

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Continuidad Operacional Faena Minera Cobre Norte”

Nombre del Titular : Inversiones Nutram SpA.
Nombre del Representante Legal : John Alfred Sadek.
Dirección : Ochandía 1599.

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Continuidad Operacional Faena Minera Cobre Norte”, 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 a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Continuidad Operacional Faena Minera Cobre Norte”, la que deberá entregarse hasta el 07 de abril de 2026.

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 Isabel Cayo Campillay, dirección de correo electrónico isabel.cayo@sea.gob.cl, número telefónico 9-82491918.

I. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

1.1 Ubicación

1.1.1 Conforme al Anexo 1 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

- i. En cuanto al KMZ con los hallazgos arqueológicos no contiene los polígonos de los sitios areales ni lineales, por lo mismo no es posible cotejar con claridad la relación de los hallazgos con las obras del Proyecto. Lo anterior, con el objetivo de corroborar si el Proyecto interviene o no hallazgos arqueológicos. En este contexto, se solicita al Proponente remitir el KMZ con los polígonos de los sitios arqueológicos identificados y en caso de que estos sean intervenidos por las obras del Proyecto, se deberán presentar las medidas de rescate arqueológico correspondientes en el PAS N° 132.
- ii. En el KMZ de obras proyectadas y obras existentes, se solicita al Proponente que cada obra contenga el nombre, dado que no se identifica a que corresponde cada polígono o figura. Además, se recomienda que se distinga por color las obras existentes de las proyectadas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- iii. En el Plano General FNCN, se solicita al Proponente diferenciar las obras existentes y obras proyectadas, y agregar en las Tablas la superficie de cada una de las obras.

1.2 Partes, obras y acciones

- 1.2.1 En relación a la Tabla 4. “Actualización de Hitos del Proyecto” de la Adenda, se solicita al Proponente actualizar en caso de corresponder el hito y fecha de inicio de ejecución del Proyecto, como también el hito y fecha de inicio y término de todas sus fases (construcción, operación y cierre) y su cronograma. Lo anterior, considerando que, en el caso de obtener una RCA favorable, las fechas de inicio y término de cada fase del Proyecto sean posterior a la fecha de obtención de esta. Para lo cual, se solicita al Proponente incluir tabla resumen que exprese lo solicitado, como la que se muestra a continuación:

Descripción de las fases del Proyecto	
1. 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	
2. 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	
3. 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	

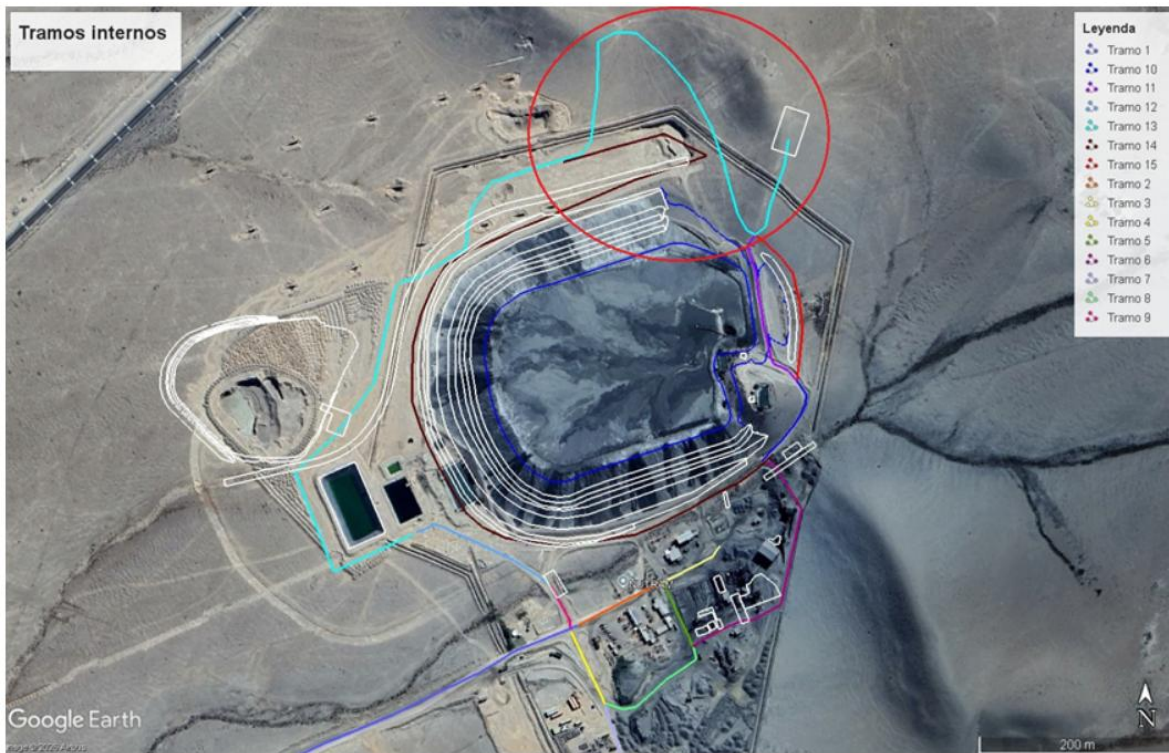
- 1.2.2 En relación a la respuesta a la pregunta 1.2.8, el Proponente afirma que: “(...) *se ha desestimado la necesidad de construir nuevos caminos de acceso a las obras del proyecto*”; sin embargo, a partir del análisis de los archivos digitales entregados en el Anexo 1 de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Adenda se observa que en parte del Tramo 13 de caminos se proyecta un área sin huella marcada aparente (Figura 1), al respecto se solicita al Proponente aclarar el estado actual de los caminos del Proyecto, incluyendo fotografías georreferenciadas del área.

Figura 1. Tramo interno Proyecto.



1.2.3 En relación a la respuesta de la pregunta 1.2.13 de la Adenda, el Proponente indica lo siguiente: “Respecto a los niveles referenciales, estos han sido determinados a partir de los datos obtenidos mediante el monitoreo de los pozos PM-1, PM-2 y PM-3 los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2025. Los niveles de referencia han sido determinados a partir del siguiente criterio:

*Valor máximo: media histórica + (2 * desviación estándar)*

*Valor mínimo: media histórica - (2 * desviación estándar)”*

En base a lo anterior, se observa lo siguiente:

- i. En la Tabla 8 de la Adenda; Valores referenciales y Umbrales Calidad de Aguas Subterráneas, no se presentan los umbrales mínimos para variables como pH.
- ii. Para establecer la caracterización ambiental basal deberá considerar los datos de monitoreo previo a la entrada en operación del Proyecto actual, para así representar la variabilidad estacional típica del acuífero en su estado natural sin la influencia de las condiciones operacionales actuales.
- iii. Al determinarse la caracterización ambiental basal sólo con información de los tres meses mencionados, el cálculo de desviación estándar y umbrales, pierde robustez estadística (alta sensibilidad a outliers y baja representatividad), considerando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

además el contraste de la Conductividad Eléctrica (CE) y sales entre pozos PM-2 y PM-1, por lo que, el análisis presentado y definido por el Proponente corresponde a una caracterización ambiental basal operacional/actual (condición ya existente al momento del estudio). De esta manera, se indica que la caracterización ambiental basal presentada por el Proponente no corresponde a las características hidroquímicas del acuífero sin Proyecto, sino que representa la calidad del medio subterráneo en su estado actual, ya con la influencia del Proyecto.

- iv. Los umbrales presentados se definen solo para los parámetros CE, pH, B, Mn, Mo y sulfato, y no se definen umbrales para la lista ampliada de Tabla 7 de la Adenda, la que incluye, por ejemplo: cloruro, TDS, nitrato, etc.
- v. El pozo PM-1 se encuentra emplazado en las cercanías del depósito de relaves, a unos 60 metros aproximadamente. La ubicación referencial, se exhibe en la Imagen N°1. Al respecto y con el fin de registrar fidedignamente las condiciones del sistema hidrogeológico sin intervención de la obra minera, el Proponente deberá evaluar el utilizar o habilitar un nuevo punto de monitoreo, ubicado aguas arriba del depósito y a una distancia suficiente que permita observar las características hidrogeológicas sin intervención de las actividades y obras sometidas a la presente evaluación ambiental.
- vi. Por su parte, el pozo PM-2 presenta valores de Conductividad Eléctrica extremadamente elevados (14.201 $\mu\text{S}/\text{cm}$), mientras que, de acuerdo con el Atlas de Calidad de Aguas de Chile 2020, los valores esperables para el sector se encuentran entre 751 y 1.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Considerando además que el flujo subterráneo efectivo se dirige desde el depósito de relaves hacia el pozo PM-2, se asume la existencia de una conectividad hidráulica entre ambos, el incremento simultáneo de CE, SO_4 y B constituye un patrón consistente que revela procesos de infiltración provenientes del depósito.
- vii. En la Tabla 4-1 del Anexo 22, se presenta el balance iónico de las muestras utilizadas para la determinación de la caracterización ambiental basal. Conforme a los resultados informados en dicha Tabla, dos de las muestras quedarían invalidadas para efectos de la caracterización ambiental basal, debido a que presentan un error de balance iónico superior al 10%, umbral establecido por APHA/USGS. Además, según la “Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA” para aguas con valores de CE mayores a los 2.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (lo cual es el caso de todas las muestras de los pozos PM-1, PM-2, PM-3 y AP), el error admisible deberá ser de máximo 2%.

Tabla N°1: Balance iónico de los puntos de monitoreo.

ID	Campaña	Balance Iónico (%)
	15-10-2025	7,12
PM-1	26-11-2025	8,32
	17-12-2025	4,03
	15-10-2025	6,91
PM-2	26-11-2025	11,41
	17-12-2025	-5,69
	15-10-2025	7,62
PM-3	26-11-2025	9,48
	17-12-2025	-11,13
AP	15-10-2025	5,02

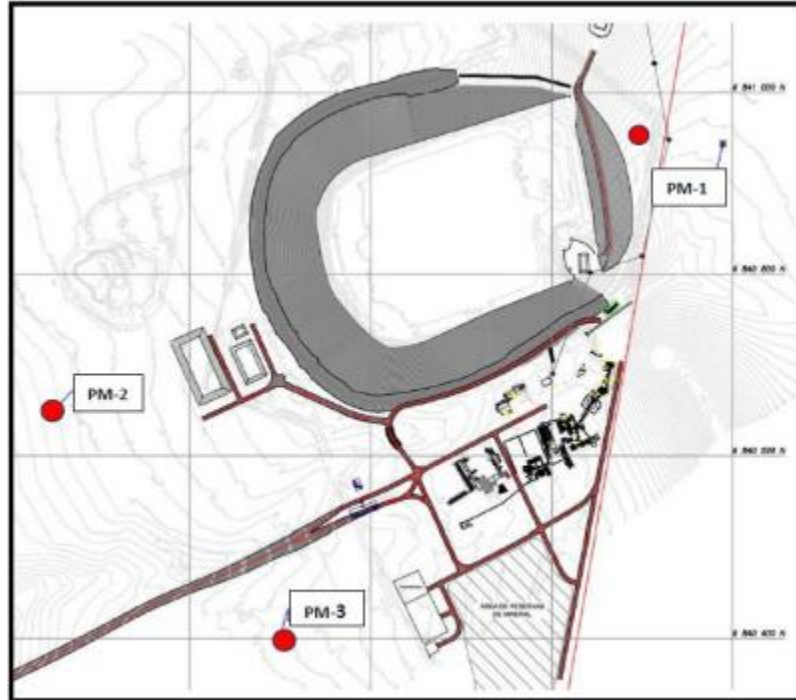
Fuente: Tabla 4-1 del Anexo 22 “Caracterización Hidroquímica”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Por lo anterior, se solicita al Proponente disponer un nuevo punto de monitoreo aguas arriba del depósito de relaves, pues los antecedentes, datos y análisis exhibidos no son representativos de la condición natural homogénea que requiere la caracterización de la situación basal, más bien se observa que los pozos de observación presentan el estado actual del sistema hídrico subterráneo ya influenciado por el desarrollo minero.

Imagen N°1: Emplazamiento tranque de relaves, pozos PM-1, PM-2 y PM-3.



Fuente: DIA proyecto Continuidad Operacional Faena Minera Cobre Norte.

Del mismo modo, se solicita al Proponente presentar una nueva caracterización ambiental basal, utilizando datos bibliográficos e información de campo, (de ser posible, levantada previo a la fase de construcción del Proyecto actual en operación) para las variables comprometidas en el monitoreo de calidad de aguas subterráneas propuesto. En su defecto, deberá presentar una caracterización ambiental basal tomada en un lugar representativo del sector del Proyecto, sin influencia de las obras mineras sobre las aguas subterráneas.

Además, el Proponente deberá presentar en formato editable y con los certificados de laboratorio si corresponde, todas las mediciones de calidad de aguas subterránea realizadas durante el monitoreo operacional, con posterioridad al inicio de la fase de construcción del Proyecto actualmente en operación, con la finalidad de analizar la evolución de las variables fisicoquímicas comprometidas.

1.2.4 Conforme a la Tabla 10. “Partes y obras del proyecto” de la Adenda, se observa lo siguiente:

- i. Se solicita al Proponente adicionar una columna en dicha Tabla, si corresponde a obra existente o proyectada.
- ii. Se solicita al Proponente aclarar la inconsistencia en la cantidad de obras, dado que en dicha Tabla se señala el Número (ID) y nombre de la obra, correspondiendo a un



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

total de 30 obras, sin embargo, en el Plano General FNCN presentado en el Anexo 1 de la Adenda, se indica en el Área general y servicios 25 Números (ID) con su respectiva designación, y también se indican las otras áreas como chancado, molienda, flotación, tranque, depósito y planta DTD las que suman un total de 31 obras.

- iii. Se solicita al Proponente que en dicha Tabla se pueda segregarse por áreas cada obra tal como se indica en Plano General FNCN presentado en el Anexo 1 de la Adenda.
- iv. Lo anterior, entendiendo que la información deberá ser congruente en ambos documentos.

- 1.2.5 Respecto a la Tabla 11. “Acciones Etapa de Construcción” de la Adenda, se indica la acción de Escarpe y excavaciones para construcción de estructuras de equipos, donde se señala que: *“Se preparará el terreno donde se instalarán los nuevos equipos de la planta, para lo cual se escarparán cerca de 39 m³ de material. Adicionalmente, se deberán excavar cerca de 85 m³ de material para la instalación de fundaciones, losas y semillas de correas transportadoras.”*, por lo anterior, se solicita al Proponente indicar el destino del material.
- 1.2.6 Respecto a la Tabla 13. “Acciones Etapa de Cierre” de la Adenda, se indica la acción de Acciones de cierre general, donde se señala que: *“Se realizará un escarpe y perfilamiento de las zonas utilizadas por las instalaciones no remanentes, de modo de restaurar el sector (...)”*, por lo anterior, se solicita al Proponente indicar el destino del material del escarpe.

1.3 Emisiones atmosféricas

- 1.3.1 En relación a la respuesta a la pregunta 1.4.3 de la Adenda, el Proponente señala la implementación de un riego controlado en las pilas de mineral descargados en cancha, con el fin de aumentar la humedad del material hasta un 2%. Asimismo, señala que la frecuencia de aplicación será diaria, sin embargo, esto será ajustado de acuerdo a la humedad ambiental según la estación del año y la humedad previa del mineral. En este contexto, se solicita al Proponente contar con los registros correspondientes y mantenerlos disponibles dentro de las instalaciones del Proyecto, en caso de que la Autoridad lo requiera.
- 1.3.2 Respecto a la respuesta a la pregunta 1.4.9 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:
- i. El Proponente señala: *“El sistema de aspersores instalado en el área de chancado opera de manera continua durante toda la jornada operacional de la planta, utilizando agua industrial inerte como medida de abatimiento de material particulado en los chutes y puntos de traspaso”*. Por lo anterior, se solicita al Proponente aclarar el concepto “agua industrial inerte”, dado que no queda claro el origen de este insumo.
 - ii. El Proponente señala que: *“(…) el sistema de control de material particulado en la Planta de Chancado contempla ocho (8) aspersores distribuidos estratégicamente en los chutes y puntos de traspaso del circuito”*, sin embargo, en Tabla 23. “Ubicación de Aspersores” de la Adenda, se señala la ubicación de los equipos (seis), no así de los aspersores. Por lo anterior, se solicita al Proponente realizar la actualización de la información de acuerdo al número de aspersores informados; y



también de lo informado en Figura 11. “Ubicación de Aspersores en Planta de Procesos” de la Adenda que muestra 6 aspersores.

