificación relevante para los análisis del riesgo para la salud de la población.
- 1.5.5 Dada la respuesta a la observación N°1.6.5 en la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente ampliar y presentar tabulados los datos obtenidos desde la ecosonda ARCA SCINTEC modelo MFAS, además de la validación y calibración correspondiente.
- 1.5.6 Dada la respuesta a la observación N°1.6.6 en la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente rectificar la información presentada en la Ficha 2 tanto del “Anexo 8.1 Actualización Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación” como del “Anexo 8.2 Actualización Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes” de la Adenda Complementaria, e indicar que la medida solo será aplicable a MP10, descartando su efectividad para MP2,5.

Además, se solicita aclarar la información presentada en la Ficha 2 del Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria, dado que las mediciones con el Monitor DustMate están diseñadas para medidas de mejoramiento vial, control de velocidad, aplicación de supresores de polvo (químicos o agua), entre otras, y no necesariamente para la medición de la efectividad del aspirado de calles. Para lo anterior, se recomienda actualizar la Ficha 2 e indicar mediciones discretas del contenido de polvo fino (silt) en los caminos señalados, antes y después de la pasada de los camiones de aspirado, de tal forma de justificar el valor de eficiencia: 40%. En esta misma línea, se solicita al Proponente aclarar si el método de medición a través el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Monitor DustMate estaba ideado para la Ficha 1 del Anexo 8.2, en tal caso, se insta a rectificar la información e incluirlo en aquella ficha.

- 1.5.7 Dada la respuesta a la observación N°1.6.7 en la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente aclarar si las “mejoras tecnológicas” en maquinarias y generadores son parte de las medidas del “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación ambiental” y, por tanto, del “Plan de Seguimiento”, referidos en el Título VI del Reglamento del SEIA. En caso de ser así, se solicita al Proponente rectificar y actualizar los Anexo 8.1 y Anexo 8.2 de la Adenda Complementaria incluyendo aquellas medidas.

Respecto a lo presentado en la Tabla 1-31 de la Adenda Complementaria se le solicita al Proponente aclarar si el cambio tecnológico de los grupos electrógenos o generadores a ser utilizados durante la fase de construcción responde a una obligación normativa o es una medida dentro del “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación ambiental”. En caso de que sea normativo, se solicita rectificar y considerar dentro de la sección de normativa ambiental aplicable.

Por último, se solicita ampliar la información presentada en la Tabla 1-32 y Tabla 1-33, y entregar detalle de la estimación con y sin cambio tecnológico, incluyendo archivo en formato Excel donde se presenten factores de emisión, nivel de actividad y todo parámetro o consideración incluida en este cálculo.

- 1.5.8 Dada la respuesta a la observación N°1.6.8 en la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente aclarar, rectificar o ampliar la siguiente información relativa al Anexo 1.2 y Apéndice 1.2-6 “Memoria de cálculo” de la Adenda Complementaria:

1. Para el caso de la estimación de la sección 3.4.1 del Anexo 1.2 correspondiente a la acción “Transferencia de Material”, se solicita al Proponente aclarar el uso del porcentaje de humedad del concentrado y mezcla igual a 3,6%, dado que las muestras presentadas en el Apéndice 1.2-2 varían entre los 0,4% a los 3,6%. Se recomienda utilizar promedio para representar las variaciones.
En el caso de la velocidad promedio del viento igual a 3,4 (m/s) se solicita al Proponente ampliar y entregar información que justifique aquel valor. Para lo anterior, se recomienda presentar archivo Excel con los datos observados del año 2023 para la Estación P. Matta que incluya el cálculo del valor promedio.
2. En función a lo presentado en la Tabla 3-9 del Anexo 1.2 se solicita al Proponente aclarar la información respecto al uso del porcentaje de abatimiento del 70% para el caso de los chancadores (primario y secundaria) y harneo, dado que la referencia utilizada solo hace alusión a que este factor es aplicable a la transferencia y transporte del material (“*miscellaneous transfer and conveying*”), mas no al procesamiento. En caso de justificar, se solicita ampliar e incluir diseño del



procedimiento donde se identifique el encierro para abatir las emisiones o, en caso contrario, se solicita rectificar la estimación.

Miscellaneous transfer and conveying	90% control allowed for water sprays with chemicals 70% for enclosure 99% for enclosure and use of fabric filters
Wind erosion	30% for primary rehabilitation 40% for vegetation established but not demonstrated to be self-sustaining. Weed control and grazing control.
Mining version 3.1 – January 2012	
21	

Ref: recorte de “NATIONAL POLLUTANT INVENTORY EMISSION ESTIMATION TECHNIQUE MANUAL FOR MINING VERSION 3.1

- Con base en la revisión de Tabla 3-11 del Anexo 1.2 se solicita al Proponente ampliar y justificar el parámetro “F”, correspondiente al porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruido es mayor a 5,4 m/s a la altura media de la pila de acopio, indicado como 10,47%. Al respecto, se recomienda al Proponente presentar archivo Excel con los datos observados de la Estación P. Matta, para el año 2023, con el cálculo del parámetro indicado, además de la velocidad promedio anual, asegurando que para aquel año exista una data de al menos el 75% de los datos validados.

Por otro lado, respecto de la misma tabla, se solicita al Proponente aclarar y justificar el uso del contenido de finos igual a 66% para el concentrado, dado que las campañas de medición presentadas en el Apéndice 1.2-2 del Anexo 1.2 se evidencian valores que fluctúan entre el 66% al 1% (tamiz N°200). Se recomienda utilizar promedio para representar estas variaciones.

- Se solicita al Proponente aclarar y ampliar la información presentada en la Tabla 3-31 del Anexo 1.2 respecto al porcentaje de abatimiento para tramos de caminos no pavimentados. Al respecto, se solicita especificar si esta información es parte de la respuesta presentada en la Tabla 1-22 de la Adenda Complementaria o en su defecto es otra forma de abatimiento. En caso de ser lo último, se solicita ampliar y presentar según la siguiente tabla.

Nombre de la Acción de Control	
Impacto asociado	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <p><u>Descripción:</u> (señalar, además, especificaciones técnicas de la acción de control, % de eficiencia y respectivo respaldo técnico y forma de mantención en el tiempo).</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

	<u>Justificación:</u>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Forma: Oportunidad: (momento en que se ejecutará la acción de control)
Medios de verificación de cumplimiento de la medida y su eficiencia	[Debe permitir, establecer o evidenciar que el Proponente ha implementado la acción de control. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]

5. Con base en la información presentada en la Tabla 3-43 del Anexo 1.2 y la respuesta a la observación N°1.6.11 de Adenda Complementaria, se solicita al Proponente ampliar y aclarar la estimación de la cantidad de litros de combustible por mes y el consumo total anual, presentado detalle de la cantidad de horas de uso de locomotora al mes (promedio), consumo o rendimiento estándar y tipo de combustible, de tal forma de transformar los litros/metros cúbicos en cantidad másica. La misma fuente utilizada (Tabla 3-5 de EMEP/EEA 1.A.3.C Railways) indica que el consumo promedio para locomotoras es entre los 90,9 a 219 kg/h de combustible.