1.3.3 Conforme al Anexo 6. “Actualización emisiones atmosféricas y calidad del aire” y Acápito 6 “Estimación de Emisiones del Proyecto” de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

1. Se solicita al Proponente volver a incorporar un diagrama de proceso que identifique las fuentes de emisión atmosférica, tanto de producción como de disposición, especificando y cuantificando dónde se generan las emisiones atmosféricas y diferenciando aquellas asociadas al proceso original de las correspondientes a la modificación del proyecto. Esta información fue presentada en la descripción de proyecto en la DIA, sin embargo, la estimación de emisiones presentada en la Adenda difiere notablemente de la original, por lo que no existe claridad en la coherencia de los antecedentes entregados.
2. De la revisión de los antecedentes presentados para la estimación de emisiones, se observan inconsistencias entre lo informado en el Anexo 6 de la Adenda y el Apéndice A, que contiene el Excel del inventario de emisiones. Al respecto, se indica al Proponente lo siguiente:
 - i. Que el inventario (planilla de cálculo) debe incluir el desarrollo de los cálculos que permiten determinar los factores de emisión, los niveles de actividad y las emisiones resultantes, y no sólo los valores finales.
 - ii. Asimismo, el informe debe explicar de manera clara el origen y la metodología de obtención de dichos factores y niveles de actividad, considerando que las tablas presentadas no siguen una secuencia lógica ni justifican las definiciones adoptadas.
3. Los parámetros utilizados deberán estar debidamente respaldados con información empírica o representativa de las condiciones del área de emplazamiento del proyecto. Por ejemplo, para los parámetros porcentaje de finos en el suelo (s) y porcentaje de humedad del suelo (M), se deberán presentar valores medidos en terreno, propios de la zona de emplazamiento del proyecto que se desprendan un ensayo de laboratorio, informe de mecánica de suelos, etc. Además, se deberá presentar cada dato con su respectiva referencia al expediente donde se adjunte el ensayo de laboratorio respectivo.
4. En cuanto a aquellos parámetros meteorológicos, se deberán utilizar fuentes de información de estaciones monitoras que cuenten con información horaria para un año calendario, la cual deberá ser representativa para el proyecto y cuya base de datos se deberá anexar para su revisión.
5. En relación con las emisiones por tránsito en caminos pavimentados y no pavimentados, éstas deberán estimarse conforme a lo señalado en el Capítulo 4 de la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020), particularmente en lo referido a la determinación del peso promedio de la flota (W), los factores de emisión y el número de viajes. En este sentido, la diferenciación de factores de emisión con y sin carga presentada por el Proponente **no se encuentra respaldada por el documento citado**. A continuación, se dejan los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

critérios que adopta la guía referente a la estimación de emisiones por tránsito vehicular.

Se solicita al Proponente utilizar el factor de emisión correspondiente a flota predominante en cada tramo no pavimentado, lo cual, de acuerdo con la tipología de proyecto debiese ser flota dominada por vehículos pesados.

TABLA 4.1. FACTOR DE EMISIÓN PARA EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS POR CAMINOS NO PAVIMENTADOS INDUSTRIALES DOMINADOS POR VEHÍCULOS PESADOS

Fórmula ¹	Unidad	Parámetros
$fe = k \times 281,9 \left(\frac{s}{12}\right)^{0,9} \left(\frac{W}{2,72}\right)^{0,45}$	[g/km]	k MP10: 1,5. k MP2,5: 0,15. s: contenido de material fino en la superficie [%]. Valor por defecto: 8,5. W: peso promedio de la flota que transita por las vías [t].

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

El peso promedio de la flota, para un determinado camino no pavimentado y año cronológico, se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$W = \frac{\sum_i^n [\bar{P}_i \times N v_i]}{\sum_j^n N v_j}$$

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

Dónde:

- *W*: Peso promedio de la flota que transita por un determinado camino y año cronológico, en [t].
- \bar{P}_i : Promedio entre el peso con y sin carga (en [t]), del vehículo que hace un determinado tipo de viaje *i*. Por ejemplo, un tipo de viaje puede ser el traslado de escombros en el año 1 del proyecto.
- *Nv_i*: Número de viajes del tipo de viaje *i*, en el año cronológico en cuestión.
- *Nv_j*: Número de viajes del tipo de viaje *j*, en el año cronológico en cuestión.
- *n*: Cantidad de tipos de viajes en el año cronológico en cuestión.

Por lo anterior, se solicita al Proponente lo siguiente:

- i. Para el nivel de actividad se deberán considerar tanto los caminos no pavimentados internos como los externos, además de los viajes de ida y vuelta de cada vehículo.
- ii. También se deberá adjuntar una tabla que contenga todos los caminos no pavimentados, junto con sus distancias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- iii. Y, por último, para justificar los kilómetros de cada camino, se deberá adjuntar un mapa en formato KMZ en donde aparezcan todos los caminos no pavimentados, procurando que concuerden los nombres de los caminos tanto en el informe como en el archivo KMZ.
- iv. Respecto de las rutas pavimentadas, el Proponente en la tabla 37 de la Adenda, presenta las rutas externas del proyecto y sus características, sin embargo, el Anexo 6 de la Adenda, no consideró el cálculo de la estimación de emisiones asociadas al tránsito en vías externas. Por lo anterior, para el caso de rutas pavimentadas deberá seguir las indicaciones de la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020), considerando lo siguiente:

TABLA 4.3. FACTOR DE EMISIÓN PARA EL TRÁNSITO DE VEHÍCULOS POR CAMINOS PAVIMENTADOS

Fórmula ⁴	Unidad	Parámetros
$fe = k \times (sL)^{0,91} (W \times 1,1023)^{1,02}$	[g/km]	k MP10: 0,62 g/km. k MP2,5: 0,15 g/km. sL: carga superficial de finos [g/m ²]. Valores por defecto ⁵ : 2,4 – para vías con flujo inferior a 500 vehículos día. 0,7 – para vías con flujo entre 500 y 10.000 vehículos día. 0,3 – para vías con flujo superior a 10.000 vehículos día. W: peso promedio en toneladas de los vehículos que transitan por las vías. Por defecto se puede usar un valor de 8 [t].

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

- v. El nivel de actividad equivale a la suma de los kilómetros recorridos por los vehículos del proyecto, en las vías de cada rango de flujo vehicular. De esta manera, se deberá calcular las emisiones por rango de flujo de forma separada, puesto que tienen distintos factores de emisión. Para lo anterior, se deberá presentar una tabla con cada ruta, separada por tramos según sus flujos.

TABLA 4.4. EJEMPLO DE TABLA DE RUTAS

Ruta	Tramo de ruta	Kilómetros	Flujo
Ruta 1	Calle a – Calle b	(kilómetros del tramo)	(A, B o C)
Ruta 1	Calle b – Calle c	...	...
...
Ruta n	...	...	...

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

Dónde:

- Flujo A: inferior a 500 [veh/día].
- Flujo B: entre 500 y 10.000 [veh/día].
- Flujo C: superior a 10.000 [veh/día].



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- vi. Por último, al igual que para el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, para justificar los kilómetros de cada trayecto estos se deberán incluir en un mapa formato KMZ, procurando que concuerden los nombres de los caminos tanto en el informe como en el archivo KMZ.

Respecto al cálculo del número de viajes, tanto para el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados como pavimentados, el número de viajes para el traslado de un determinado material se obtiene de la siguiente manera:

- En primer lugar, se divide el volumen de material a transportar, por la capacidad en metros cúbicos del camión que lo transporta, luego, este resultado se debe redondear al entero superior.
- De forma paralela, se dividen las toneladas de material a transportar, por la capacidad en toneladas del camión que lo transporta, y al igual que en el caso anterior, este resultado se redondea al entero superior.
- Finalmente, el número de viajes de ida corresponde al máximo entre los dos resultados obtenidos anteriormente, puesto que de esta manera se asegura que no se sobrepase la capacidad de los vehículos, tanto en volumen como en peso. Para obtener los viajes de ida y vuelta, se debe multiplicar el valor obtenido por dos.

Cabe señalar, que para el cálculo del número de viajes de tierra y escombros se debe considerar un esponjamiento del 20% y 40%, respectivamente, acorde a lo señalado en la Tabla 2 de (INN Chile, 2000).

Para presentar la información de forma ordenada, por un lado, se deberán reportar en una tabla todos los vehículos que se utilizarán en el proyecto, indicando tara (peso de un vehículo sin carga), capacidad volumétrica (en [m³]), capacidad másica (en [t]), y peso promedio entre vehículo cargado y descargado.

TABLA 4.5. EJEMPLO DE TABLA DE VEHÍCULOS DEL PROYECTO

Vehículo	Tara [t]	Capacidad [m ³]	Capacidad [t]	Peso Bruto [t]	Peso promedio [t]
Vehículo 1	(Tara vehículo 1 [t])	(Capacidad vehículo 1 [m ³])	(Capacidad vehículo 1 [t])	(Tara [t] + Capacidad [t])	(Tara [t] + Capacidad [t]/2)
...
Vehículo n	...	...	...	...	...

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

Y por otro, en una segunda tabla, se deben mostrar los distintos materiales a transportar en cada año, más sus volúmenes, densidades, pesos, vehículos que los transportan, ruta utilizada para su transporte, y número de viajes ida y vuelta (como ejemplo, ver Tabla 4.6).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

TABLA 4.6. EJEMPLO DE TABLA DE MATERIALES

Material	Año	Volumen	Densidad	Peso	Vehículo	Ruta	N° de viajes (ida y vuelta)
Material 1	1	(Volumen material 1, año 1)	(Densidad material 1)	(Peso material 1, año 1)	(Vehículo material 1)	(Ruta material 1)	(N° de viajes material 1, año 1)
Material 1	2	(Volumen material 1, año 2)	(Densidad material 1)	(Peso material 1, año 2)	(Vehículo material 1)	(Ruta material 1)	(N° de viajes material 1, año 2)
...
Material n	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

- Se requiere al Proponente ampliar y/o rectificar la información relativa a la maquinaria fuera de ruta, dado que sólo se considera un cargador frontal y, de acuerdo con la tipología del proyecto y la tabla 17 de la Adenda, se presume la existencia de equipos adicionales asociados al proceso productivo.
- En relación con los grupos electrógenos, se solicita al Proponente rectificar la información presentada, considerando que la Tabla 15 de la Adenda indica la utilización de dos equipos en la fase de construcción, uno en la fase de operación y uno en la fase de cierre, mientras que en la estimación de emisiones se ha considerado sólo uno por fase. Adicionalmente, los factores de emisión utilizados no corresponden a los establecidos en el Capítulo 7 de la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020), por lo que deberán ser actualizados.

TABLA 7.1. FACTORES DE EMISIÓN GRUPOS ELECTRÓGENOS.

Combustible	MP10	MP2,5	NOx	SOx	CO	COV
Gasolina [kg/kg comb.] potencia menor a 600 HP o 447 kW ^(a)	0,0020150	0,0020150	0,0328449	0,0016926	0,0199487	0,0610552
Diésel, [kg/kg comb.] potencia menor a 600HP o 447 kW ^(a)	0,0060783	0,0060783	0,08647	0,00568616	0,0186271	0,00706
Diésel, [kg/kg comb.] potencia mayor a 600HP o 447 kW ^(b)	0,0011235	0,0009392	0,06274	0,0198 x S = 0,0000297	0,0166663	0,0016059
Gas natural [kg/m ³ comb.] motor a 2 tiempos con mezcla pobre ^(c)	0,0006452	0,0006452	0,05327	0,00000988	0,0064860	0,0020164
Gas natural [kg/m ³ comb.] motor a 4 tiempos con mezcla pobre ^(c)	0,0000013	0,0000013	0,06856	0,00000988	0,0053266	0,0019828
Gas natural [kg/m ³ comb.] motor a 4 tiempos con mezcla rica ^(c)	0,0001596	0,0001596	0,03713	0,00000988	0,0625075	0,0004974

Fuente: Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, 2020.

- Se solicita al Proponente aclarar y justificar técnicamente la variación sustancial observada en la magnitud de las emisiones estimadas por fase, en comparación con los antecedentes originalmente sometidos a evaluación en la DIA, respecto de aquellos presentados posteriormente en la Adenda. A mayor detalle:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- La comparación entre la Tabla 118 del Anexo 8.1.1 de la DIA y la Tabla 28 de la Adenda evidencia para la fase de construcción un aumento de 1,15 ton/año a 8,5 ton/año para MP2,5, de 3,8 ton/año a 13 ton/año de MP10 y por otra parte una disminución 9,9 ton/año a 0,05 ton/año de óxidos de nitrógeno, una disminución de similares proporciones se aprecia para el CO.
- La comparación entre la Tabla 120 del Anexo 8.1.1 de la DIA y la Tabla 29 de la Adenda evidencia para la fase de operación una disminución de 12,19 ton/año a 3,03 ton/año de MP10 y de 2,68 ton/año a 0,057 ton/año de óxidos de nitrógeno, una disminución de similares proporciones se aprecia para el CO. Además, en la tabla 29 de la Adenda, se observa que para la actividad de tránsito por caminos no pavimentados las emisiones de MP2,5 son mayores a las de MP10 lo cual no tiene sentido respecto a la naturaleza de la actividad y no se presenta la estimación del SO₂.
- La comparación entre la Tabla 122 del Anexo 8.1.1 de la DIA y la Tabla 30 de la Adenda evidencia para la fase de cierre un incremento sustantivo en las emisiones de MP10 para la fase de cierre pasando de un máximo de 9,8 ton/año a 2.490,22 ton/año. Este cambio es de una magnitud relevante y no se profundiza en sus fundamentos ni en las justificaciones técnicas que lo sustenten. Asimismo, el Anexo 6 incorpora, para la fase de cierre, la demolición de más de 10.000 m² con una eficiencia de abatimiento del 85%, parámetro que tampoco es explicado ni técnicamente respaldado en los antecedentes presentados. Por otra parte, el resumen de emisiones no deja claro si el total de emisiones en lo que dura la fase (3 años) o considera que cada año de cierre va a tener un aporte de MP10 equivalente a 2.490,22 ton/año.

Tabla 30: Emisiones por Actividad Fase de Cierre

Actividad	CIERRE				
	Emisiones (kg/d)				
	MPS	MP10	MP2.5	CO	NO ₂
Demolición	-	6800,0000	0,9031	-	-
Carguío de Material	35,436	16,760	2,538	-	-
Erosión eólica	0,014	0,001	0,000	-	-
Grupo de electrógeno	-	2,11,E-04	2,11,E-04	0,001	0,003
Combustión de maquinaria	-	0,136	0,136	0,105	0,111
Combustión vehicular	0,000	0,000	0,001	0,025	0,000
Tránsito por camino no pavimentados	0,563	5,626	18,379		
Total (kg/d)	36,013	6822,525	21,959	0,131	0,114
Total (t/a)	13,145	2490,221	8,015	0,048	0,042

Fuente: Tabla 30 de la Adenda, 2026.

Finalmente, del análisis de los resúmenes de emisiones por fase, se observa que la fase de cierre presenta la mayor tasa de emisión, lo cual no se ve reflejado en los resultados de la modelación de emisiones atmosféricas presentados en el Anexo 6.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

9. En los puntos 6.3.1 y 6.3.2 se señalan los valores de velocidad del viento y humedad del material, los cuales son 2,72 m/s y 1%. Luego, en las tablas donde se estiman los valores de los factores de emisión, se observa que no se utilizan los valores de los parámetros mencionados anteriormente. Al respecto, se solicita al Proponente corregir la inconsistencia en la estimación de los factores de emisión, en informe y en Excel.
10. En el punto 6.4.1.4 “Erosión de Material”, se solicita al Proponente presentar el archivo Excel con la estimación del factor “f”.
11. En el punto 7.5 “Caracterización Ambiental del Proyecto (Línea de Base de Calidad del Aire)”, se solicita al Proponente presentar el detalle de la caracterización ambiental basal de calidad del aire para MP10 y MP2.5 en la estación monitorea mencionada.
12. En el punto 7.7.4 “Concentración total”, se solicita al Proponente corregir las Tablas 87, 88, el título señala el contaminante evaluado según 24 horas, pero en la tabla dice Línea de Base anual.
13. Se solicita al Proponente presentar ordenadamente las tablas con la concentración total de calidad del aire para MP10 y MP2,5, anual y 24 horas, para cada fase del Proyecto, construcción, operación y cierre.
14. Justificar la no incorporación de medidas de control de emisiones en la disposición de relaves deshidratados en fase de operación, teniendo en consideración la baja humedad que posee dicho relave, lo que se puede traducir en mayor emisión de material particulado por erosión eólica en esta fase.
15. Aclarar si en la estimación de emisiones atmosféricas por erosión eólica en la fase de operación, fue incorporada la superficie en la que se depositarán relaves deshidratados provenientes de la planta piloto de relaves secos (DTD). De no estar incorporado, se solicita justificar, o bien complementar inventario de emisiones según corresponda.
16. Se advierte en estimación de emisiones atmosféricas, principalmente asociado a carguío y volteo de material, que se utilizó factores asociados a velocidad de viento y humedad, distintos a los determinados en modelo meteorológico WRF, específicamente valores menores para velocidad de viento, y valores mayores para humedad, por lo que los resultados de la estimación de emisiones pudiesen estar subestimados. Por lo anterior, se solicita corregir dichos parámetros en estimaciones de emisiones de material particulado, en todas las actividades y fuentes de emisión que corresponda.
17. El Proponente incorpora en la Tabla 93: “Proyectos con RCA vigente en el entorno y relación con el componente aire”, en la cual se indican proyectos con RCA vigente que actualmente están en ejecución. No obstante, es de interés que la situación con



Proyecto indique si existen otros proyectos que cuenten con RCA vigente y que no han iniciado su ejecución en el área de influencia y que aporten el contaminante con el cual se comparará la norma en los receptores analizados. Esto, debido a que dichos aportes no se contienen en la caracterización ambiental basal levantada. De no existir proyectos con RCA vigente que aún no inicien su ejecución, el Proponente deberá señalarlo explícitamente.

18. Se reitera al Proponente incluir en el inventario de emisiones para la fase de construcción la actividad asociada a la erosión eólica del depósito de relaves actualmente existente y en operación dentro del Proyecto, dado que en el Anexo 6 de la Adenda, no se incorpora la emisión de la erosión eólica del depósito de relaves.

19. En función de lo anterior, se solicita al Proponente presentar nuevamente la estimación de emisiones, incorporando el desarrollo completo de los cálculos para cada actividad y para cada fase del proyecto, utilizando como referencia principal la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020), y asegurando la correcta determinación de factores de emisión, niveles de actividad, porcentajes de abatimiento y emisiones, desagregadas por fase y por año cronológico.

Link: <https://airerm.mma.gob.cl/guia-para-la-estimacion-de-emisiones-atmosfericas-en-la-rm/>

20. Por último, se solicita al Proponente volver a incorporar la estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y Forzantes Climáticos de Vida Corta (FVC), toda vez que dicha estimación fue presentada en la DIA, pero no fue incluida en la Adenda, aun cuando en esta última se entregó una nueva estimación de emisiones con amplias variaciones en su magnitud. Para esto **se sugiere** considerar la guía metodológica del Servicio de Evaluación Ambiental.

Link: <https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2025/12/22/Guia-Met-Gases-2025.pdf#page=4>).

1.3.4 En relación a la información presentada en el Apéndice G “Medidas de Control” del Anexo 6 de la Adenda se solicita al Proponente lo siguiente:

- i. Indicar periodicidad de aplicación de bischofita en fase de operación y cierre del Proyecto. A su vez, se deberá indicar periodicidad de inspecciones a realizar a medida, y detallar forma de medición de la eficiencia de esta.
- ii. Indicar periodicidad de humectación de material de construcción de muro de contorno y muro de cola del empréstito. A su vez, deberá indicar periodicidad de humectación de materiales de cobertura de tranque de relaves y cantera de relaves secos, en fase de cierre del Proyecto.

1.3.5 De acuerdo a la respuesta a la pregunta 1.4.1 de la Adenda, en la información presentada por el Proponente en su respuesta a la observación 1.4.1, el Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A del mismo anexo, se solicita al Proponente complementar la información presentada en los siguientes términos:

- i. Se sugiere al Proponente presentar toda la información consolidada de las medidas de abatimiento mediante Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), de forma de facilitar su fiscalización.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- ii. Se solicita incluir y justificar para toda medida de abatimiento de resuspensión de material particulado, de forma detallada, los siguientes puntos:
 - ii.1 Eficiencia de abatimiento en el control de emisiones (%) indicando no solo el nombre del documento, sino que referenciar de forma correcta el acápite o tabla del documento desde donde se obtuvo.
 - ii.2 Evaporación diaria promedio potencial (mm/h).
 - ii.3 Cantidad media de tratamiento aplicado (l/m²).
 - ii.4 Intervalo de tiempo entre aplicaciones (h).
- iii. Además de lo anteriormente señalado, el Proponente deberá presentar la siguiente información para las medidas propuestas, lo cual se sugiere integrar a los CAV:

iii.1 Humectación de sectores:

- a. Breve descripción de la medida, con énfasis en el objetivo que se persigue y señalando como la medida controla y/o abate el efecto generado por las emisiones atmosféricas;
- b. Identificación y cuantificación de las superficies de los frentes de trabajo a humectar, señalando las coordenadas UTM (Datum, Huso) de dichos sectores.
- c. Además, presentar un plano del área del proyecto, en la cual se identifiquen las áreas a humectar. Dicho plano debe ser presentado en formato digital (shape y KMZ) y en pdf;
- d. Indicar la cantidad de agua total que sería utilizada por el Proyecto para la humectación de todas las áreas contempladas;
- e. Un registro que contenga la información de la humectación, indicando fecha, hora, cantidad de agua utilizada y superficie humectada, el que deberá estar disponible para las autoridades fiscalizadoras, que permita verificar el cumplimiento de dicha medida en la etapa de seguimiento y fiscalización;
- f. Indicar frecuencia diaria de humectación de las zonas del Proyecto y los periodos dentro del día en los cuales se realizaría el regadío (Por ejemplo: 08:00 – 10:00, 10:00 – 13:00, 13:00 – 15:30, 15:30 – 18:00, 18:00 – 20:30, 20:30 – 08:00);
- g. Indicar el periodo de tiempo por el cual se implementaría esta medida (construcción, operación y cierre);
- h. Se solicita al Proponente que la calidad del agua que se utilizaría para la humectación cumpla con la NCh 1.333/78, según corresponda;



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- i. Se deberá cuantificar y justificar la efectividad esperada del programa de humectación de los caminos en el control de emisiones de material particulado y cómo se asegurará que dicha efectividad se mantenga en el tiempo, además de especificar como se medirá in situ dicha efectividad;
- j. Se solicita al Proponente considerar la aplicación de la medida de humectación para las actividades de movimiento de tierras en todo momento en que se ejecuten dichos trabajos.

iii.2 Encapsulamiento de zonas del proceso productivo

- a. Breve descripción de la medida, con énfasis en el objetivo que se persigue y señalando como la medida controla y/o abate el efecto generado por las emisiones atmosféricas;
 - b. Identificación y cuantificación de las superficies donde se realizaría el encapsulamiento, señalando las coordenadas UTM (Datum, Huso) de dichos sectores.
 - c. Presentar un plano del área del proyecto, en la cual se identifiquen las zonas donde se realizaría el encapsulamiento;
 - d. Presentar un cronograma de implementación de la medida, el que debe considerar la totalidad de las acciones asociadas a dicha actividad;
 - e. Señalar eficiencia estimada de dicha medida de control de emisiones;
 - f. Presentar plano de ingeniería que especifique la materialidad y condiciones del encapsulamiento de cada parte del proceso productivo,
 - g. Presentar un plan de mantención de la medida, indicando las acciones y medidas técnicas que permitan asegurar su efectividad durante toda la vida útil del Proyecto, además de especificar como se medirá in situ dicha efectividad;
 - h. Indicar el periodo de tiempo para el cual se implementaría esta medida (fase de construcción, operación y cierre).
- Por otra parte, toda medida de abatimiento de caminos no pavimentados debe indicar y justificar técnicamente de manera detallada los siguientes puntos:
- Eficiencia de abatimiento en el control de emisiones (%) indicando no solo el nombre del documento, sino que referenciar de forma correcta el acápite o tabla del documento desde donde se obtuvo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- Evaporación diaria promedio potencial (mm/h).
 - Tráfico medio por hora (1/h).
 - Cantidad media de tratamiento aplicado (l/m²).
 - Intervalo de tiempo entre aplicaciones (h).
- Además de lo anteriormente señalado, se deberá presentar la siguiente información:

iii.3 Humectación de caminos

- a. Breve descripción de la medida, con énfasis en el objetivo que se persigue y señalando como la medida controla y/o abate el efecto generado por las emisiones atmosféricas;
- b. Identificación y cuantificación de las superficies de los caminos y frentes de trabajo a humectar, señalando las coordenadas UTM (Datum, Huso) de dichos sectores, longitud de los caminos y ancho de la calzada.
- c. Presentar un plano del área del proyecto, en la cual se identifiquen las áreas a humectar. Dicho plano debe ser presentado en formato digital (shape y KMZ) y en pdf;
- d. Indicar la cantidad de agua total que sería utilizada por el Proyecto para la humectación de todas las áreas contempladas;
- e. Un registro que contenga la información de la humectación, indicando fecha, hora, cantidad de agua utilizada y superficie humectada, el que deberá estar disponible para las autoridades fiscalizadoras, que permita verificar el cumplimiento de dicha medida en la etapa de seguimiento y fiscalización;
- f. Indicar frecuencia diaria de humectación de los caminos del Proyecto y los periodos dentro del día en los cuales se realizaría el regadío (Por ejemplo: 08:00 – 10:00, 10:00 – 13:00, 13:00 – 15:30, 15:30 – 18:00, 18:00 – 20:30, 20:30 – 08:00);
- g. Indicar el periodo de tiempo por el cual se implementaría esta medida (construcción, operación y cierre);
- h. Se solicita al Proponente que la calidad del agua que se utilizaría para la humectación de caminos cumpla con la NCh 1.333/78, según corresponda;



- i. Se deberá cuantificar y justificar la efectividad esperada del programa de humectación de los caminos en el control de emisiones de material particulado y cómo se asegurará que dicha efectividad se mantenga en el tiempo, además de especificar como se medirá in situ dicha efectividad;
- j. Se solicita al Proponente considerar la aplicación de la medida de humectación para las actividades de movimiento de tierras en todo momento en que se ejecuten dichos trabajos.

iii.4 Aplicación de supresor de polvo

- a. Breve descripción de la medida, con énfasis en el objetivo que se persigue y señalando como la medida controla y/o abate el efecto generado por las emisiones atmosféricas;
- b. Identificación y cuantificación de las superficies de caminos donde se aplicaría el supresor de polvo, señalando las coordenadas UTM (Datum, Huso) de dichos sectores, longitud de los caminos y ancho de la calzada.
- c. Presentar un plano del área del proyecto, en la cual se identifiquen los caminos donde se aplicaría el supresor de polvo;
- d. Presentar un cronograma de implementación de la medida, el que debe considerar la totalidad de las acciones asociadas a dicha actividad;
- e. Señalar eficiencia estimada de dicha medida de control de emisiones, además de especificar como se medirá in situ dicha efectividad;
- f. Presentar un plan de mantención de la medida de estabilización, indicando las acciones y medidas técnicas que permitan asegurar su efectividad durante toda la vida útil del Proyecto;
- g. El tipo de tratamiento o preparación que se aplicaría al camino, antes de la aplicación del supresor de polvo, ya que la eficiencia de este producto depende en gran medida del tratamiento que se realice previamente al camino;
- h. Transporte y acopio del supresor de polvo;
- i. Fuente, transporte y almacenamiento de agua;
- j. Preparación de la salmuera o supresor de polvo;
- k. Método de riego superficial del camino;



- l. Se solicita mantener los registros de la aplicación el supresor de polvo, en donde, al menos se indique la fecha, hora y tramo mantenido;
- m. Indicar el periodo de tiempo para el cual se implementaría esta medida (fase de construcción, operación y cierre).

1.3.6 Respecto a la respuesta a la pregunta 1.4.2 de la Adenda, se señala que en el Anexo 6 de la Adenda, en el informe para la fase de operación no se presenta un acápite sobre erosión eólica. Además, se debe recordar que los parámetros de porcentaje de finos y el 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, deben ser justificados, mediante análisis de granulometría en el primer caso, y en el segundo mediante la presentación de los registros de la estación monitorea de meteorología de donde se obtuvo la velocidad del viento.

1.3.7 Conforme a la respuesta a la pregunta 1.4.4 de la Adenda y la información presentada en el Anexo 6 y en el Apéndice A del mismo anexo, se incorpora dentro de la estimación de emisiones el contaminante material particulado sedimentable (MPS). No obstante, se solicita al Proponente precisar y respaldar la fuente de los factores de emisión utilizados para dicho contaminante, indicando de manera detallada el nombre del documento, edición, volumen, título, número de tabla, ecuación aplicada y enlace de referencia, a fin de permitir la verificación directa del valor o fórmula empleada.

Adicionalmente, se sugiere considerar las guías metodológicas elaboradas por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) para la estimación de emisiones, las cuales se fundamentan en el documento AP-42: Compilation of Air Pollutant Emission Factors de la United States Environmental Protection Agency, y, en caso de no encontrarse el contaminante o la actividad específica en dichas guías, recurrir a la referencia técnicas internacional (AP-42, US-EPA).

Lo anterior se fundamenta en que, en el apartado 6.1 del Anexo 6 de la Adenda, el Proponente señala haber considerado la *“Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas”, versión junio 2023, atribuida al Ministerio del Medio Ambiente*; sin embargo, no se identifica un documento oficial con esa denominación ni año de publicación, por lo que se requiere aclarar y acreditar adecuadamente la fuente citada.

Por último, en la Tabla 41 del Anexo 6 de la Adenda, el Proponente presenta el resumen de las emisiones correspondientes a la fase de construcción, el cual incorpora además la operación actual del proyecto, detallando el aporte por contaminante para cada actividad de dicha fase. No obstante, se observa que se ha estimado material particulado sedimentable (MPS) para actividades asociadas a procesos de combustión, las cuales, por su naturaleza, no constituyen fuentes generadoras de este contaminante.

En virtud de lo anterior, se solicita al Proponente revisar y rectificar la información presentada, y remitir nuevamente la estimación de emisiones de MPS, asegurando su coherencia con la naturaleza de las fuentes consideradas.



Tabla 41: Emisiones por Actividad. Etapa de Construcción

Actividad	CONSTRUCCIÓN				
	Emisiones (kg/d)				
	MPS	MP10	MP2.5	CO	NO ₂
Excavación	18,826	4,161	1,977	-	-
Escarpe	0,000	5,687	0,853	-	-
Carguío Y volteo de material muro	0,117	0,055	0,008	-	-
Erosión eólica	0,438	0,033	0,027	-	-
Grupo electrógeno	-	0,001	0,001	0,011	-
Combustión maquinaria	0,721	5,942	1,018	0,146	0,136
Chancado	1,694	0,753	0,113		
Carguío Y volteo de material Planta	0,279	0,132	0,020		



Combustión vehicular	2,78E-02	2,78E-01	9,09E-01	2,49E-02	8,26E-05
Tránsito de caminos no pavimentados	1,862,E+00	1,862,E+01	1,862,E+01		
Total (kg/d)	23,965	35,664	23,549	0,182	0,136
Total (t/a)	8,747	13,017	8,596	0,066	0,050

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Anexo 6 Adenda, 2026.

- 1.3.8 Conforme a la información presentada por el Proponente en respuesta a la pregunta 1.4.5 de la Adenda, así como en el Anexo 6 y en los Apéndices A y H del mismo, se reitera al Proponente la necesidad de presentar antecedentes detallados, coherentes y consistentes respecto de las medidas de abatimiento consideradas para las distintas fases del proyecto, toda vez que persisten inconsistencias en los porcentajes de abatimiento utilizados en resuspensión de caminos no pavimentados.