Table 3-5 Fuel consumption for different locomotive types

Category	Fuel consumption	Units
Line-haul locomotives	219	kg/h
Shunting locomotives	90.9	kg/h
Railcars	53.6	kg/h

Ref: recorte Tabla 3-5 de EMEP/EEA 1.A.3.C Railways

6. Con base en la revisión de la sección 3.4.11.3 del Anexo 1.2 se le solicita al Proponente aclarar la información relativa a los porcentajes de abatimiento presentados en la Tabla 3-60 respecto al “Convertidor” (“Horno Conversión teniente”) y el “CPS” (“Horno Peirce-Smith”), indicando si este abatimiento corresponde a los precipitadores electrostáticos indicados en la Tabla 1-26 de la Adenda Complementaria, a plantas de doble contacto u otra medida de abatimiento, para lo cual debe indicar eficiencia y forma de mantención. A su vez, se solicita aclarar los porcentajes de abatimiento para MP y SO₂ (S), dado que están invertidos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

en el Apéndice 1.2-6 de la Adenda Complementaria (archivo Excel denominado “ADD2_ENAMI_Base_2022”) respecto a la Tabla 3-60.

Eficiencia de MP	Eficiencia de S	Emisiones (t/año) Directas					
		MPS	MP10	MP2,5	SO2	As	Pb
99,00%	98,50%	53,5	51,3	32,1	1649,1	0,054	0,05
0,00%	0,00%	2,9	2,8	1,7	148,6	0,037	0,00
99,00%	98,50%	53,5	51,3	32,1	1649,1	0,054	0,19
0,00%	0,00%	25,2	24,2	15,1	148,6	0,136	0,00
0,00%	0,00%	6,5	6,5	3,9	148,6	0,008	0,00

Fuente: recorte del archivo ADD2_ENAMI_Base_2022 del Apéndice 1.2-6 de la Adenda Complementaria

Tabla 3-60. Emisiones directas hornos - Fase operación actual

Horno	Mov Total (t/año)	Fe (kg/t de concentrado)						% Abat SO ₂ (1)	% Abat de MP (1)	Emisiones (t/año)					
		MPS	MP10	MP2,5	SO2	As	PB			MPS	MP10	MP2,5	SO2	As	Pb
Convertidor	297.127	18,0	17,3	10,8	370,0	0,00018	0,018	99,0%	98,5%	53,5	51,3	32,1	1649,1	0,054	0,05
HLE	297.127	0,0098	0,0094	0,0059	0,5	0,00012	0,000	0,0%	0,0%	2,9	2,8	1,7	148,6	0,037	0,00
CPS	297.127	18,0	17,3	10,8	370,0	0,00018	0,065	99,0%	98,5%	53,5	51,3	32,1	1649,1	0,054	0,19
RAF	297.127	0,085	0,08	0,05	0,5	0,00046	0,000	0,0%	0,0%	25,2	24,2	15,1	148,6	0,136	0,00
SC	297.127	0,0220	0,021	0,013	0,5	0,00003	0,000	0,0%	0,0%	6,5	6,5	3,9	148,6	0,008	0,00

(1):AP42 Punto b tabla 12.3-2 del AP42.

Fuente: GAC

Fuente: recorte Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria

- Con base en la información contenida en la sección 3.4.12 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar si las plantas de doble contacto y lavadora de gases se mantendrán como formas de abatimiento de emisiones de MP y SO₂ durante la fase de operación del proyecto. En caso de ser así, se solicita al Proponente presentar bajo el siguiente formato, señalando especificaciones técnicas de la acción de control, respaldo técnico de su eficiencia y forma de mantención en el tiempo, medio de verificación de cumplimiento de la medida y su eficiencia.

Nombre de la Acción de Control	
Impacto asociado	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u></p> <p><u>Descripción:</u> (señalar, además, especificaciones técnicas de la acción de control, % de eficiencia y respectivo respaldo técnico y forma de mantención en el tiempo).</p> <p><u>Justificación:</u></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Forma: Oportunidad: (momento en que se ejecutará la acción de control)
Medios de verificación de cumplimiento de la medida y su eficiencia	[Debe permitir, establecer o evidenciar que el Proponente ha implementado la acción de control. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]

8. Con base en la información presentada en la Tabla 3-75 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar los parámetros de finos y humedad del material dado que en el Apéndice 1.2-2 se presenta una serie de valores asociados a distintas muestras, además, estos datos responden a muestreos discretos y no necesariamente al desarrollo y análisis de una calicata. En este sentido, se recomienda el uso de valores promedio que representen las variaciones de los parámetros de finos y humedad contenidos en el Apéndice 1.2-2. A su vez, se solicita al Proponente aclarar la información contenida en la Tabla 3-78 respecto al porcentaje de abatimiento de las excavaciones (50%), dado que la referencia utilizada indica esta eficiencia de control es para escarpe (“*Scrapers on topsoil*”), por lo que se debe indicar cómo se aplicará para el caso de las excavaciones, o en caso contrario, se solicita rectificar y presentar la estimación sin esta medida de control. En caso de que se presente esta medida de control, se solicita ampliar y abundar en la información contenida en la Tabla 1-23 de la Adenda Complementaria, especificando las acciones de riego para las excavaciones y la forma de provisión del agua para estos fines.

9. Con base en la información presentada en la Tabla 3-81 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar los parámetros de finos y humedad del material, dado que en el Apéndice 1.2-2 se presenta una serie de valores asociados a distintas muestras, además, estos datos responden a muestreos discretos y no necesariamente al desarrollo y análisis de una calicata. En este sentido, se recomienda el uso del valor promedio que representa las variaciones de los parámetros de finos y humedad contenidos en el Apéndice 1.2-2. Además, para la Tabla 3-82 se solicita ampliar y aclarar el uso de la velocidad igual a 12,0 (km/h), en caso contrario, se sugiere utilizar el valor por defecto señalado en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (Seremi del Medio Ambiente RM, 2020), igual a 11,4 (km/h).

10. Con base en la información presentada en la Tabla 3-92 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente ampliar e indicar la referencia de los factores de emisión considerados.