Al respecto, las Tablas 9, 10 y 11 del Anexo 6 de la Adenda señalan las medidas de abatimiento por etapa, indicando para la fase de construcción la humectación de todas las rutas internas del proyecto con una eficiencia de abatimiento del 85%; para la fase de operación, humectación y aplicación de bischofita con un 85%; y para la fase de cierre, humectación y bischofita con un 80%. No obstante, el Apéndice A del Anexo 6 considera, para la fase de operación, un factor de abatimiento de 90% para todas las rutas internas, lo que evidencia inconsistencias entre los antecedentes presentados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Emisiones sin/abatimiento (kg/día)			Ea (%)	Emisiones con/abatimiento(kg/día)		
MP2,5	MP10	MPS		MP2,5	MP10	MPS
0.27	2.67	8.72	90%	0.03	0.27	0.87
0.05	0.49	1.61	90%	0.00	0.05	0.16
0.05	0.49	1.61	90%	0.00	0.05	0.16
0.07	0.74	2.42	90%	0.01	0.07	0.24
0.01	0.15	0.48	90%	0.00	0.01	0.05
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
0.00	0.00	0.00	90%	0.00	0.00	0.00
				4.55E-02	4.55E-01	1.49E+00

Fuente: Apéndice A del Anexo 6, 2026.

Por otra parte, al revisar la estimación de emisiones de la fase de construcción, se observa que no se consideraron emisiones atmosféricas asociadas al tránsito vehicular para las fases de construcción y cierre del proyecto, a pesar de que dichas actividades implican circulación de maquinaria y vehículos.

En virtud de lo anterior, se solicita al Proponente presentar de manera clara, justificada y coherente los porcentajes de abatimiento asociados al tránsito vehicular en caminos no pavimentados, asegurando la consistencia de esta información en todos los documentos presentados (Adenda, informe de estimación de emisiones y planillas de cálculo). La falta de coherencia en estos antecedentes dificulta la adecuada evaluación de los aportes del proyecto en términos de material particulado y, en consecuencia, la revisión de la modelación atmosférica y sus resultados en los receptores de interés.

- 1.3.9 Conforme a la respuesta entregada por el Proponente en la pregunta 1.4.6 de la Adenda, se debe señalar que la estimación de emisiones presentada (Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A) no presenta un desglose de las emisiones por año, lo que impide determinar qué año de emisiones es el que corresponde incorporar al modelo de dispersión y corroborar que las tasas de emisión incorporadas sean las correctas. Por lo tanto, se reitera al Proponente la necesidad de segregar las emisiones correspondientes a la fase de construcción de aquellas asociadas a la operación actual del proyecto, aun cuando ambas puedan superponerse durante el primer año de ejecución.

De igual forma, el Proponente deberá presentar tablas resumen de la estimación de emisiones, desagregadas por año y por fase del proyecto, con el objeto de facilitar la revisión y verificación de la información. A continuación, se presentan las tablas requeridas:

Tabla. Resumen de emisiones por año



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Año	Fase	Emisión (ton/año)		
		MPS	MP10	...etc
Año 1	Situación Base (operación actual)			
	Fase de Construcción			
Total año 1 (ton/año)				

Año	Fase	Emisión (ton/año)		
		MPS	MP10	...etc
Año n				
Total año n (ton/año)				

Tabla. Resumen de emisiones atmosféricas del proyecto por fase

Fase	Contaminante	Emisión (ton/año)		
		Año 1	Año 2	Año n
Situación Base (Operación Actual)	MPS			
	MP10			
	MP2.5			
	CO			
	..etc			
Fase de Construcción	MPS			
	MP10			
	MP2.5			
	...etc			
Fase de Operación	MPS			
	MP10			
	...etc			
Fase de Cierre	MPS			
	MP10			
	...etc			

1.3.10 Conforme a la respuesta a la pregunta 1.4.7 de la Adenda y a los antecedentes presentados por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A del mismo anexo, se incorporan a la estimación de emisiones las actividades de erosión de pilas de acopio y transferencia de material (carga y descarga) correspondientes a la fase de operación del proyecto se observa lo siguiente:

- i. En relación con la actividad de transferencia de material (carga y descarga), la Tabla 45 del Anexo 6 presenta los datos utilizados para la determinación del factor de emisión, nivel de actividad y emisiones resultantes. No obstante, se observa que los valores empleados para los parámetros velocidad del viento (U) y humedad del suelo (M) difieren de aquellos señalados en el apartado 6.3 del mismo anexo, así como de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

los valores recomendados en la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020). Asimismo, la Tabla 45 presenta discrepancias en los valores del factor de emisión informado. En virtud de lo anterior, se solicita al Proponente revisar y rectificar los factores de emisión asociados a esta actividad, empleando valores empíricos debidamente justificados para los parámetros velocidad del viento y humedad del suelo, y asegurando la coherencia de la información en todo el documento.

- ii. Por otra parte, el Proponente considera para esta actividad una medida de abatimiento con una eficiencia del 85%. Al respecto, se solicita al Proponente justificar técnicamente dicho porcentaje, así como describir el mecanismo de implementación, control y seguimiento que permita asegurar su cumplimiento durante toda la vida útil del proyecto.
- iii. En cuanto a la actividad de erosión en pila de acopio, la Tabla 60 del Anexo 6 presenta las emisiones atmosféricas asociadas; sin embargo, en el cuerpo del informe de estimación de emisiones no se detalla el procedimiento de cálculo utilizado. Por lo tanto, se solicita al Proponente incorporar en el informe el desarrollo completo de la estimación para esta actividad, incluyendo la formulación empleada, la justificación empírica de los parámetros considerados y el respaldo del porcentaje de abatimiento aplicado, el cual contempla una eficiencia del 85% durante toda la vida útil del proyecto.

1.3.11 Respecto a la respuesta a la pregunta 1.4.8 de la Adenda y a la información presentada por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A del mismo anexo, se da conformidad parcial a la respuesta, ya que el Proponente indica el manejo de las zonas de acopio y sus medidas de abatimiento. Para dar una respuesta completa, se solicita al Proponente presentar la información pormenorizada indicada en la respuesta a la pregunta 1.4.1 de la Adenda.

1.3.12 Respecto a la respuesta a la pregunta 1.4.9 de la Adenda y a la información presentada por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A del mismo anexo, se da conformidad parcial a la respuesta, ya que el Proponente indica en las zonas dentro del proceso que llevarán aspersores y sus medidas de abatimiento. Para dar una respuesta completa, se solicita al Proponente presentar la información pormenorizada indicada en la respuesta a la pregunta 1.4.1 de la Adenda y el desglose del cálculo que indica el consumo de 10,5 m³/día de agua.

1.3.13 De acuerdo a la respuesta a la pregunta 1.4.10 de la Adenda se tienen las siguientes observaciones:

- i. En el ítem i., conforme a los antecedentes presentados por el Proponente en su respuesta y en el Anexo 6 de la Adenda, el Apéndice A y H del mismo anexo, se solicita al Proponente incluir el detalle de la estimación de emisiones de la erosión eólica del depósito de relaves en todas las fases del proyecto, ya que en la fase de operación sólo aparece el resumen de la actividad (Tabla 60, Anexo 6). Además, deberá justificar los valores utilizados en los parámetros de los factores de emisión de la actividad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Por otra parte, el Proponente considera para esta actividad una medida de abatimiento con una eficiencia del 85%. Al respecto, se solicita al Proponente justificar técnicamente dicho porcentaje, así como describir el mecanismo de implementación, control y seguimiento que permita asegurar su cumplimiento durante toda la vida útil del proyecto.

- ii. En el ítem ii., respecto a los antecedentes presentados por el titular en su respuesta, se señala que no se otorga conformidad, en atención a que los antecedentes aportados resultan insuficientes. En la respuesta a la pregunta 1.3.14 ítem ii. del presente documento, se formulan observaciones adicionales respecto de la modelación de MPS.
- iii. En el ítem iii., conforme a los antecedentes presentados por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y en el Apéndice A del mismo anexo, se reitera al Proponente que deberá presentar en una planilla de cálculo la determinación del factor “f”, correspondiente al tiempo en que la velocidad del viento no obstruido es mayor a 5,4 (m/s) a la altura media de la pila, que no fue incluido el detalle del cálculo como afirma en su respuesta a la pregunta 1.4.10 iii. de la Adenda. Por ejemplo, la base de datos horaria para un año calendario de una estación representativa del proyecto que mida velocidad del viento y la formulación para obtener “f”. En caso de que el parámetro se corrija, se deberá presentar la estimación de emisiones actualizada para esta actividad.
- iv. En el ítem iv. Se reitera al Proponente la solicitud de presentar un cronograma que dé cuenta de las actividades emisoras del proyecto, en los términos establecidos en la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020) (Tabla 1.3).

Se requiere que el cronograma sea presentado de manera clara y explícita, coherente con el cronograma general del proyecto, definiendo cada una de sus etapas y la respectiva duración de cada actividad emisora. No corresponde presentar un listado de contaminantes asociados a las actividades, como se hizo en la respuesta a la pregunta 1.4.10 iv) de la Adenda, ya que ello no constituye un cronograma.

Asimismo, se deberá precisar si existe superposición de fases, esto es, si durante un mismo período cronológico se ejecutan total o parcialmente dos etapas de manera simultánea (por ejemplo: situación base y construcción; construcción y operación; operación y cierre, entre otras).

TABLA 1.3. EJEMPLO CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES O FUENTES DE EMISIÓN

Actividad/Mes	Año 1												...	Año n	
	1	2	3	4	5	6	...	12	...	n					
Actividad o fuente emisora 1															
Actividad o fuente emisora 2															
Actividad o fuente emisora 3															
...															
Actividad o fuente emisora n															

Fuente: Tabla 1.3 de la Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana, (2020).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- v. En el ítem v. Respecto del Apéndice H del Anexo 6 de la Adenda, se observa que los archivos KMZ denominados “FE Construcción”, “FE Operación” y “FE Cierre” contienen información idéntica. Por lo tanto, se reitera al Proponente presentar archivos KMZ diferenciados para cada fase del proyecto, incluyendo además la situación base (operación actual). Estos deberán incorporar polígonos de las zonas de escarpe, excavación, compactación, nivelación, zonas de transferencia de material, zonas de erosión de pilas de acopio y movimientos de tierra, ya que el KMZ presentado no presenta ningún detalle sobre lo consultado. Así también, se deberán incluir las rutas internas y externas del proyecto, identificando para cada una su condición (pavimentada, no pavimentada) y las medidas de abatimiento aplicadas (humectación, bischofita u otras). Es de especial relevancia que estas áreas coincidan con las fuentes ingresadas al modelo de dispersión atmosférica, de modo de asegurar la coherencia entre lo declarado y lo efectivamente modelado.
- vi. En los ítems vii. y viii. Se reitera al Proponente lo observado en la pregunta 1.3.5 del presente documento para la respuesta a la pregunta 1.4.1 de la Adenda.
- vii. En ítem x. Conforme a los antecedentes presentados por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y el Apéndice A del mismo anexo, se reitera al Proponente que deberá presentar en el informe de estimación de emisiones de forma pormenorizada las emisiones por la actividad de combustión vehicular, detallando la tecnología de la flota del proyecto y sus parámetros. A su vez, si las emisiones son muy bajas, deberá presentar los resultados en notación científica. Por último, el capítulo 5 de la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020), presenta factores de emisión para MP10, MP2,5, NO_x, SO₂, NH₃, CO y COVDM, por lo tanto, debe presentar la estimación para todos los contaminantes.
- viii. En el ítem xi. Se reitera al Proponente lo observado en la pregunta 1.3.5 del presente documento para la respuesta a la pregunta 1.4.1 de la Adenda.

1.3.14 En relación a la respuesta a la pregunta 1.4.11 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

- i. En el ítem i. Se solicita al Proponente presentar una actualización del Anexo 6: Actualización Emisiones Atmosféricas y Calidad del Aire, que incluya todas las aclaraciones ampliaciones y correcciones producto de las observaciones realizadas.
- ii. En el ítem ii. No se presentan los valores de línea de base para MPS solicitados en la Observación 1.4.10 v), por lo que se reitera dicha solicitud. La línea de base deberá ajustarse a los lineamientos establecidos en la “Guía Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA” (2015), considerando, al menos, los siguientes aspectos relevantes:

Criterio de ubicación (Acápito 3.1):

“Las concentraciones observadas que se presentan en una DIA o EIA, para describir la calidad del aire del área de influencia previo a la ejecución del proyecto, deben ser representativas de dicha área. Es decir, deben ser representativas de las concentraciones de exposición de los receptores potencialmente afectados del lugar donde se van a generar impactos sobre la calidad del aire”.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Periodo mínimo de registro (Acápito 3.2):

“... se puede validar un periodo de registro de un mínimo de 6 meses, previo a la ejecución del proyecto, siempre y cuando en dicho periodo se verifique la condición más desfavorable para la dispersión atmosférica, justificada en base a la condición meteorológica local (...).”

Equipos utilizados para las mediciones (Acápito 3.3):

“Las estaciones de monitoreo deben emplear los instrumentos de medición de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (...).”

- iii. En cuanto a los resultados de la modelación de MPS presentados, se debe señalar que la Figura 12 incorporada en la Adenda corresponde a “Value 99.00TH **Minute** Average Dry Deposition”, lo cual se advierte al observar la leyenda dispuesta verticalmente junto a la escala de colores.

Cabe recordar que la normativa citada por el Proponente establece límites en unidades de $\text{mg}/\text{m}^2\cdot\text{día}$, es decir, expresadas en base diaria y no en base minuto. En consecuencia, la información presentada no resulta directamente comparable con el referente normativo.

Por lo anterior, se solicita al Proponente lo siguiente:

- iii.1 Presentar los registros de salida obtenidos mediante CALPOST que respalden los resultados informados.
- iii.2 Presentar y detallar cualquier conversión de unidades que sea necesaria para expresar los resultados en concordancia con las unidades establecidas en la normativa de referencia utilizada.
- iii.3 Verificar y asegurar que las figuras presentadas se encuentren efectivamente expresadas en las mismas unidades que exige la normativa citada.
- iv. En el ítem iii. Se observa que el análisis presentado por el Proponente en respuesta a la pregunta no se ajusta a los lineamientos aplicables en el SEIA para la evaluación de efectos acumulativos o sinérgicos que pudieran generarse en conjunto con otros proyectos que cuentan con Resolución de Calificación Ambiental (RCA). Por lo tanto, se solicita al Proponente volver a realizar el análisis esta vez considerando que:
 - iv.1 Las concentraciones finales corresponden a las proyectadas por el modelo junto con los aportes de otros proyectos con RCA favorable **que no hayan sido ejecutados** y que sus áreas de influencia de la componente aire confluyan, adicionadas a las concentraciones observadas para la condición base o línea de base. Lo anterior se deberá comparar con los estándares de calidad ambiental vigentes, nacionales o de los Estados que señala el Reglamento del SEIA, para evaluar el cumplimiento o la superación de estos valores.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- iv.2 Considerar que al momento de medirá la línea de base, las concentraciones observadas consideran todos los proyectos ejecutados al momento de su medición, por lo que se deberá revisar esta información al momento de evaluar las concentraciones finales.
- iv.3 Presentar las áreas de influencia y ubicación de los proyectos analizados.
- iv.4 Presentar la siguiente tabla resumen de los resultados para cada receptor y por cada contaminante:

Receptores	Coordenadas UTM (m)	Métrica	Condición o Línea de Base ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aporte proyecto ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Aporte otros proyectos con RCA ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentración final ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Norma ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
			A	B	C	A+B+C	
PMI	x, y	Anual					
PMI	x, y	24 hr					
Receptor 1	x, y	Anual					
Receptor 1	x, y	24 hr					
Receptor 2	x, y	Anual					
Receptor 2	x, y	24 hr					
Receptor n	x, y	Anual					
Receptor n	x, y	24 hr					

Fuente: Tabla 1 de la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, (2023).

- v. En el ítem iv. Se reitera al Proponente la pregunta 1.4.11 iv) de la Adenda, toda vez que el Proponente presenta una estación meteorológica como representativa, en circunstancias que lo observado se refería expresamente a la representatividad de la estación utilizada para la medición de parámetros de caracterización de calidad del aire.
- vi. En el ítem v. Se señala que lo argumentado por el Proponente en su respuesta a la observación 1.4.11 v. de la Adenda resulta técnicamente erróneo. La estación EM Centro Experimental Huasco corresponde a una estación que mide parámetros meteorológicos y no contaminantes atmosféricos, por lo que no puede sostenerse que “represente las condiciones atmosféricas existentes en ausencia de actividades del proyecto” ni que “constituya el punto de referencia para evaluar los aportes adicionales generados por las distintas etapas del desarrollo minero”, como afirma el Proponente, por lo que se solicita rectificar los antecedentes presentados.
- vii. Respecto de los registros de calidad del aire presentados por el Proponente, obtenidos mediante la estación ubicada en las coordenadas E 329087; N 6840168, se debe señalar que estos no cumplen con los lineamientos principales establecidos en la “Guía Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA” (2015), en particular:

- **Periodo mínimo de registro (Acápito 3.2):**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

“... se puede validar un periodo de registro de un mínimo de 6 meses, previo a la ejecución del proyecto, siempre y cuando en dicho periodo se verifique la condición más desfavorable para la dispersión atmosférica, justificada en base a la condición meteorológica local (...)”.

El Proponente presenta únicamente tres meses de registros, sin justificar si dicho periodo corresponde a condiciones desfavorables de dispersión.

• **Equipos utilizados para las mediciones (Acápito 3.3):**

“Las estaciones de monitoreo deben emplear los instrumentos de medición de concentraciones ambientales de contaminantes atmosféricos incluidos en la lista de Métodos Denominados de Referencia y Equivalentes publicada por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos de Norteamérica (...)”.

Las mediciones fueron realizadas mediante un Muestreador de Material Particulado Continuo, modelo OSIRIS, marca Turnkey Instruments, el cual no se encuentra incluido en la lista de métodos de referencia o equivalentes de la EPA.

Por lo tanto, se reitera al Proponente la pregunta de presentar una línea de base de calidad del aire **completa, técnicamente válida y que sea representativa** de las condiciones a las que efectivamente se encuentran expuestos los receptores sensibles.

viii. En el ítem vi. Se reitera al Proponente la pregunta 1.4.11 vi. de la Adenda, dado que no presenta el archivo solicitado, ni los archivos de modelación mínimos consignados en el Anexo III. “Archivos de entrada y salida de los modelos” de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (2023). Por lo tanto, se solicita al Proponente cumplir con entregar el archivo y mediante solicitud de archivos de gran tamaño los archivos:

Tabla 1: Archivos de entrada y salida de los modelos

WRF	WRF	NAMelist.INPUT NAMelist.WPS
	POST-PROCESO	[NOMBRE].DAT [NOMBRE].MET



CALPUFF	CALMET	GEO.DAT SURF.DAT UP.DAT CALMET.DAT CALMET.INP
	CALPUFF	CALPUFF-DAT CALPUFLST CALPUFF.INP CONC.DAT
	CALPOST	CALPOST.DAT CALPOST.LST CALPOST.INP
	POST-PROCESO	[NOMBRE].CPV
	ARCHIVOS COMPLEMENTARIOS	"Coastline Data File" "Dry Flux Data File" "Wet Flux Data File" "Ozone Data File" "Chem Data File" Entre otros

Fuente: Anexo III de la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA", (2023).

- ix. En el ítem vii. Se reitera lo observado en el presente documento para la respuesta a la pregunta 1.4.11 ii) de la Adenda. El Proponente no presenta los antecedentes que señala.
- x. En el ítem viii. El Proponente señala la estación EM Centro Experimental Huasco corresponde a una estación que mide parámetros meteorológicos y no contaminantes atmosféricos, por lo que no puede sostenerse que cumpla con los lineamientos contenidos en la Resolución exenta N°1449, del año 2023, Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) respecto a permitir su uso para evaluación de normas primarias como afirma el Proponente. Por lo tanto, se solicita que la estación de monitoreo de calidad del aire que se utilice para caracterizar la línea de base cumpla con la Resolución de la SMA. Por lo anterior se reitera al Proponente presentar una Tabla consolidada con la información de validez y representatividad de cada una de la estación monitorea de calidad del aire utilizada para monitorear el cumplimiento de normas primarias y secundarias de calidad del aire, según el contaminante generado (MP10; MP2,5, MPS, NOx, SO2 y CO), para ello se solicita la siguiente información:

Nombre estación	Criterio de validez de datos registrados (Resolución exenta N°1449, del año 2023, Superintendencia del Medio Ambiente)	Criterio de representatividad de los datos registrados (Distancia desde la estación hasta el receptor y fuente emisora, topografía del sector, etc.)

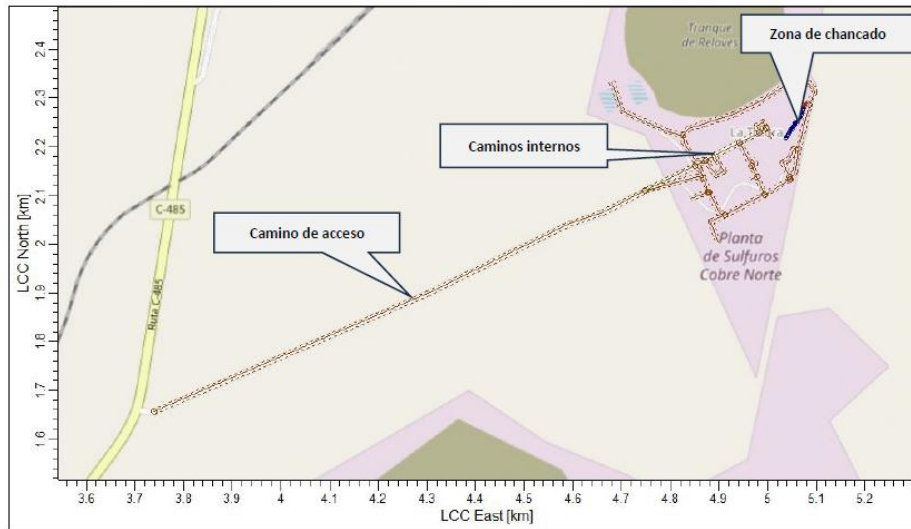
- xi. En el ítem ix. Se señala al Proponente que, para efectos de la elaboración de las respuestas al Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario (ICSARA), la información contenida en los informes y anexos deberá ser incorporada de manera descriptiva en el cuerpo de las respuestas, y no únicamente citada o referenciada.
- xii. Respecto de la respuesta del Proponente a la pregunta 1.4.11 ix. de la Adenda, se señala que en el anexo citado no se presenta información relativa a lo requerido. Por el contrario, se observa que las fuentes consideradas en los escenarios de modelación fueron modificadas de manera sustantiva.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

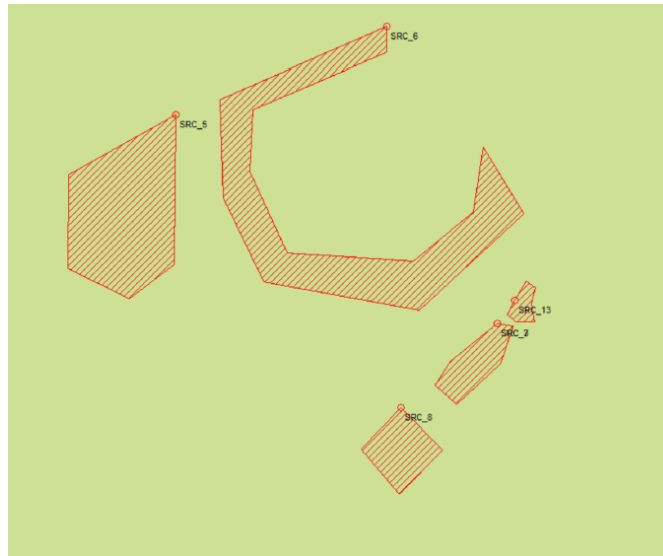
A continuación, se exponen dichos cambios:

Figura 1: Escena de modelación presentado en la DIA



Fuente: Figura 38, Anexo 8.1.1 de la DIA, 2025.

Figura 1: Fuentes de Emisión Etapa de Construcción presentados en la Adenda

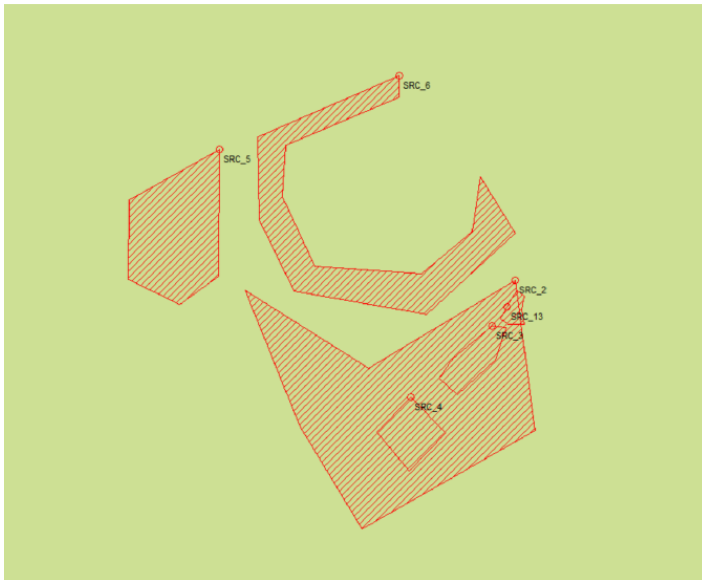


Fuente: Figura 6, Anexo 6 de la Adenda, 2026.

Figura 2: Fuentes de Emisión Etapa de Operación presentados en la Adenda

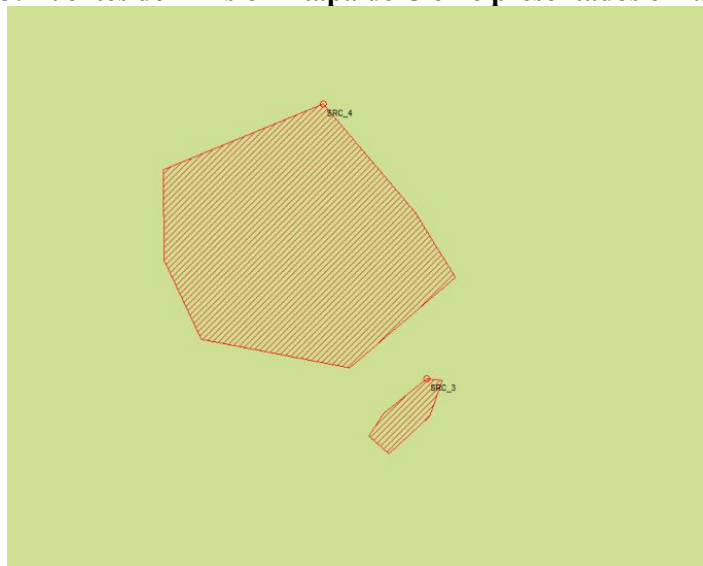


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>



Fuente: Figura 7, Anexo 6 de la Adenda, 2026.

Figura 3: Fuentes de Emisión Etapa de Cierre presentados en la Adenda



Fuente: Figura 8, Anexo 6 de la Adenda, 2026.

Ante lo anterior, en términos generales, se debe señalar que se modificó el tipo de las fuentes emisoras, pasando de fuentes tipo camino y volumétricas a considerar únicamente fuentes tipo área. Sobre lo cual no se entrega ninguna justificación ni aclaración técnica de por qué se tomó esta determinación.

En mayor detalle, se formulan las siguientes observaciones respecto de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos presentada, en concordancia con los lineamientos establecidos en la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (2023):

- a. Se solicita al Proponente justificar el período modelado (2023), en conformidad con los lineamientos establecidos en el acápite 4.3.2 de la guía. Lo anterior, considerando que el período de modelación fue modificado entre la DIA y la Adenda sin que se presente



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

fundamentación técnica que respalde dicho cambio, habiéndose justificado previamente el año 2024 como el más desfavorable en términos de condiciones de dispersión, según lo señalado en el acápite 5.5 del Anexo 8.1.1 de la DIA.

- b. Se solicita al Proponente presentar el análisis de incertidumbre del modelo, en conformidad con lo establecido en el acápite 6 de la guía. Para tales efectos, deberá incorporarse una versión ampliada y completa del Apéndice F del Anexo 6 presentado en la Adenda, toda vez que no se incluyeron los estadísticos requeridos en el acápite 6.2.2.

Asimismo, se solicita al Proponente citar correctamente las figuras y gráficos en el desarrollo del análisis, evitando referencias basadas únicamente en su ubicación dentro del directorio (por ejemplo, ver Figura 5).

Figura 5: Error en citas del Apéndice F del Anexo 6

- Ciclo diario (12–23 h): el modelo reproduce el máximo vespertino (~14–15 LT) y la caída posterior, pero subestima desde ~17 LT con un mínimo a las 19–21 LT (ver [/mnt/data/WS_horario_12_23.png](#) y [/mnt/data/ws_hourly_12_23.png](#)).
- Estacionalidad mensual: forma anual coherente (mínimos en invierno y máximos en verano). Julio–agosto muestran la mayor subestimación relativa (ver [/mnt/data/WS_mensual_12_23.png](#)).
- Estructura hora×día: heatmaps evidencian bias negativo nocturno persistente en JJA y transiciones otoñales ([/mnt/data/WS_hour_day_BIAS.png](#)).
- Métricas: el mapa de calor mensual indica R moderado–alto en la mayoría de los meses y RMSE compatible con la dispersión esperable para terreno complejo; MB cambia de signo según estación, con negativo más pronunciado en invierno ([/mnt/data/heatmap_metrics_WS.png](#)).
- Dispersión/Bland–Altman: nube bien alineada con la diagonal, con tendencia a subestimar en el rango $WS \leq 3$ m/s nocturno ([/mnt/data/scatter_WS.png](#), [/mnt/data/bland_altman_WS.png](#)).

Fuente: Apéndice F del Anexo 6, 2026.

- c. Presentar la información de línea de base de calidad del aire acorde al acápite 5.6 de la guía.
- d. Definir y justificar técnicamente cuál es el año de emisiones atmosféricas que representa la mayor magnitud de emisiones del proyecto. Para ello, se deberán presentar las emisiones atmosféricas desglosadas por año de actividad en el inventario de emisiones.
- e. Aclarar la definición de las fuentes ingresadas al modelo mediante el siguiente formato:

Fuente emisora	ID ingresado al modelo	Contaminante	Escenario de modelación	Régimen de operación d e fuente emisora	Descripción	Medida de control asociada	Emisión n anual (t/año)	Tasa de emisión (g/s)
Ej: Tránsito por caminos no pavimentados	Ej: SRC_1	Ej: CO, NO2, PM10, PM2.5, SO2 .	Ej: Escenario actual, escenario futuro, etc.	Ej: Continuo, discontinuo, etc.				



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- f. Detallar el cálculo de la estimación de la tasa de emisión ingresada en el modelo de dispersión para cada fuente emisora, desde el valor de magnitud de la emisión atmosférica de cada fuente emisora contemplada en el inventario de emisiones del proyecto en evaluación (t/año), hasta el valor que se ingresa al modelo de dispersión (g/s) acorde a lo estipulado en el acápite 4.1 “Fuentes de emisión” de la guía. Lo anteriormente solicitado, deberá quedar registrado en la planilla de cálculo Excel y precisar cada una de las consideraciones que se tuvieron en ese proceso.
- g. Aclarar por qué no se incorporan fuentes de tipo camino en las Figuras 5, 6 y 7 del Anexo 6 para representar las emisiones asociadas a la resuspensión de material particulado en caminos no pavimentados.
- h. Aclarar el uso de grupos electrógenos y su inclusión al modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos, esto debido a que no se observa la inclusión de ninguna fuente del tipo puntual, siendo esta la forma correcta de ser considerados.
- i. Respecto a la identificación de los receptores discretos (humanos, de flora y vegetación) ingresados al modelo, se solicita especificar la metodología utilizada para su identificación y caracterización, presentando al menos la siguiente información:
 - i.1 Imagen satelital del sector en el cual se visualicen los receptores en o cercanos al área de influencia del proyecto.
 - i.2 N° de receptores.
 - i.3 Nombre del receptor.
 - i.4 Descripción del receptor
 - i.5 Distancia del receptor respecto de la fuente de emisión.

Esto debido a que se observa que se incorporaron nuevos receptores en los antecedentes entregados.

- j. Se solicita al Proponente incluir en la modelación el SO₂ al ser un contaminante primario y cuya normativa fue expuesta en la tabla 80 del Anexo 6.
 - k. Actualizar la normativa considerada para la evaluación de NO₂ en la Tabla 80 del Anexo 6, incorporando el análisis de su temporalidad de 24 horas establecida en el D.S. N°40/2023 del Ministerio del Medio Ambiente, que actualiza la normativa primaria para dicho contaminante.
- 1.3.15 Con base en las observaciones anteriormente formuladas se solicita al Proponente presentar nuevamente la siguiente información:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- i. Archivo kmz en el cual se identifiquen de cada uno de los receptores del proyecto.
- ii. Archivo kmz en el cual se identifiquen de cada una de las estaciones meteorológicas y de calidad del aire utilizadas, para caracterizar las condiciones de dispersión del área de influencia del proyecto, evaluar la representatividad de la meteorológica WRF utilizada en el modelo de dispersión y caracterizar la calidad del aire presente en el área de influencia.
- iii. Archivo kmz en el cual se identifiquen de cada una de las fuentes emisoras del proyecto.
- iv. Presentar el archivo KMZ que contenga las curvas de isoconcentración para cada uno de los contaminantes atmosféricos modelados y para cada tipo de norma aplicable (anual, diaria, entre otras), incluyendo al menos las isolíneas correspondientes al 1%, 80% y 100% de sus respectivos valores normativos, si las concentraciones obtenidas así lo permiten.
- v. Archivo kmz de la delimitación de área de influencia para cada contaminante atmosférico.
- vi. Archivo kmz de cada una de las rutas internas y externas a utilizar para el tránsito de vehículos y maquinarias.