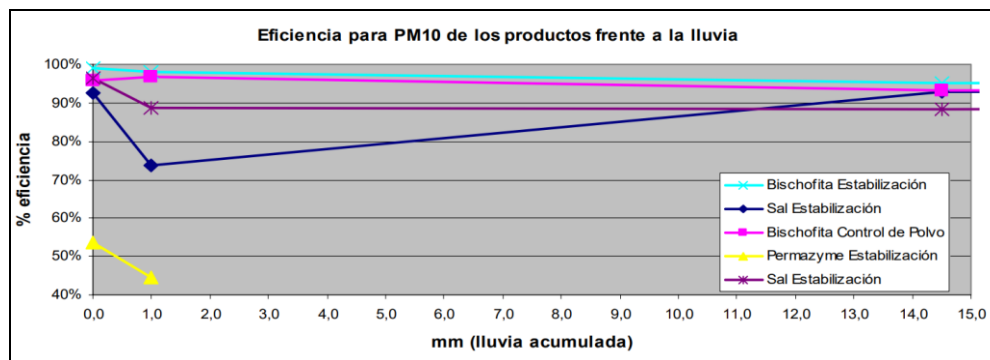


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Además, se solicita aclarar si el proceso denominado “mezclador” corresponde a las emisiones de uso de maquinaria para la mezcla del hormigón, en cuyo caso estas emisiones deben ser consideradas dentro de la estimación de maquinarias, a su vez, se deberá aclarar si para este proceso se utilizará tanto mezcladora como una bomba hormigonera, en cuyo caso se deben considerar por separado para estimar sus emisiones, ya que cumplen funciones distintas.

11. Con base en la información presentada en la Tabla 3-101 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar el valor utilizado para el parámetro de finos, dado que en el Apéndice 1.2-2 se presenta una serie de valores asociados a distintas muestras. En este sentido, se recomienda el uso del promedio que represente las variaciones de los parámetros de finos en el Apéndice 1.2-2.
12. Con base en la información presentada en la Tabla 3-101 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar el valor utilizado para el parámetro de contenidos de finos, entendiendo que este pudo ser obtenido desde el Apéndice 1.2-2. En este sentido, se recomienda el uso del valor promedio que representen las variaciones de los parámetros de finos en el Apéndice 1.2-2. A su vez, para el caso del parámetro de porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruido es mayor a 5,4% se solicita ampliar y justificar aquel valor. Para lo anterior, se recomienda presentar archivo Excel con los datos observados del año 2023 para la Estación P. Matta.
13. Con base en la información presentada en la Tabla 3-114 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar la obtención del parámetro de contenidos de finos, dado que el Apéndice 1.2-2 presenta una serie de valores según distintas muestras. En este sentido, se recomienda el uso del promedio que represente las variaciones de este parámetro en el Apéndice 1.2-2. A su vez, para el caso de la velocidad promedio del viento se solicita ampliar y justificar aquel valor. Para lo anterior, se recomienda presentar archivo Excel con los datos observados del año 2023 para la Estación P. Matta.
14. Con base en la revisión de la sección 3.5.12.3 y Tabla 3-135 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar y ampliar del valor de eficiencia de un 90% producto de la aplicación de supresores de polvo. Cabe indicar que, en el estudio señalado como referencia se muestra que la eficiencia de estos supresores decae en el tiempo, además, es distinta debido al tipo de supresor utilizado. Por ende, se solicita al Proponente ampliar la información presentada en la Tabla 1-22 y Apéndice 1.2-5 de la Adenda Complementaria incluyendo mediciones discretas para evaluar la eficiencia declarada. Se recomienda mediciones a través del Monitor DustMate. A su vez, se solicita ampliar la información de la Tabla 1-22 de la Adenda Complementaria e incluir detalle de cada uno de los tramos a los cuales se aplicará este supresor químico, tabulando inicio y final del recorrido, superficie, entre otros aspectos necesarios.





15. Respecto a la información presentada en la sección 3.5.14 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente ampliar y aclarar la incorporación de las siguientes maquinarias: bomba hormigonera y mezcladora.

16. Con base en la información presentada en la Tabla 3-150 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar y ampliar si las medidas asociadas a la humectación están incorporadas en la Tabla 1-23 de la Adenda Complementaria, en caso contrario, incorporarlas de manera explícita, es decir, enlistando que acciones serán humectadas, indicando, además, eficiencia esperada y forma de mantenimiento.

17. Con base en la información presentada en la Tabla 3-163 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar la obtención del parámetro de humedad del material, dado que el Apéndice 1.2-2 presenta una serie de valores según distintas muestras. En este sentido, se recomienda el uso del valor promedio que representen las variaciones de este parámetro en el Apéndice 1.2-2. A su vez, para el caso de la velocidad promedio del viento se solicita ampliar y justificar aquel valor. Para lo anterior, se recomienda presentar archivo Excel con los datos observados del año 2023 para la Estación P. Matta.

18. Con base en la revisión de la Tabla 3-212 del Anexo 1.2, se solicita al Proponente aclarar y ampliar la información relativa a las medidas de control de emisiones para la fase de operación indicado si corresponden a las señaladas en la respuesta a la observación N°1.6.2 en la Adenda Complementaria, incorporando a su vez especificaciones técnicas de la acción de control, respaldo técnico de su eficiencia y forma de mantención en el tiempo, medio de verificación de cumplimiento de la medida y su eficiencia.

Por último, se solicita al Proponente ampliar y, en caso de ser necesario, rectificar los valores de la estimación de emisiones presentados en el Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. A su vez, se solicita aclarar y evaluar la necesidad de actualizar los valores presentados en el Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria, correspondientes a la modelación de calidad del aire, toda vez que la modificación a la estimación de emisiones podría relevar una modificación importante para los análisis del riesgo para la salud de la población.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

1.5.9 Dada la respuesta a la observación N°1.6.9 en la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente ampliar y entregar registro de la data observada de la Estación Meteorológica Planta Matta para el año 2023, a partir de la cual se estimó el porcentaje del tiempo en que la velocidad del viento no obstruido es mayor a 5,4 (m/s) o factor “F” y la velocidad promedio usadas como parámetros a lo largo del Anexo 1.2 de la Adenda Complementaria. Lo anterior, dado que el Apéndice 1.2-4 citado para dar justificación al factor “F” corresponde al “Balance y Estimación de Emisiones”, cuyo contenido no alude a este factor ni a la estación mencionada.

Por otro lado, se solicita ampliar y presentar información respecto a la validez de los datos observados, es decir, relevar si se cuenta con más del 75% de los datos validados en el periodo indicado (2023), incluyendo además altura a la cual se mide la velocidad del viento.

1.5.10 Dada la respuesta a la observación N°1.6.23 en la Adenda Complementaria y en la revisión de la Tabla 1-62 y del Apéndice 7.2-2 del Anexo 7.2 de la Adenda Complementaria se le solicita al Proponente.

1. Ampliar y aclarar la metodología para la cuantificación de la disminución de las concentraciones de MP10 anual y diario en el receptor “R_MH_50”, además del “R_MH_34” y “R_MH_35”. En específico, se solicita aclarar cómo se obtuvieron los valores de “MP10 Compensación”, tanto anual como diario, indicados en la Tabla 1-62 de la Adenda Complementaria para los receptores mencionados. Para dar respuesta a lo anterior, se solicita al Proponente ampliar y presentar el detalle de los valores ingresados al Modelo de Calidad del Aire, incluyendo los archivos de modelación según establece el Anexo III de la segunda edición de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire” (SEA, 2023), además de los cálculos de estimación y tasas de ingreso al modelo respecto de la medida de compensación. Se recomienda presentar cálculos y tasas en un archivo Excel. Además, se solicita aclarar cómo se estima esta disminución de la concentración en los receptores según la compensación, ya que es de esperar que la disminución de las emisiones en el sector de las canchas, generó una disminución en los receptores en función del desplazamiento que tenían estos contaminantes y las características de dispersión de la zona.



Tabla 1-62 Aportes finales en Receptores MP10- Fase construcción mitigado y compensado. Fase de Construcción

ID	Receptor	MP10 Construcción Mitigación Barrido y asfaltado		MP10 Compensación		MP10 Final con medida de Mitigación y compensación	
		Anual	Diario	Anual	Diario	Anual	Diario
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R_MH_1	Est. Copiapó Sívica	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,04
R_MH_2	Est. Tierra Amarilla	0,04	0,24	0,00	0,02	0,04	0,22
R_MH_3	Est. Paipote	0,12	0,57	0,02	0,21	0,10	0,36
R_MH_4	Est. San Fernando	0,03	0,14	0,00	0,01	0,03	0,13
R_MH_5	Est. Los Volcanes	0,01	0,06	0,00	0,01	0,01	0,05
R_MH_34	Villa Fundición-Habitacional	0,42	1,78	0,72	5,81	0,00	0,00
R_MH_35	Villa Fundición-Habitacional	1,25	6,23	1,87	9,73	0,00	0,00
R_MH_36	Escuela Marta Emiliana Aguilar Zerón	0,05	0,24	0,01	0,03	0,04	0,22
R_MH_37	Escuela Víctor Manuel Sánchez Cabañas	0,04	0,20	0,00	0,02	0,03	0,18
R_MH_38	Escuela "Luis Uribe Orrego"	0,03	0,15	0,00	0,02	0,02	0,13
R_MH_39	Liceo Jorge Alessandri Rodríguez	0,04	0,20	0,00	0,02	0,03	0,18
R_MH_40	Liceo Fernando Ariztía	0,10	0,53	0,01	0,10	0,09	0,43
R_MH_41	Colegio Estación	0,07	0,32	0,01	0,06	0,06	0,25
R_MH_42	Escuela Hernán Márquez Huerta	0,13	0,63	0,02	0,32	0,11	0,31
R_MH_43	Centro de Salud Salvador Allende	0,04	0,20	0,00	0,02	0,04	0,18
R_MH_44	CESFAM Paipote	0,13	0,60	0,02	0,23	0,11	0,36
R_MH_45	SAR Paipote	0,12	0,56	0,02	0,22	0,10	0,34
R_MH_46	Centro comunitario Paipote	0,09	0,44	0,02	0,16	0,08	0,28
R_MH_47	Municipalidad Tierra Amarilla	0,03	0,19	0,00	0,02	0,03	0,17
R_MH_48	Estadio techado Tierra Amarilla	0,03	0,18	0,00	0,02	0,03	0,16
R_MH_49	Estadio Eladio Rojas Tierra Amarilla	0,02	0,11	0,00	0,02	0,02	0,09
R_MH_50	Parque Villa Fundición	1,28	4,53	3,26	22,77	0,00	0,00
R_R3	Ruido MH	1,23	6,09	1,80	9,46	0,00	0,00
R_R4	Ruido MH	0,25	1,09	0,05	0,66	0,20	0,43
R_R5	Ruido MH	0,23	1,22	0,22	1,48	0,01	0,00

Fuente: GAC

- En función a lo presentado en el Apéndice 7.2-2 de la Adenda Complementaria se solicita al Proponente ampliar y justificar la metodología presentada en la Tabla 5-27 respecto a la columna "MP10 Final con medida de Mitigación y Compensación C=a-b". En específico, se solicita justificar la sustracción de los valores de la columna de compensación ("b") a los de la columna de compensación ("a"), en el entendido que estas concentraciones de "compensación" responden a escenarios donde se aplican medidas fuera del proyecto y que estas disminuyen la concentración sobre el receptor.

En este sentido, y siguiendo los lineamientos del párrafo 1° del Título VI del Reglamento del SEIA, se debe aplicar una medida de compensación cuando el efecto no sea posible de mitigar, por ende, se solicita ampliar y justificar que la diferencia de concentración indicadas para los receptores "R_MH_50", "R_MH_34" y "R_MH_35" en la Tabla 5-17 respecto a la Tabla 5-19, ambas del Apéndice 7.2-2 de la Adenda Complementaria, no es posible de mitigar y, por lo tanto, se hace necesaria una medida de compensación.

Por otro lado, se solicita rectificar los valores de la Tabla 5-17 del Apéndice 7.2-2 de la Adenda Complementaria, específicamente en la columna "MP10 Construcción mitigado asfaltado y barrido" dado que se repiten con los de la columna "MP10 Construcción".



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Tabla 5-27. Aportes finales en Receptores MP10– Fase construcción mitigado y compensado.

ID	Receptor	MP10 Construcción Mitigación Barrido y asfaltado (a)		MP10 Compensación (b)		MP10 Final con medida de Mitigación y Compensación C= a – b	
		Anual	Diario	Anual	Diario	Anual	Diario
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
R_MH_1	Est. Copiapó Sívica	0,01	0,05	0,00	0,00	0,01	0,04
R_MH_2	Est. Tierra Amarilla	0,04	0,24	0,00	0,02	0,04	0,22
R_MH_3	Est. Paipote	0,12	0,57	0,02	0,21	0,10	0,36
R_MH_4	Est. San Fernando	0,03	0,14	0,00	0,01	0,03	0,13
R_MH_5	Est. Los Volcanes	0,01	0,06	0,00	0,01	0,01	0,05
R_MH_34	Villa Fundación-Habitacional	0,42	1,78	0,72	5,81	0,00	0,00
R_MH_35	Villa Fundación-Habitacional	1,25	6,23	1,87	9,73	0,00	0,00
R_MH_36	Escuela Marta Emiliana Aguilar Zerón	0,05	0,24	0,01	0,03	0,04	0,22
R_MH_37	Escuela Víctor Manuel Sánchez Cabañas	0,04	0,20	0,00	0,02	0,03	0,18
R_MH_38	Escuela "Luis Uribe Orrego"	0,03	0,15	0,00	0,02	0,02	0,13
R_MH_39	Liceo Jorge Alessandri Rodríguez	0,04	0,20	0,00	0,02	0,03	0,18
R_MH_40	Liceo Fernando Aritzía	0,10	0,53	0,01	0,10	0,09	0,43
R_MH_41	Colegio Estación	0,07	0,32	0,01	0,06	0,06	0,25
R_MH_42	Escuela Hernán Márquez Huerta	0,13	0,63	0,02	0,32	0,11	0,31
R_MH_43	Centro de Salud Salvador Allende	0,04	0,20	0,00	0,02	0,04	0,18
R_MH_44	CESFAM Paipote	0,13	0,60	0,02	0,23	0,11	0,36
R_MH_45	SAR Paipote	0,12	0,56	0,02	0,22	0,10	0,34
R_MH_46	Centro comunitario Paipote	0,09	0,44	0,02	0,16	0,08	0,28
R_MH_47	Municipalidad Tierra Amarilla	0,03	0,19	0,00	0,02	0,03	0,17
R_MH_48	Estadio techado Tierra Amarilla	0,03	0,18	0,00	0,02	0,03	0,16
R_MH_49	Estadio Eladio Rojas Tierra Amarilla	0,02	0,11	0,00	0,02	0,02	0,09
R_MH_50	Parque Villa Fundación	1,28	4,53	3,26	22,77	0,00	0,00
R_R3	Ruido MH	1,23	6,09	1,80	9,46	0,00	0,00
R_R4	Ruido MH	0,25	1,09	0,05	0,66	0,20	0,43
R_R5	Ruido MH	0,23	1,22	0,22	1,48	0,01	0,00