1.3.16 Se solicita al Proponente aclarar y justificar técnicamente el área de influencia para calidad del aire definida, especificando la concentración de corte empleada como criterio para su delimitación, dado que esta determinación no se encuentra precisada en los antecedentes presentados. Lo anterior debe analizarse en coherencia con la Guía para la determinación de Áreas de Influencia en ecosistemas terrestres (SEA, 2024), que establece:

“En términos generales, las AI se extenderán desde el punto o área de ubicación de los factores generadores de impacto del proyecto o actividad, hasta el extremo geográfico donde ya no es posible detectar la alteración. Es decir, en el límite del AI, la condición ambiental se iguala a la situación base o sin proyecto y, por lo tanto, ya no será posible percibir el impacto, esto en consideración de la mayor capacidad de operación del proyecto y la condición ambiental más desfavorable.”

1.3.17 En relación a las emisiones atmosféricas (MP10, MP2,5, MPS y gases) generadas por el Proyecto, se reitera al Proponente presentar un resumen y que esta información sea consistente con la presentada en los anexos correspondientes, conforme a la siguiente tabla para todas las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre):

Nombre	Descripción
Ruido	[Valor de la 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.]
Vibraciones	[Valor de la emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

	<i>u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]</i>
--	-----------------------------------------------------------------------------------

1.4 Transporte

- 1.4.1 En relación con la respuesta a la pregunta 1.8.1 de la Adenda, se solicita al Proponente presentar la cifra total del ítem “Frecuencia de viajes viajes/día (viajes/mes)” de las tablas 38, 39, 40 y 41 de la Adenda. Lo anterior debe ser congruente con lo señalado en la tabla 42 de la Adenda.
- 1.4.2 En relación con la Tabla 43 “Porcentaje de utilización de Rutas Externas Por el Proyecto” de la Adenda, se solicita al Proponente aclarar cuál es su fuente para indicar los flujos promedios diarios de las rutas C-485, Ruta 5 y S/R-C-911.

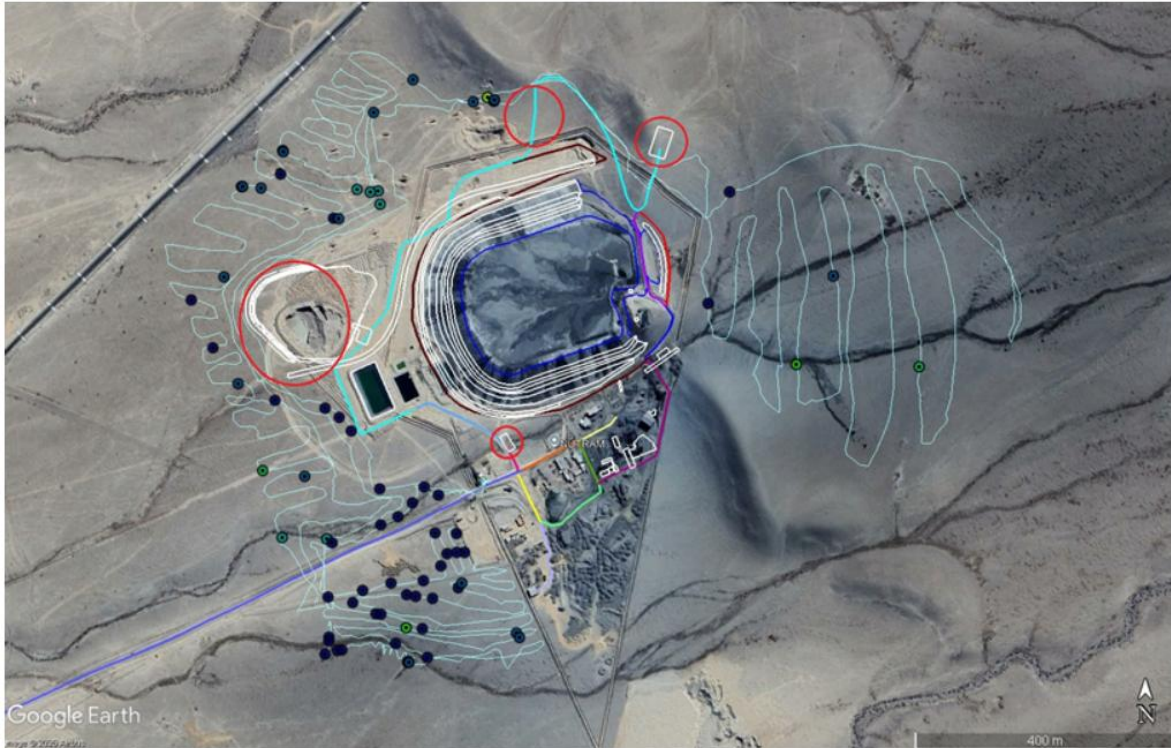
1.5 Flora y vegetación

- 1.5.1 En cuanto a la información presentada en el Apéndice 2. Microruteo de flora en categoría de conservación del Anexo 13 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:
- i. Se observa que existe una discrepancia entre el polígono presentado en el punto 3.2 “ÁREA DE PROSPECCIÓN PARA MICRORUTEO” (47,88 ha) y la nueva área de influencia definida para la componente (198,8 ha). Al respecto, se solicita al Proponente aclarar y corregir esta diferencia.
 - ii. Respecto al punto 3.5 “CONTEO DE EJEMPLARES”, el Proponente indica que “*La franja de terreno donde se realizaron las transectas tuvo una variación entre 5 a 15 m de distanciamiento*”; se solicita al Proponente corregir, puesto que discrepa con lo observado en el Track del recorrido.
 - iii. En cuanto a los archivos digitales del microruteo entregado por el Proponente en el Anexo 13, se observa que, al interceptar con la información del Anexo 1 Planos y Cartografía digital ambos de la Adenda, existen áreas con obras proyectadas que no fueron prospectadas en el microruteo como por ejemplo, los sectores de i) Piscina de agua industrial 2; ii) Sector oeste del canal de contorno; iii) El enrocado de protección; y iv) Muro perimetral del depósito de relaves, así como parte de los caminos a utilizar durante la fase de construcción (Figura 2). Ante esta situación y considerando la presencia de especies en categoría de conservación como *Eriosyce eriosyroides* (VU), *Eriosyce napina* (NT) y *Tetragonia pedunculata* (NT), se solicita al Proponente realizar un nuevo microruteo de especies en Categoría de Conservación que contemple la totalidad de las obras, partes y acciones del proyecto, con énfasis en las zonas a intervenir y las quebradas que se identifican en el área de influencia del proyecto; lo anterior con objeto de justificar adecuadamente la inexistencia de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300. Asimismo, deberá entregar sus resultados en formato Shape, KMZ y GPX en WGS84 Huso 19S, tanto de los puntos de ubicación de los individuos, como el track de recorrido por el área de influencia.

Figura 2. Áreas de intervención no prospectadas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>



1.6 Hidrología

- 1.6.1 Se hace presente que el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC), desde donde el Proyecto se abastecerá de agua para su ejecución, corresponde a Vallenar Alto. Este SHAC, fue declarado Zona de Prohibición mediante la Resolución DGA N°207, de fecha 26 de octubre de 2009, publicada en el Diario Oficial el 15 de diciembre de 2009. Esta declaración se fundamenta en la crítica condición hídrica del sistema, caracterizado por un desequilibrio sostenido entre las extracciones de aguas subterráneas y su tasa natural de recarga. En este contexto, el Decreto MOP N°203/2013, que establece el “Reglamento sobre Normas de Exploración y Explotación de Aguas Subterráneas”, señala que la categoría de Zona de Prohibición, implica que la demanda comprometida ha igualado o superado la disponibilidad de agua determinada por la Dirección General de Aguas para la constitución de derechos de aprovechamiento, tanto definitivos como provisionales.

Por lo anterior, y considerando que el volumen total de agua requerida por el Proyecto es de aproximadamente 1.143.244 m³, se solicita al Proponente presentar un análisis hidrogeológico considerando al menos lo siguiente:

- i. La tasa de explotación de agua que contempla la ejecución del Proyecto, que se extenderá por un período de 12 años, inicialmente. Para ello, también deberá, evaluando la temporalidad, extensión y sustentabilidad de los 1,143 millones de metros cúbicos de agua, que serán extraídos desde el acuífero del río Huasco.
- ii. La afectación sobre la recarga del acuífero por la precipitación sobre obras mineras como tranque de relave, acopios y botaderos, considerando la situación más conservadora en la aplicación del criterio de cambio climático. Para ello, deberá



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

cuantificar el volumen de agua que no será recargado (contactado), y detallar que acciones implementará para restituir dichos volúmenes al sistema hídrico.

PSVA - Plan de Seguimiento Calidad agua subterránea

1.6.2 Considerando la respuesta a la pregunta 3.9.2 de la Adenda, se solicita al Proponente aumentar la frecuencia del Plan de Seguimiento de calidad de aguas subterráneas a mensual. Lo anterior, considerando lo siguiente:

- i. La cuenca en la que se emplaza el Proyecto corresponde a un área aportante al río Huasco y se encuentra inserta dentro del Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Vallenar Alto, y que se encuentra actualmente como una zona de prohibición. En este contexto, resulta necesario resguardar los recursos hídricos mediante la implementación de un programa de monitoreo que permita alertar de manera temprana y a la vez actuar como una barrera de detección temprana frente a eventuales impactos.
- ii. De acuerdo con las fases 1, 2 y 3 del plan de monitoreo señalado, la acción correctiva se ejecutaría únicamente cuando la superación del umbral en alguno de los parámetros se mantenga durante un periodo de seis meses consecutivos (Fase 3). Adicionalmente, el tiempo de respuesta operativo queda condicionado a la disponibilidad de resultados de laboratorio, dado que el plan establece que las acciones se activan “cuando se reciban los resultados de laboratorio”, otorgando además un plazo de hasta un mes para la realización del muestreo confirmatorio. Bajo un escenario realista, entre la toma de muestras, los tiempos de análisis, la revisión de resultados y el mes adicional para la confirmación, pueden transcurrir varios meses antes de verificar la superación del umbral y recién entonces iniciar el monitoreo mensual; situación que implica un lapso excesivo para la detección oportuna de infiltraciones y contacto de una pluma con el sistema subterráneo.

1.6.3 Además, el monitoreo deberá efectuarse durante la fase construcción, operación, cierre y post cierre, indicando los criterios que permitirán el cese de dicho monitoreo, como criterios de estabilización o tendencia (no a un plazo fijo de 3 años).

1.6.4 Se hace presente al Proponente que, el establecimiento de umbrales estadísticos no constituye, por sí mismo, una medida de protección de los recursos hídricos. El plan de monitoreo de calidad de aguas propuesto se basa en umbrales definidos por “superación de referencia”; sin embargo, no detalla de manera explícita las acciones o medidas que se implementarían para la protección hídrica ante la detección de tales superaciones. En consecuencia, se solicita presentar durante la evaluación ambiental del Proyecto, lo siguiente:

- i. La identificación y descripción de medidas concretas de contención inmediata, tales como la implementación de una barrera hidráulica u otro mecanismo de control de infiltraciones.
- ii. La definición de plazos máximos de implementación para cada acción y medida de respuesta, de manera de asegurar una reacción oportuna frente a la detección temprana de procesos de infiltración.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- iii. La especificación de criterios operacionales asociados a la activación y funcionamiento de las medidas de control (por ejemplo, reducción de carga hidráulica, detención o ajuste en la depositación, bombeo de contención, entre otros).
- iv. El diseño e incorporación de infraestructura específica destinada a la captura o retención de aguas contactadas provenientes del proceso minero, tales como zanjas de interceptación, piscinas de retención u otras obras análogas.
- v. Una mejora en la configuración de la red de monitoreo, dado que la actual densidad espacial, compuesta por solo tres pozos en el entorno del depósito de relaves y de la planta de procesos, podría resultar insuficiente para detectar infiltraciones localizadas. En este contexto, la detección podría ser tardía o incluso no producirse si la pluma de infiltración no intercepta los puntos de monitoreo existentes.
- vi. Respecto de la barrera hidráulica, se recuerda al Proponente que deberá tramitar los derechos de aprovechamiento de aguas necesarios para su operación, conforme a lo establecido en la Circular DGA N.º 3 de 18 de octubre de 2018. Asimismo, deberá realizar monitoreos de isometría con el objeto de determinar la proporción de agua natural versus agua industrial (en caso de infiltración) que sería extraída durante el funcionamiento de la barrera.

1.6.5 En virtud de lo señalado en la respuesta a la pregunta 10.1 de la Adenda, se hace presente al Proponente que, si bien el Plan de Seguimiento descrito en la Tabla 7-1 del Capítulo 7 de la DIA, es reemplazado por el PSVA, según lo declarado en la Adenda, el compromiso CAV-07, referido al monitoreo del tranque, deberá ejecutarse y mantenerse durante toda la vida útil del Proyecto. Asimismo, respecto del citado CAV-07, la toma de muestras de relaves para la determinación de la estabilidad química del material depositado deberá realizarse con una frecuencia mensual, para contrastar así los valores de monitoreo de calidad de aguas subterráneas con la calidad del relave depositado.

1.6.6 En relación con lo indicado en la respuesta a la pregunta 3.9.3 de la Adenda, donde se señala que la contaminación de aguas subterráneas correspondería a un escenario fuera de la operación normal del Proyecto, se hace presente al Proponente que, considerando lo expuesto en los numerales precedentes del presente documento y sobre la base de los antecedentes entregados durante el presente proceso de evaluación ambiental, no ha sido posible descartar de manera fundada los potenciales efectos o impactos sobre la calidad hidroquímica del acuífero subyacente al Proyecto.

1.7 Arqueología

1.7.1 Conforme al Anexo 11 “LB Arqueología” de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

- i. En relación al “sitio N-16”, dado que no posee atributos para ser considerado un sitio arqueológico, se solicita al Proponente justificar por qué fue considerado monumento arqueológico o en caso de no poder respaldar dicha solicitud, se deberá eliminar de listado de sitios arqueológicos identificados durante la evaluación ambiental.
- ii. En caso de que los hallazgos arqueológicos detectados en la inspección visual no sean afectados por las obras del presente Proyecto, se deberá dar cumplimiento a las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

medidas de protección en todos aquellos que se encuentren localizados a 50 m o menos de las obras proyectadas. Al respecto, se indica al Proponente lo siguiente:

- ii.1 Estas medidas corresponden al cercado perimetral de los sitios, mediante un cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo. Los cercados deberán implementarse dejando un buffer de 10 metros alrededor de los hallazgos de acuerdo con la dispersión superficial de material arqueológico o del límite de las estructuras.
 - ii.2 Para el caso de los rasgos lineales en caso de que hayan intervenciones parciales sobre este tipo de sitio, los cercados deberán implementarse en los sectores donde las obras del Proyecto intervengan el elemento, con el objetivo de proteger el sector que no será intervenido. El cerco deberá ser tipo “corchete”, considerando igualmente el buffer de 10 m en torno al rasgo y 10 m de proyección del cerco en paralelo al rasgo desde la intersección, mediante cerco visible simple (mallas y postes) de 1,20 m de altura como mínimo. En el caso de que el rasgo lineal se proyecte de forma paralela o cercano a obras, en tramos muy extensos, se pueden implementar cercos intermitentes. Además, se deberá considerar la instalación de señalización informativa y preventiva, indicando distancia al sitio arqueológico y disminución de la velocidad por levantamiento de polvo.
 - ii.3 Todas las actividades de cercado deberán ser supervisadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y comunicada al CMN a través de un informe, el que se deberá remitir a la SMA y CMN con la implementación de estas medidas de protección, el cual deberá incluir fotografías para cada uno de los sitios.
 - ii.4 Los cercos deberán ser instalados previos al inicio de las obras (considerando la habilitación de caminos) debiendo permanecer hasta el final de estas, de tal manera de proteger los sitios arqueológicos durante la fase de ejecución de las obras del Proyecto. Los cercos son provisionales (también pueden ser permanentes, en caso de que puedan verse afectados durante la fase de operación del Proyecto) y por lo tanto deberán ser retirados una vez que finalicen las actividades del Proyecto, lo que también deberá ser informada al CMN.
- iii. Se solicita al Proponente remitir la planilla de registro de sitios arqueológico actualizada:
<https://www.monumentos.gob.cl/documentos/formularios-protocolos/planilla-y-ficha-de-registro-de-sitios-arqueologicos>

1.8 Medio Humano

- 1.8.1 En relación con la respuesta a la pregunta 1.14.1 de la Adenda, se solicita al Proponente aclarar cuáles fueron los entrevistados que firmaron o no el correspondiente consentimiento informado y que fueron presentados en la Tabla 3 del Anexo 8.11 de la DIA. Esto puede hacerse sin revelar la identidad de las personas, enfatizando la organización o sector al que representan y complementando la misma Tabla 3 del Anexo 8.11 de la DIA con la información solicitada.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

II. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

- 2.1 En relación a la respuesta a la pregunta 2.6 de la Adenda y a las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) de los productos presentados en el Anexo 17 de la Adenda, se reitera al Proponente la obligación de dar cumplimiento al D.S. N°57/2019 del Ministerio de Salud, toda vez que varios de los documentos acompañados no se ajustan al formato ni al contenido exigido por dicha norma. En este sentido, se precisa que, con independencia de que los productos no se clasifiquen como peligrosos conforme a lo establecido en el D.S. N°43/2015, cuando correspondan a sustancias (de uso industrial o no industrial) o a mezclas de uso industrial, deberán igualmente cumplir con lo dispuesto en el D.S. N°57/2019.