Fuente: GAC

- Respecto a la sección 5.1.3 del Apéndice 7.2-2 de la Adenda Complementaria y en caso que el Proponente mantenga la medida de compensación, se solicita ampliar y justificar la ecuación utilizada en la Tabla 5-21, dado que esta ecuación corresponde una metodología alternativa planteada por la EPA (*WRAP (Western Regional Air Partnership) Fugitive Dust Handbook, Chapter 9 "Storage Pile Wind Erosion, Septiembre 2006*) para aquellos casos que no estuviesen contenidos en la metodología principal: *AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.5 Industrial Wind Erosion*. A su vez, ambas metodologías indican que las ecuaciones son aplicables a pilas de almacenamiento activas, es decir que el material sea posible de erosionar producto del viento, para lo cual la metodología alternativa solicita el porcentaje del viento medido u obtenido a la altura promedio de la pila.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

9.3 Emission Estimation: Alternate Methodology

EPA published a total suspended particulate (TSP) emission factor equation for wind erosion of active storage piles in 1989 that is not included in AP-42.¹² For days when there was at least 0.01 inch of precipitation, the TSP emissions were zero. The TSP emission factor equation (in units of lb/day/acre of surface) for days when there was less than 0.01 inch of precipitation was given as:

$$E_{TSP} = 1.7 (s/1.5) (f/15)$$

where, s = silt content of material (weight %)
f = percentage of time the unobstructed wind speed is greater than 12 mph **at the mean pile height**

The annual TSP emissions factor equation for wind blown dust from active storage piles was given as follows:

$$TSP \text{ (lb/year/acre of surface)} = 1.7 (s/1.5) (365 [365-p] / 235) (f/15)$$

where, s = silt content of material (weight %)
p = number of days per year with at least 0.01 inch of precipitation
f = percentage of time the unobstructed wind speed is greater than 12 mph at the mean pile height

Based on the PM10/TSP ratio of 0.5 for wind blown dust from active storage piles published in Section 13.2.5 of AP-42 and a PM2.5/PM10 ratio of 0.15 for wind blown dust¹¹, the PM10 and PM2.5 emission factor equations (in units of lb/day/acre) would be:

$$E_{PM10} = 0.85 (s/1.5) (f/15)$$
$$E_{PM2.5} = 0.13 (s/1.5) (f/15)$$

Ref. recorte de WRAP (Western Regional Air Partnership) Fugitive Dust Handbook, Chapter 9 "Storage Pile Wind Erosion, Septiembre 2006.

En tanto, la metodología principal solicita estimar las velocidades de fricción y velocidad umbral de fricción, cuyos valores dependen de la altura pila, rugosidad, entre otros parámetros, de tal forma de demostrar que la superficie (de la pila) puede ser erosionada por el viento.

The wind speed profile in the surface boundary layer is found to follow a logarithmic distribution:

$$u(z) = \frac{u^*}{0.4} \ln \frac{z}{z_0} \quad (z > z_0)$$

where:

- u = wind speed, cm/s
- u* = friction velocity, cm/s
- z = height above test surface, cm
- z₀ = roughness height, cm
- 0.4 = von Karman's constant, dimensionless

The erosion potential function for a dry, exposed surface is:

$$P = 58 (u^* - u_t^*)^2 + 25 (u^* - u_t^*)$$
$$P = 0 \text{ for } u^* \leq u_t^*$$

where:

- u* = friction velocity (m/s)
- u_t* = threshold friction velocity (m/s)

Ref. recortes de AP 42, Volume I, Stationary Point and Area Sources: Chapter 13, Section 13.2.5 Industrial Wind Erosion.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

En resumen, se solicita ampliar y justificar la posibilidad de que las superficies sean erosionables y aplicar la ecuación que refleje de mejor manera este cálculo para justificar los valores de emisión y concentración indicados en el Apéndice 7.2-2, y referenciados en el Anexo 8.1 y 8.2, ambos de la Adenda Complementaria.

2. Permisos Ambientales Sectoriales

- 2.1 En base a las observaciones presentadas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar la tabla para todos los permisos ambientales sectoriales, para lo cual, se deberá incluir una tabla resumen, como la que se muestra a continuación:

Permiso [nombre del permiso 1] según se establece en el artículo [XXX] del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	[Fase de construcción, operación y/o cierre.]
Parte, obra o acción a la que aplica	[Indicar utilizando el mismo nombre]
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	

2.2 Artículo 161

- 2.2.1 Respecto del pronunciamiento del art. 161 del Reglamento del SEIA, calificación de actividades industriales y de impacto similar al industrial establecido en el art. 4.14.2 de la OGUC, el Proponente no ha presentado todos los residuos y sustancias peligrosas, su máxima capacidad de almacenamiento en instalaciones, por lo anterior, se solicita que el Proponente complete la siguiente información:

- 1) En la Tabla 1-2 de la Adenda complementaria señala “Planta de metales nobles”, considera Almacenamiento SO₂, el Proponente debe entregar el detalle pormenorizado de la forma de almacenamiento y máxima capacidad de éste, completando la mencionada tabla.
- 2) En la Tabla 1-2 de la Adenda complementaria Almacenamientos y bodegas, los aceites fueron clasificados como SUSPEL Inflamable, se requiere que el Proponente revise dicha clasificación, toda vez que, el punto de inflamación de los aceites es sobre 200 grados Celsius, por lo que no aplica dicha clasificación.
De igual forma, el Proponente clasifica aceites nuevos como sustancias no peligrosas, por lo que debe revisar y/o reclasificar debido a que de acuerdo con el D.S. 57/19, la nueva clasificación de peligro a mezclas de uso industrial corresponde a sustancias clase 9.
- 3) En la Tabla 1-3 de la Adenda complementaria Recepción, almacenamiento y mezcla (RAM) (Permanente) el Proponente señala que además del concentrado de cobre 30 kt, el edificio RAM almacena concentrado de escoria, sílice (fundente), carbón a granel y circulantes (incluye la escoria fría de fusión, conversión y escoria de refinación, metal blanco, blíster y otros). Estas sustancias no fueron incluidas en la Tabla 6.1 del Anexo 5.3, por lo que el Proponente debe complementar la información.
- 4) En la Tabla 1-5 de la Adenda complementaria. Acciones Fase de Cierre, retiro de equipos (temporal), el Proponente señala que “*Los ladrillos refractarios de los hornos serán clasificados según su estado físico y entregados para su disposición en algunas de las*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