Adicionalmente, se indica al Proponente que las HDS deberán mantenerse disponibles, accesibles y debidamente actualizadas al interior de las instalaciones del Proyecto durante todas sus fases.

- 2.2 De acuerdo al Anexo 15 “Plan de cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” de la Adenda, y particularmente en la Tabla 2-8 “Norma secundaria de calidad ambiental para material particulado sedimentable”, donde incluye en el ítem *“Indicador que acredita su cumplimiento, señala el Registro de las campañas de monitoreo de calidad de aire”*, se solicita al Proponente clarificar si el Proponente establecerá algún sistema de monitoreo específico para el Material Particulado Sedimentable (MPS) y en caso de ser positivo, se solicita especificar las características de dicho monitoreo, tales como: Tipo de monitor, N° de monitores, ubicación de los monitores, parámetros a medir, procedimiento para la determinación del parámetro a medir, entre otros.

III. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

3.1 PAS 135:

De acuerdo al Anexo 5 “PAS 135 - B” de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

Depósito de Relave Deshidratado

- 3.1.1 Respecto de la letra b) “Ubicación del depósito” de la guía PAS 135. Se solicita al Proponente describir la figura 12 del *layout* del Proyecto, aclarando las obras que se incluyen en el plano, considerando las diferencias apreciables en relación con el plano general de obras planta DTD NT-G.IM-PL-A700-0281 y en especial respecto de la obra que se observa sobre el depósito convencional.
- 3.1.2 Respecto de la letra c) “Cronograma de la construcción” de la guía PAS 135. Para mayor claridad, se solicita al Proponente presentar el cronograma de la Tabla 7 del PAS 135 B en formato de carta Gantt. Deberá informar además de la fecha estimada de cierre del depósito, equipos y otros (indicando inicio de actividades de cierre hasta el término de las actividades de cierre definitivo).
- 3.1.3 Respecto de la letra d) “Capacidad del depósito” de la guía PAS 135. Se solicita al Proponente aclarar la concentración de sólidos, ya que se indica que será de 32% lo que es inconsistente.
- 3.1.4 Respecto de la letra g) “Descripción de las dimensiones del depósito tanto en altura y largo de muro, como de área y volumen del depósito, como también su plan de crecimiento” de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

guía PAS 135. Se solicita al Proponente presentar un detalle con el plan de depositación de relaves mensualizado hasta alcanzar el tonelaje final proyectado.

3.1.5 Respecto de la letra i) “Descripción e ilustración de las características especiales de diseño” de la guía PAS 135:

- i. El diseño del depósito, su construcción y operación deberán ser acordes a las exigencias del D.S. 248/2006. En este sentido, el método de construcción no puede contemplar únicamente la compactación por pasadas de bulldozer, debiendo establecerse un método y grado de compactación adecuados.
- ii. Se solicita al Proponente explicar en mayor detalle las características del relave deshidratado, la forma de obtención y el método de transporte.

De acuerdo al Anexo 5 “PAS 135” de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

Depósito de Relave Convencional:

3.1.6 Respecto de la letra c) “Cronograma de la construcción” de la guía PAS 135. Se solicita al Proponente presentar la información completa respecto del cronograma de construcción, el que deberá incluir la construcción del muro de refuerzo con empréstito.

3.1.7 Respecto de la letra d) “Capacidad del depósito” de la guía PAS 135. Se solicita al Proponente presentar el detalle de volumen y tonelaje del empréstito para las diferentes fases que contemplan el refuerzo del muro.

3.1.8 Respecto de la letra g) “Descripción de las dimensiones del depósito tanto en altura y largo de muro, como de área y volumen del depósito, como también su plan de crecimiento” de la guía PAS 135. Se solicita al Proponente presentar un detalle con el plan de depositación de relaves mensualizado hasta alcanzar el tonelaje final proyectado. Lo mismo se solicita para el empréstito que será utilizado.

3.1.9 Respecto de la letra i) “Descripción e ilustración de las características especiales de diseño” de la guía PAS 135:

- i. La tabla 12 indica un talud aguas arriba del muro con $\beta=34^\circ$, mientras que la tabla 25 indica un ángulo de talud interior aguas arriba, con $\beta = 26^\circ$, por lo que se debe aclarar.
- ii. La descripción de las características especiales de diseño debe considerar descripción del uso del empréstito como refuerzo al muro, con justificación técnica del diseño propuesto y descripción del método constructivo.
- iii. Se solicita informar del origen del empréstito que será utilizado, señalar las coordenadas del polígono de la cantera a partir de donde se obtendrá, el tratamiento que se le dará previo a su instalación para acondicionarlo, en caso de corresponder, y presentar los parámetros granulométricos, mineralógicos y geotécnicos del material.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Caracterización del sitio:

3.1.10 Respecto de la letra e) “Presentación de antecedentes geológicos, geotécnicos, hidrológicos, hidrogeológicos, sísmicos, meteorológicos, topográficos y otros que corresponda” de la guía PAS 135:

- i. El informe es acompañado por una actualización de los parámetros geotécnicos del suelo de fundación y de los relaves. Sin embargo, no se aprecia el resultado de los análisis de laboratorio correspondientes para acreditar los parámetros del empréstito que será utilizado.
- ii. Se solicita al Proponente aclarar si la caracterización del suelo de fundación cuenta con datos hasta alcanzar el basamento rocoso. En caso contrario se solicita al Proponente analizar hasta dicho punto.
- iii. El estudio hidrogeológico contempla los datos obtenidos a partir de 3 pozos en una campaña de 3 meses, sin embargo, no se presentan mayores antecedentes históricos que permitan comparar la situación previa a la construcción del Proyecto en relación a la situación con el Proyecto construido, lo que impide descartar la afectación del Proyecto por infiltraciones en el área, considerando además los valores expuestos en la tabla 8 de la adenda donde es posible comparar el PM1 (inmediatamente aguas arriba del depósito) con el PM2 (inmediatamente aguas abajo del depósito), observándose un notable incremento en parámetros como conductividad eléctrica, SDT y sulfatos.

3.2 PAS 136:

3.2.1 Respecto de la respuesta a la pregunta 3.3.1, se observa lo siguiente:

- i. En el ítem iii. El Proponente respondió: *“El acopio de mineral esta dimensionado con un área basal de 20.020 m2, esto da espacio para pilas de material de”*. Por lo tanto, al estar incompleta la respuesta, se reitera al Proponente la observación; Literal d de la guía, se solicita al Proponente presentar la capacidad total máxima expresada tanto en metros cúbicos como tonelaje y las dimensiones máximas (largo, ancho, altura) expresadas en metros.
- ii. En el ítem iv. Se solicita al Proponente que la caracterización del suelo de fundación sea realizada hasta alcanzar la roca basal.

3.3 PAS 138:

De acuerdo a la actualización del PAS presentada en Anexo 5 “PAS 138” de la Adenda, se indican las siguientes observaciones:

PAS 138-A:

3.3.1 En el literal a) “Descripción del sistema de recolección y/o tratamiento”, y respecto a la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) el Proponente señala que: *“(…) las aguas después de ser tratadas y desinfectadas, serán almacenadas en un estanque y reutilizadas para la humectación de los caminos cumpliendo con la norma NCh 1333 Of. 78”*. Al respecto, se observa lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- i. Se aclara al Proponente que el almacenamiento de las aguas tratadas no deberá ser por un período mayor a 24 hora, dado que favorece la descomposición de las aguas, propiciando la generación de focos de insalubridad, olores molestos y la alteración de la calidad del efluente.
 - ii. En este tenor, se solicita al Proponente contar con los registros correspondientes y mantenerlos disponibles en caso de que la Autoridad lo requiera.
- 3.3.2 En el subliteral f.2) “Caudal y condiciones contempladas para la descarga”, el Proponente señala que: *“El efluente tratado de las PTAS que no sea reutilizado irá a un sistema de zanjas de infiltración diseñado para el 25% del caudal de aguas servidas, es decir 2.063 Lts/día”*. Al respecto, se observa lo siguiente:
 - i. Se solicita al Proponente indicar el escenario o condiciones en las cuales se contempla la utilización de este sistema alternativo.
 - ii. En ese sentido, y cualquiera sea el escenario considerado, el Proponente deberá contar con los registros correspondientes y mantenerlos disponibles dentro de las instalaciones del Proyecto.
- 3.3.3 En el subliteral j.1) “Descripción del programa de monitoreo, acorde a la solución de eliminación del efluente proyectada (cumplimiento norma de emisión o de norma de referencia)”, el Proponente señala que: *“(…) se realizarán controles operacionales de análisis de calidad tales como DBO5, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales (SST) y microbiológico, los cuales se desarrollarán de manera semestral”*. Por otra parte, en el literal j.2) “Parámetros de interés incluidos en el monitoreo, puntos de monitoreo, frecuencia de medición, tipo de muestra, instrumentos a utilizar para llevar a cabo el monitoreo y registro”, se indica que: *“Se llevará a cabo un programa de muestreo de los efluentes del sistema de tratamiento de aguas servidas que consideraran diferentes parámetros que permitan cumplir con la NCh N°1333 Of. 78 y Decreto Supremo 90/2000. La frecuencia de la toma de muestras será mensual y el tipo de muestra será compuesta o puntual de acuerdo con el parámetro que se analice”*. En relación a lo anterior, se solicita al Proponente contar con los registros correspondientes y mantenerlos disponibles en caso de la que Autoridad lo requiera.
- 3.3.4 Respecto de la información presentada en la Tabla 7. “Vías de Comunicación”, se solicita al Proponente actualizar número telefónico de la SEREMI de Salud, Región de Atacama e incluir el contacto de la Unidad en Gestión de Riesgos, Emergencias y Desastres: +56 963938033.

PAS 138-B:

- 3.3.5 En el literal e) “Descripción del Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas”, el Proponente señala que: *“No aplica ya que el Proyecto no considera la utilización de una planta de tratamiento de aguas servidas”*. En ese contexto, se indica lo siguiente:
 - i. Se aclara al Proponente que el presente literal es aplicable a todo sistema de tratamiento particular de aguas servidas, y no está acotado a las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.
 - ii. Dicho lo anterior, e independiente que la información haya sido presentada en literal h), se solicita al Proponente presentar la información indicada y complementar de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

acuerdo a la Guía Trámite PAS 138 de fecha 23.10.2025 del Servicio de Evaluación Ambiental.

- 3.3.6 En el subliteral f.5) “En el caso de considerar la eliminación mediante obras de infiltración, señalado en los puntos f.1) y f.2), se deberá presentar, además:”, se observa lo siguiente:
- i. En el ítem i), y respecto del Ensayo de Adsorción presentado en el Apéndice 3 (Figura 1), se observa que este fue realizado contiguo a la ubicación de la PTAS. En este contexto, se solicita al Proponente evaluar la realización de un nuevo ensayo considerando el emplazamiento propuesto para la fosa séptica, dado que podrían existir diferencias en la granulometría del suelo, permeabilidad, humedad, pH, entre otros parámetros. En caso contrario, deberá justificar técnicamente dicha consideración.
 - ii. En el ítem iv) “Diseño del sistema de drenes (largo, ancho, profundidad y distribución)”, el Proponente indica que: *“Reemplazando con Qr de la Fase de Construcción (300 L/día) (...)”*. ‘por lo anterior, se solicita al Proponente aclarar la fase de aplicabilidad del presente PAS, toda vez que se indica la Fase de Construcción; sin embargo, en el literal a.1), página 9, se señala que dicho PAS es aplicable a la Fase de Operación del Proyecto. En consecuencia, se requiere aclarar esta inconsistencia en el documento.
 - iii. Lo anterior deberá considerarse igualmente para el ítem h.2), donde se menciona nuevamente la Fase de Construcción.
- 3.3.7 En el subliteral h.3 “Descripción del o los sistemas de control de olores molestos, en el caso de generarse este tipo de eventos, ya sea por problemas operacionales o por el funcionamiento normal del sistema de tratamiento de aguas servidas”, y respecto de las medidas a implementar en caso de contingencias asociadas a la emanación de olores producto del sistema particular propuesto, se solicita al Proponente incluir acciones tales como la detención del funcionamiento de los servicios higiénicos, proponiendo a los trabajadores una solución sanitaria alternativa.
- 3.3.8 En el literal i) “Descripción general de la generación y manejo de lodos”, se solicita al Proponente presentar la siguiente información:
- i. Capacidad de retención, frecuencia de retiro, forma y medios de transporte de lodos.
 - ii. Alternativa de disposición final o eliminación.
- 3.3.9 Respecto de la información presentada en Tabla 4- “Tabla de Contactos”, se solicita al Proponente corregir el nombre “Seremi de Salud (Suseso)”, por tanto, no corresponde. En este mismo contexto, se solicita actualizar número telefónico e incluir el contacto de la Unidad en Gestión de Riesgos, Emergencias y Desastres: +56 963938033.
- 3.3.10 En relación a la planimetría presentada en Apéndice 1, y al plano Modificado, se solicita al Proponente aclarar ubicación del sistema particular, dado que las coordenadas señaladas en plano no presentan coherencia con las informadas en Tabla 3- Coordenadas de Ubicación del Sistema de Tratamiento.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

- 3.3.11 Por otra parte, y en respuesta a la pregunta 3.5.1 de la Adenda, ítem iv), el Proponente señala: *“Se aclara que los sistemas presentados en ambos PAS tienen aplicabilidad en las fases de construcción, operación y cierre”*, lo que resulta inconsistente con lo informado en el Anexo 5, donde se indica que el presente PAS es aplicable únicamente a la fase de operación de los Proyectos respecto de los sistemas particulares mencionados.
- 3.3.12 En atención a lo anterior, se solicita al Proponente actualizar y corregir el PAS, reiterando, presentar de manera separada los literales correspondientes y considerar expresamente las diferencias en la duración de las fases de construcción, operación y cierre, así como las variaciones en la dotación de personal previstas para cada una de dichas fases.
- 3.3.13 Por lo antes expuesto, se solicita presentar actualización del presente PAS.

3.4 PAS 139:

- 3.4.1 En relación a la respuesta a la pregunta 3.6.1 de la Adenda, el Proponente señala que el sistema de tratamiento de neutralización de efluentes del laboratorio (Químico y Metalúrgico) corresponde a un sistema cerrado. Al respecto, cabe precisar que, conforme a la Circular B32/N°14 de fecha 06.11.2020 —mediante la cual el Ministerio de Salud instruye criterios técnicos para la evaluación de Permisos Ambientales Sectoriales de su competencia— se establece que, **independientemente de la alternativa de eliminación del efluente propuesta** (descarga a curso superficial, reutilización en riego, reutilización en procesos u otra), el PAS correspondiente resulta aplicable al sistema de tratamiento propuesto por el proponente.