siguientes alternativas: Devolución al proveedor para su reciclado, entrega a otra fundición, comercialización para la recuperación de cobre, relleno de pozos tolvas o similares, o depósito en vertedero industrial autorizado". Se aclara al Proponente que dichos residuos solo pueden ser devueltos a proveedores o entrega a otras fundiciones, cuando estos cuenten con autorización para ello. Estos residuos deben ser incluidos en la Tabla 6.1 del Anexo 5.3 de la Adenda complementaria, ya que se cita una generación de 1996 ton en la Tabla 4-6 de la Adenda Complementaria Sección II.

- 5) En este mismo punto se solicita al Proponente aclarar a qué se refiere con relleno de pozos tolvas o similares. Se aclara al Proponente que dichos residuos solo pueden ser eliminados, en instalaciones que cuenten con autorización para ello. Lo mismo aplica en la respuesta 1.5.8 de la Adenda complementaria.
- 6) En la Tabla 1-6 de la Adenda complementaria Insumos y suministros Fase de Construcción, el Proponente señala almacenamiento de sustancias clase 3 juntamente con clase 9, al respecto, el Proponente deberá hacer revisión de las incompatibilidades de acuerdo con el art. 17 del DS 43/15, en relaciona las HDS, y dar cumplimiento a los distanciamientos aplicables.
- 7) La Tabla 5-11 Generación de residuos sólidos industriales peligrosos a ser manejados en instalaciones existentes y proyectadas del Anexo 5.3 Actualización Pronunciamento 161 Calificación Técnica Industrial, el Proponente no incluyó en la sumatoria de capacidad de máximo almacenamiento del punto 6.3 Resumen de Residuos Peligrosos + Sustancias Peligrosas. Lo mismo ocurre con la Tabla 5-13 del Anexo 5.3 Residuos peligrosos - Operación con cantidades máximas de generación y no se observa lo relacionado a combustible Diesel, gas GLP, Almacenamiento EPP usados, Almacenamiento Gases Industriales y la nueva planta de oxígeno compuesta por dos módulos complementarios (340 t/d O₂ cada una) que suman 834,0 ton, Peróxido de hidrógeno (50% v/v), Nitrógeno Líquido, Ácido Sulfúrico Estanque ácido sulfúrico (POX Nueva), señaladas en la Tabla 4-2 de la Adenda Complementaria Sección II. Así mismo los residuos de Yeso Neutralización Gases Secundarios 2.775,81 ton. citados en la Tabla 4-6. de la Adenda Complementaria Sección II.
- 8) En la descripción de procesos el Proponente nombra el ácido sulfúrico al 98,5%, no obstante, en la lista de la Tabla 6-1 del Anexo 5.3 de la Adenda complementaria, no aparece su máxima capacidad de almacenamiento que se hará en la planta de ácido. El Proponente debe complementar la información faltante.
- 9) En la Tabla 6-1 del Anexo 5.3 de la Adenda complementaria Actualización Pronunciamento 161 el Proponente señala que el volumen efectivo de cada uno en bodega es aproximadamente almacenamiento de aceites lubricantes, grasas lubricantes y disolventes y diluyentes es 33,588 lo que no es concordante con la columna cantidad máxima almacenada en ton. El Proponente debe aclarar y corregir. Cabe señalar que, la clasificación de peligrosidad para los primeros 2 es clase 9 y para el último es clase 3, por lo que el Proponente debe completar la tabla.
- 10) El Proponente señala que en el proceso de sulfurización se utilizan una serie de estanques agitados que reciben el ácido débil "sucio" (EPA) y se mezclan con una solución de Sulfhidrato de Sodio (NaHS) al 42%. Los estanques están provistos de un sistema de inyección de aire que mejora la mezcla y ayuda a oxidar el arsénico a una forma más



estable. El proceso genera un flujo de residuo sólido estabilizado de 12,1 t/día equivalente a 4.051 t/a, con una humedad del 45%. El Proponente no cita este residuo en la tabla de residuos, no se presenta clase de peligro, forma de almacenamiento y capacidad de máximo almacenamiento, debe complementar la Tabla 6-4. Capacidad máxima de almacenamiento RESPEL+ SUSPEL

- 11) Considerando las observaciones previas, la Tabla 6-4. Capacidad máxima de almacenamiento RESPEL+ SUSPEL debe ser presentada nuevamente con el desglose por clase de peligro. Estableciendo claramente las sustancias y residuos inflamables de las otras clases de peligro. Presentar en un documento consolidado considerando las observaciones planteadas por esta SEREMI de Salud a los contenidos de la Adenda, de forma de facilitar la revisión de la información que debe ser ponderada para emitir la calificación aplicable al proyecto sometido a evaluación

3. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

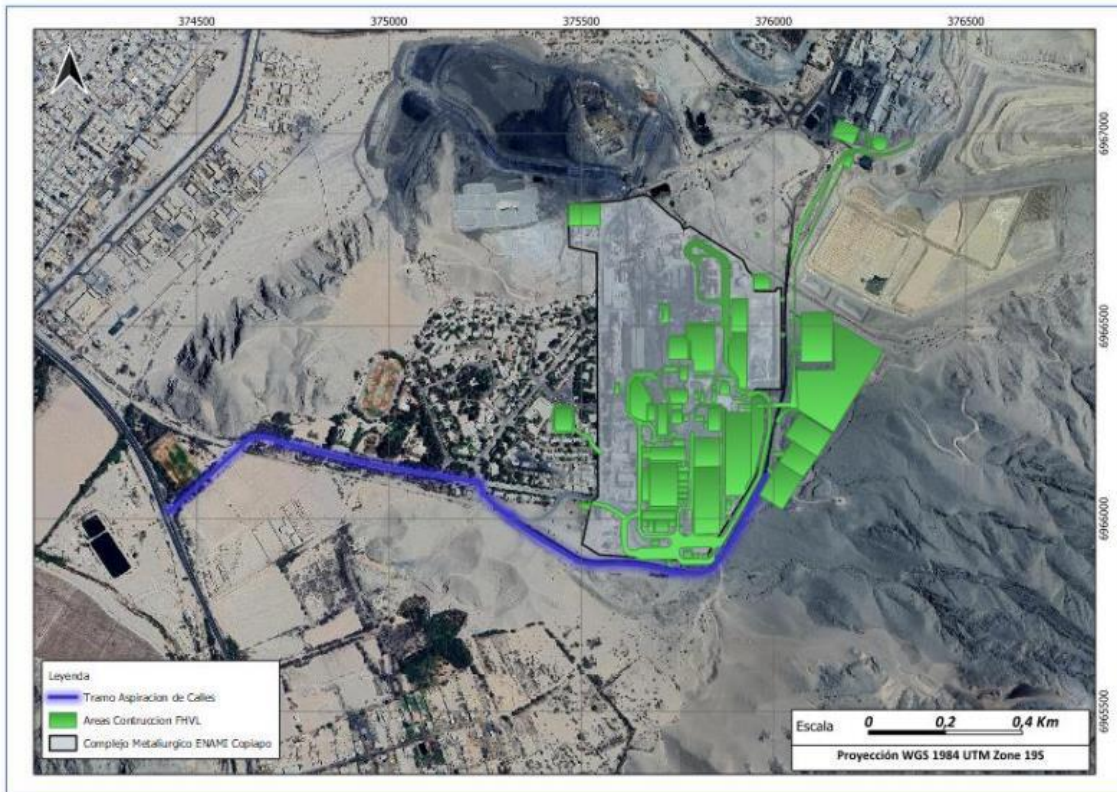
- 3.1 Dada la respuesta a la observación N°7.1.5 de la Adenda complementaria y específicamente la información presentada en la Tabla 7-8, se solicita al Proponente ampliar y determinar cómo se obtuvieron las concentraciones señaladas en la columna “Reducción Concentraciones por Erosión Canchas deportivas”, indicando metodología de estimación de emisiones, valores ingresados al modelo y estimación del “efecto total”. Cabe señalar que esto responde a un compromiso ambiental voluntario, producto de que no se identifican impactos significativos para la fase de operación, por tanto, se releva la observación N°1.5.10 del presente documento, en la cual se solicita al Proponente ampliar y justificar el uso de la metodología para erosión en canchas deportivas.

4. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

- 4.1 Respecto a la medida MM-2 comprometida por el Proponente de aspirado de calles, el Proponente deberá acreditar a través de un programa de seguimiento que dichas calles no se encuentren comprometidas con otras medidas asociadas al Estado. Para ello, deberá entregar un certificado de la Municipalidad o del GORE a objeto de descartar una duplicidad de medidas. Lo anterior, deberá acreditarse para el tramo declarado por el Proponente en la Figura 5-2- Tramo afecto a Barrido/Aspirado fase de construcción, del punto 5.1.2 Escenario Asfaltado y Aspirado de Calle, en la página 30 del Apéndice 7.2-2. En dicho programa deberá informar a la SMA, a través de un documento en donde se establezca:
 - i. un cronograma,
 - ii. periodo de aplicación de la medida,
 - iii. masa extraída de los caminos (kg o Ton) del MP,
 - iv. un archivo Kmz de la calle comprometida,
 - v. bitácora indicando los registros con fecha y hora del paso del vehículo que realizará el aspirado y lavado de calle, entre otros.



Figura 5-2. Tramo a afecto a Barrido/Aspirado fase construcción.



Fuente: GAC

- 4.2 En Anexo 8.1, en la Ficha 1, el Proponente debe corregir Código de la Medida, debe decir MM-1.
- 4.3 Respecto a la respuesta de ítem 8.1 de la Adenda Sección II, si bien el proyecto dejará de emitir $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ de concentración anual de MP10 en receptor R_MH_50, es preciso señalar que igualmente durante la fase de operación el proyecto realizará aportes a la calidad del aire en la zona de emplazamiento del proyecto, lo cual es posible visualizar en Tabla 7-81 del Anexo 7.2 Actualización Modelación de Emisiones Atmosféricas, en la que se presentan los aportes del proyecto para cada contaminante en los receptores de interés. Por ejemplo, el aporte para la norma anual y diaria de MP10 en receptor R_MH_50 proyectado será de $2,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ y $6,51 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivamente. Por lo anterior, se solicita al Proponente analizar dichos resultados y determinar si sobrepasan los valores establecidos en el “Criterio de evaluación en el SEIA: impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023), y en caso de ser así establecer las Medidas de Mitigación y/o Compensación respectivas.
- 4.4 Respecto a las medidas de Mitigación MM-1, MM-2, de Compensación MC-1 y Compromisos Ambientales Voluntarios CAV-01, CAV-02, CAV-03 y CAV-04, se solicita al Proponente comprometer su ejecución y mantención en todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

- 4.5 En función a la respuesta iii de la observación N°8.1 de la Adenda Complementaria, se solicita al Proponente ampliar y justificar las diferencias de concentraciones denominadas “MP10 Compensación” presentadas en la Tabla 8-2 respecto a receptores que se encuentran ubicados a 1,5 km de distancia aproximados del proyecto, ya que, por ejemplo, los receptores “R_MH34” y “R_MH35” tienen reducciones al menos 10 veces mayores a los receptores “R_MH42” y “R_MH44”. A su vez, se solicita al Proponente ampliar y tener en vista las observaciones relacionadas con la jerarquía de las medidas de mitigación y compensación, además de la estimación de emisiones y concentraciones asociadas a la medida de compensación “Tratamiento Superficial Canchas deportivas” (Media MC-1). Además, se solicita al Proponente aclarar y, en caso de ser necesario, rectificar la información presentada en el Anexo 8.1 y 8.2 de la Adenda Complementaria, ya que respecto a las medidas de mitigación, reparación y compensación se indica que los receptores bajo los cuales se configura el impacto significativo sobre calidad del aire y salud de la población, durante la fase de construcción, corresponden al “R_MH_35”, “R_R3” y “R_MH_50”, siendo que según lo presentado en el Anexo 7.2, específicamente en el Apéndice 7.2-2, de la Adenda Complementaria, se explicita que los receptores que sobrepasan los valores establecidos en el “Criterio de evaluación en el SEIA: impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” (SEA, 2023), son el “R_MH_34”, “R_MH_35”, “R_R3” y “R_MH_50”.
- 4.6 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar tabla de resumen con todas las medidas de mitigación, reparación y/o compensación, tanto presentadas en el EIA, como las que surjan de acuerdo a las observaciones realizadas en el presente documento. Esta tabla resumen deberá contemplar lo siguiente; nombre de la medida, fase, tipo de medida, componente ambiental objeto de protección, objetivo, descripción detallada de las medidas, justificación, lugar de implementación, forma de implementación, oportunidad de implementación, duración, indicador de cumplimiento o logro, medio de verificación y supuesto de situaciones anormales que puedan afectar a las medidas. Se solicita considerar la siguiente tabla:

Tabla XX Medida de (Mitigación/Reparación/Compensación) Nombre de la Medida	
Fase	
Impacto ambiental	
Nombre de la medida	
Tipo de Medida	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	
Impacto asociado	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

Objetivo	
Descripción	
Justificación	
Lugar de implementación	
Forma y oportunidad de implementación	
Indicador de cumplimiento	

5. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

- 5.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar cada una de las acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias presentado en el Capítulo 8 del EIA y según las solicitudes de este documento, incluyendo, además, todas las acciones de contingencias y emergencias asociadas a los permisos ambientales sectoriales solicitados en la presente evaluación, según se establece en la siguiente tabla:

Riesgo o contingencia [Nombre de la situación de riesgo o contingencia 1]	
Riesgo o contingencia	[Nombre del riesgo o contingencia 1 y breve descripción.]
Fase del proyecto a la que aplica	[Fase de operación o cierre.]
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	[en el caso que el riesgo se genere debido a las características del lugar de emplazamiento del proyecto, se debe describir] [En el caso de parte, obra o acción propia del proyecto]
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento.]
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento de la acción o medida de prevención, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA a través de su página web y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).]
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

contenga la descripción detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento.]
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	

6. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes.

- 6.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar el Plan de Seguimiento Ambiental presentado en el ANEXO 8.2 de la Adenda Complementaria, conforme a todas las solicitudes realizadas en el presente documento. Se solicita considerar la siguiente tabla:

Tabla [x] Seguimiento Medida [XX]	
Fase	
Componente Ambiental	
Impacto Ambiental	
Medidas asociadas	
Ubicación puntos de control	
Parámetros a medir	
Límites permitidos/comprometidos	
Duración del monitoreo	
Frecuencia del Monitoreo	
Método o procedimiento de medición	
Plazo y frecuencia de entrega de informe	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

7. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

- 7.1 En base a las observaciones contenidas en el presente documento se solicita al Proponente actualizar ficha resumen, presentada en el ANEXO 10.1 de la Adenda complementaria, de acuerdo a los antecedentes requeridos en el presente documento, lo anterior para cada una de las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre).

8. Compromisos ambientales voluntarios

- 8.1 Respecto al CAV-02 comprometido en el Anexo 11.1 de la Adenda complementaria, en el punto 1.1.2 Aplicación de supresor de polvo en rutas no pavimentadas, esto para la fase de construcción, en dónde el Proponente declara que el lugar del compromiso se implementará en los caminos botaderos excedentes de excavación y acceso a IIFF Principal.

Forma: Aplicación de supresor de polvo en los caminos no pavimentados del proyecto.

Oportunidad: Considerará una aplicación inicial del producto y aplicaciones de refuerzo o de conservación.

Aplicación inicial: Tiene como objetivo impregnar la superficie para una alta resistencia, la cantidad dependerá de la geometría del camino y la frecuencia de uso del camino. La duración será variable dependiendo del tramo a tratar, se propone que esta etapa dure hasta 3 meses desde la aplicación inicial.

Al respecto, se solicita al Proponente mantener un documento, denominado “*Programa de supresor de polvo en las obras del proyecto*”, el cual deberá contener al menos:

- a) Cronograma (meses y años comprometidos) y frecuencia de la aplicación del producto.
- b) Dosis de aplicación del producto. Para ello, se informa que según bibliografía técnica se deberá considerar como mínimo una dosificación diaria de 3 kg/m² para alcanzar una eficiencia del 85%, dado que el Proponente señala en el Anexo 11.1 de la Adenda complementaria “**Actualización Compromisos Ambientales Voluntarios**”, en la página 4-5, que el objetivo es “*Controlar las emisiones atmosféricas de material particulado, reduciendo el polvo en dichos caminos, con la finalidad de alcanzar una eficiencia cercana al 90% de abatimiento de emisiones de material particulado para las fases de construcción del Proyecto respectivamente, esto los caminos no pavimentados a utilizar por el proyecto.*”. Ampliar lo anterior a todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).
- c) De lo anterior, es importante que quede establecida la dosis óptima para que se alcance y mantenga el porcentaje de supresión de polvo comprometido por el Proponente en el Anexo 11.1 de la Adenda complementaria.
- d) Extensión (m) de la aplicación del producto, de acuerdo con las distancias consideradas para la estimación de las emisiones.
- e) Debe tener disponible un archivo en formato .kmz que dé cuenta de las zonas de aplicación del producto.
- f) Procedimiento para la aplicación del producto
- g) Bitácora (indicando fecha y horarios de su aplicación)
- h) Responsables de la ejecución del programa.



- i) Seguimiento e indicadores de cumplimiento. Dentro de este ítem se debe incluir registros fotográficos de la aplicación del producto, fotos y videos mensuales del estado de cada uno de los caminos con el paso de los vehículos del proyecto, reportes del monitoreo y control.

El Proponente debe realizar un monitoreo a objeto de verificar el cumplimiento de la medida comprometida a través de equipos portátiles tales como DustTrak, Dustmate, entre otros. En este sentido, solicita al Proponente que una vez sea aprobada la RCA, en caso de ser así, se remita a la Superintendencia del Medio Ambiente, un documento que contenga:

- i. La definición del equipo de monitoreo a utilizar para estas mediciones,
- ii. La metodología a utilizar para desarrollar las mismas, y
- iii. La duración de este monitoreo para las diferentes fases del proyecto (Según resultados de la modelación de calidad del aire).

8.2 En base a la respuesta a la observación 6.6.1 del ICSARA en el cual se señalar que se desarrolló un dialogo para obtener información de primera fuente realizado con la presidenta de la Comunidad Indígena Diaguita Yupanqui se solicita proponer un compromiso voluntario de relacionamiento comunitario con dicha Comunidad.

8.3 Con respecto a los compromisos ambientales voluntarios, se solicita al Proponente actualizar los antecedentes de la siguiente tabla para cada una de las acciones, aun cuando estos hayan surgido en el presente proceso de evaluación y no necesariamente hayan sido explicitados como tales por parte del Proponente:

<i>Tabla Compromiso ambiental voluntario [Nombre del compromiso voluntario 1]</i>	
<i>Impacto asociado [si aplica]</i>	<i>Si corresponde, indicar el nombre del impacto.</i>
<i>Fase del Proyecto a la que aplica</i>	<i>[Construcción/operación/cierre]</i>
<i>Objetivo, descripción y justificación</i>	<p><i><u>Objetivo:</u> [XXX]</i></p> <p><i><u>Descripción:</u> [XXX]</i></p> <p><i><u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]</i></p>
<i>Lugar, forma y oportunidad de implementación</i>	<p><i><u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda.]</i></p> <p><i><u>Forma:</u> [La forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción.]</i></p> <p><i><u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el</i></p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>

	<i>compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto (p. ej., llenado de embalse).]</i>
<i>Indicador que acredite su cumplimiento</i>	<i>[Debe permitir establecer o evidenciar que el Proponente ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros.]</i>
<i>Forma de control y seguimiento</i>	<i>[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otros OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido).]</i>

Verónica Eufemia Ossandón Pizarro
Directora Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Atacama

JES/FAGV

Distribución:

CC:

Susana Angélica Ramírez Castillo (Oficial de Partes) <susana.ramirez@sea.gob.cl>

Jose Escobar Serrano (Coordinador de PAC) <jescobar.3@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165790894>