En consecuencia, la condición de “sistema cerrado” no exime de la tramitación del PAS respectivo cuando existe tratamiento de efluentes líquidos, debiendo evaluarse conforme a lo dispuesto en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y a los criterios técnicos vigentes de la Autoridad Sanitaria.

Dicho lo anterior, y en relación con la información presentada en el Anexo 5 “PAS 139” de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

- i. En Tabla 2 – “Tabla de monitoreo”, y respecto a la variable de pH, se solicita al Proponente lo siguiente:
 - i.1 Señalar los valores de corte operacionales que permitan reutilizar el efluente tratado en el proceso de flotación de la planta.
 - i.2 En relación a los informes y registros fotográficos señalados, indicar que estos deberán mantenerse disponibles en las instalaciones de faena, en caso de que la Autoridad lo requiera.
- ii. En punto 7. “Descripción y georreferenciación de las obras o infraestructuras de descarga de los residuos tratados. Si corresponde”, se solicita al Proponente señalar el tiempo máximo de almacenamiento del efluente en estanque, así como la generación diaria de este último.
- iii. En Tabla 3 – “Plan de contingencias”, en columna de Acciones y Medidas, el Proponente indica: *“Control del pH del afluente en puntos críticos del sistema”*. En este contexto, se solicita al Proponente lo siguiente:



- iii.1 Identificar los potenciales puntos críticos del sistema, con la finalidad de incluir en el Plan de Contingencia correspondiente.
- iii.2 En las Acciones y Medidas, y respecto a una Falla en el sistema de almacenamiento (estanque) se indica *“Transferir el contenido remanente a un estanque alternativo o retirarlo con camión-vac para manejo según D.S. 148/2003”*. Al respecto, y en caso de realizar transferencia del contenido hacia otro estanque, deberá considerar las medidas necesarias que eviten contaminación en el lugar, incluyendo como, por ejemplo: bandejas metálicas recolectoras de derrame o carpetas impermeables sobre el suelo.
- iv. De acuerdo a lo anterior, se solicita al Proponente presentar la actualización del presente PAS.

3.5 PAS 140:

3.5.1 De acuerdo a la respuesta a la pregunta 3.7.1 de la Adenda, se observa lo siguiente:

- i. En el ítem ii), el Proponente señala que la Planta de Sulfuros Cobre Norte cuenta con la Resolución N° 400/2017, mediante la cual se aprobó el Proyecto del Patio de Salvataje, asociado a la RCA N° 195/2008. No obstante, indica que el patio de residuos no peligrosos fue construido en una ubicación distinta a la originalmente evaluada y autorizada ambientalmente.

En virtud de lo anterior, el Proponente señala que el presente PAS 140 tiene por objeto regularizar la nueva localización del Patio de Salvataje en el marco del Proyecto “Continuidad Operacional Faena Minera Cobre Norte”.

Al respecto, y considerando lo expuesto por el Proponente, se precisa que el Sitio de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos corresponde a una instalación distinta a la evaluada ambientalmente en su oportunidad, configurándose como una nueva instalación. En consecuencia, una vez que el Proyecto cuente con Resolución de Calificación Ambiental (RCA) favorable y se tramite sectorialmente el presente PAS 140 conforme al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el Proponente deberá solicitar formalmente, a través del correo seremisalud3@redsalud.gob.cl, que se deje sin efecto la Resolución N°400/2017, a fin de mantener la debida coherencia y actualización de los actos administrativos vigentes.

- ii. En el ítem vi), en Tabla 78. “Tabla Contactos de Emergencia – Región de Atacama”, se solicita al Proponente actualizar teléfono de contacto de la SEREMI de Salud, Región de Atacama e incluir el siguiente, correspondiente a la Unidad en Gestión de Riesgos, Emergencias y Desastres: +56 963938033, e incluir el siguiente correo electrónico de Of. de Partes: seremisalud3@redsalud.gob.cl

Respecto a la información presentada en el Anexo 5 “PAS 140” de la Adenda, se indican las siguientes observaciones:

3.5.2 En la Figura 6 “Plano General de Faena Minera Cobre Norte” y en el plano del Apéndice 1 del mismo Anexo, y en relación con las coordenadas indicadas tanto para el Patio de Salvataje (Bodega de Residuos No Peligrosos) como para el Sitio de Residuos Domiciliarios (sitio transitorio de residuos domésticos), se solicita al Proponente aclarar y/o corregir dichas coordenadas, dado que no presentan consistencia con lo informado en las Tablas 2 y 3 del documento, respectivamente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

3.5.3 En el punto 3.1.1 “Especificaciones técnicas de las características constructivas del sitio de almacenamiento y medidas de protección de condiciones ambientales”, y respecto del Sitio de Almacenamiento de Residuos Asimilables a Domésticos, se observa lo siguiente:

- i. Solicita al Proponente que la descripción presentada mantenga coherencia con el plano incluido en el Apéndice 1, toda vez que, por ejemplo, no se menciona que la instalación contempla techumbre.
- ii. En relación con el tipo de señalética a implementar en el Sitio de Almacenamiento de Residuos No Peligrosos, se reitera al Proponente que en el entendido de que la normativa citada corresponde a señalización de seguridad aplicable al transporte de sustancias peligrosas, por lo que no resulta pertinente para el presente caso.

3.5.4 De acuerdo a lo anterior, se solicita al Proponente presentar actualización del presente PAS.

3.6 PAS 142:

Respecto de la información presentada en Anexo 5 “PAS 142” de la Adenda, se observa lo siguiente:

3.6.1 En el punto 2.2 “Descripción del Sitio de Almacenamiento”, el Proponente señala “*La infraestructura considera un área de 160 metros cuadrados (...)*”. En este contexto, y de acuerdo a la información complementaria presentada en plano del Apéndice 1 del mismo Anexo, se solicita al Proponente aclarar la superficie del sitio, dado que en este último se indica una superficie de planta de 144 m².

3.6.2 Respecto a la información presentada en la Tabla 5. “Identificación y características de peligrosidad de los residuos”, se solicita al Proponente corregir la clasificación de RP (artículo 18 DS 148/03 del MINSAL), para el residuo “Aerosoles”, ya que se indica código I.4 y corresponde al código III.2.

3.6.3 En relación a lo anterior, se solicita al Proponente presentar PAS actualizado.

3.7 PAS 155:

3.7.1 Sin perjuicio del compromiso CAV 07 “Monitoreo del tranque” señalado por el Proponente en la Adenda, que contempla el monitoreo de la estabilidad química del material depositado, se solicita al Proponente presentar un plan de seguimiento integral que permita evaluar:

- i. El comportamiento estructural de la obra;
- ii. La efectividad de las medidas implementadas para el control de infiltraciones;
- iii. El desempeño de las obras hidráulicas asociadas al manejo de aguas superficiales y subterráneas, Todo lo anterior, bajo distintos escenarios climáticos que puedan afectar la operación y estabilidad del sistema.

3.8 PAS157:

3.8.1 Según lo señalado en la respuesta a la pregunta 10.1 de la Adenda, en caso de precipitaciones intensas contenidas en el Anexo 5 “PAS 157” de la Adenda, para el caso que se produzca un



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

evento que logre superar la cota de operación máxima; cota de sello de fundación con caudal detrítico para 100 años de período de retorno, y que produzca el contacto de las aguas de escorrentía natural con las obras del Proyecto, en particular el tranque de relaves, se solicita al Proponente implementar un plan de contingencias y emergencias, considerando desarrollar un plan de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales de ser pertinente, que contemple a su vez un punto aguas arriba del Proyecto y otro aguas abajo.

3.9 PAS 160:

3.9.1 Con relación al Anexo 5 “PAS 160” de la Adenda, se solicita al Proponente que en Figura 2- “Plano de emplazamiento de las edificaciones”, se incluya un Cuadro de superficies de construcciones afectas a dicho permiso y se destaquen dichas obras en el plano mencionado. Además, se deberá indicar en el informe el total de superficie afecta al permiso, descontando aquellas edificaciones que ya se encuentran aprobadas.

IV. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

En relación a lo señalado en la letra a) del artículo 11 de la Ley General de Medio Ambiente, riesgo para la salud de la población.

4.1 De acuerdo a la respuesta la pregunta 4.1 de la Adenda, se tienen las siguientes observaciones:

- i. En el ítem i. Conforme a los antecedentes presentados por el Proponente en el Anexo 6 de la Adenda y el Apéndice A del mismo anexo, el volumen de la operación actual del proyecto corresponde a 5.000 ton/mes, lo que equivale a 60.000 ton/año, sin embargo, en la planilla Excel que contiene el inventario de emisiones (Apéndice A), se entregan valores que exceden de lo declarado por el Proponente, tal como se muestra a continuación:

Tonelaje Anual	Fuente	Actividad (t/d)	Eficiencia de Abatimiento (%)	Material
254,520	chancador primario	697	85%	Mineral/Estéril
159,075	chancador secundario	436	85%	Mineral/Estéril
254,520	chancador terciario	697	85%	Mineral/Estéril
349,149	tamizado grueso	957	85%	Mineral/Estéril
509,040	tamizado fino	1,395	85%	Mineral/Estéril

Fuente: Anexo A del Anexo 6 de la Adenda, 2026.

Por otra parte, en la proyección de la operación futura se observa una variación significativa respecto de lo presentado en la DIA (Anexo 8.1.2), con diferencias superiores a 100.000 toneladas/año en el chancador secundario y del orden de una décima parte en el tamizado fino, sin que se entregue justificación alguna para este cambio en los antecedentes sometidos a evaluación.

Tonelaje Anual	Fuente	Actividad (t/d)	Eficiencia de Abatimiento (%)	Material
360.000	Chancador primario	986	0,85	Mineral/Estéril
225.000	Chancador secundario	616	0,85	Mineral/Estéril
360.000	Chancador terciario	986	0,85	Mineral/Estéril
493.846	Tamizado grueso	1.353	0,85	Mineral/Estéril
49.500	Tamizado fino	136	0,85	Mineral/Estéril

Fuente: Anexo A del Anexo 6 de la Adenda, 2026.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

Tabla 41. Nivel de Actividad para Chancadores

Fuente de emisión	Nivel de Actividad (t/a)	Eficiencia (%)
Chancado primario	360.000	78,30
Chancador secundario	360.000	82,65
Chancador terciario	360.000	82,65

Fuente: Anexo 8.1.1 de la DIA, 2025.

Al respecto, se solicita al Proponente aclarar la información entregada y, en caso de corresponder, rectificar la estimación de emisiones atmosféricas relacionadas con la cantidad de material que se procesa, tanto en la operación actual como en la futura del proyecto.

- ii. En el ítem ii. Se reitera al Proponente la solicitud de actualizar la modelación de calidad de aire basada en la nueva estimación de emisiones con las modificaciones solicitadas en este documento, evaluando con ello el escenario más desfavorable para los distintos contaminantes atmosféricos (MP10, MP2,5, SO₂, NO₂, CO, MPS, etc).
- iii. En el ítem iii. Se reitera al Proponente lo observado en presente documento para la respuesta a la pregunta 1.4.11 iii) de la Adenda.
- iv. En el ítem iv. Se reitera al Proponente la solicitud de presentar un análisis actualizado de los artículos 5 y 6 del D.S. N°40/2012, Reglamento del SEIA (RSEIA).

En relación a lo señalado en la letra b) del artículo 11 de la Ley General de Medio Ambiente, efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

4.2 En cuanto a la respuesta a la pregunta 4.4 ítem ii; el Proponente indica que: *“En la actualización del estudio, se identificaron y evaluaron tres receptores bióticos (identificados como R_MPS8, R_MPS9 y R_MPS10) susceptibles de impacto por depositación de MPS, seleccionados en función de su representatividad ambiental, localización respecto de las fuentes emisoras y su relación con recursos naturales renovables del área de influencia”*. Al respecto, se solicita al Proponente justificar los criterios de selección de estos receptores, puesto que, los receptores identificados no serían representativos de la biodiversidad del área circundante al Proyecto. Se deberá priorizar la inclusión de receptores en zonas de mayor abundancia de vegetación que en este caso corresponden a las quebradas aledañas al Proyecto.

4.3 Respecto a la respuesta a la pregunta 4.4 ítems i.a; el Proponente afirma que: *“Los resultados obtenidos indican que las especies en categoría de conservación se presentan de manera dispersa y localizada principalmente en sectores sin intervención por parte de las obras del Proyecto, lo que descarta una afectación significativa sobre su permanencia, regeneración o capacidad de renovación”*. Al respecto, se solicita al Proponente justificar técnicamente la no afectación de la *“permanencia, regeneración o capacidad de renovación”* del recurso, en cuanto a que la acumulación de material particulado genera una afectación a las funciones metabólicas y fisiológicas de los individuos, disminuyendo su vigor, modificando su crecimiento y reproducción (Moscoso, et al. 2019. Phyto- toxic effect of particular material PM10 collected in the urban area of the city of cuenca, Ecuador), provocando a mayor escala la disminución en la calidad de hábitat de las comunidades florísticas y por ende, disminuyendo su resiliencia ecológica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

En relación a lo señalado en la letra c) del artículo 11 de la Ley General de Medio Ambiente, Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

1.1 En relación con la respuesta a la pregunta 4.5 de la Adenda, se solicita al Proponente profundizar y actualizar su análisis para descartar de forma fundada posibles efectos del artículo 7 literal a) del RSEIA, sobre los cultivos de autoconsumo ubicados en el área de influencia de medio humano (AIMH). Para ello, deberá presentar una tabla resumen que demuestre el cumplimiento normativo de MPS respecto a los cultivos de autoconsumo más cercanos al proyecto, tales como, por ejemplo:

- Viviendas cercanas exhibidas en la figura 25 de la Adenda.
- Cultivos más cercanos al proyecto del sector Cavanca.
- Cultivos más cercanos al proyecto del campamento Chehueque.

1.2 Se solicita al Proponente actualizar su análisis para descartar de forma fundada posibles efectos del artículo 7 literal b) del RSEIA, esta vez considerando la frecuencia diaria de viajes ida y vuelta por cada fase del Proyecto, en el peor escenario (de cada fase del proyecto). Esta información debe ser congruente con aquella solicitada en los puntos 1.4.1 y 1.4.2 del presente documento (ICSARA). Además, en relación con la tabla 43 de la Adenda, es importante que el Proponente aclare cuál es su fuente para indicar los flujos promedios diarios de las rutas C-485, Ruta 5 y S/R-C-911.

En relación a lo señalado en la letra d) del artículo 11 de la Ley General de Medio Ambiente, localización en o próxima a poblaciones, recursos áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

1.3 En relación con la respuesta a la pregunta 4.8 de la Adenda, se solicita al Proponente actualizar su análisis para descartar de forma fundada eventuales impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI presentes en el AIMH. Para ello, se solicita presentar una tabla resumen que demuestre cumplimiento normativo de emisiones atmosféricas (incluido MPS), ruido y vibraciones para los siguientes sitios de significancia de GHPPI:

- Comunidad Indígena Diaguita Chipasse Ashpa: zona petroglifos, aguada La Totorá y ruta de acceso a sitios de significación (en amarillo) de la figura 26 de la Adenda (Área referencial de actividad antrópica GHPPI, C.I.D Chipasse Ashpa).
- Comunidad Indígena Diaguita Los Morteros Hijos del Valle: medialuna y camino ancestral de la figura 28 de la Adenda (Actividad Antrópica GHPPI, C.I.D Los Morteros Hijos del Valle).

V. FICHA RESUMEN PARA CADA FASE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1 Se solicita al Proponente actualizar ficha resumen, presentada en el Anexo 24 de la Adenda, de acuerdo a los antecedentes requeridos en el presente documento, lo anterior para cada una de las fases del Proyecto (construcción, operación y cierre). Complementariamente, se requiere incorporar a dicha ficha una columna en la cual se señale la sección de la DIA, Adenda y Adenda Complementaria, de acuerdo a lo informado para cada fase del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

VI. COMPROMISOS VOLUNTARIOS

- 6.1 En relación con el CAV denominado “Mejoramiento de Acceso al Proyecto”, presentado en la Tabla 100 de la Adenda, se solicita al Proponente que dicho compromiso esté debidamente implementado dentro de los 2 primeros años de fase de operación del proyecto.
- 6.2 En relación con el CAV denominado “Canales de Comunicación con Organizaciones Sociales”, presentado en la Tabla 102 de la Adenda, se solicita al Proponente mantener actualizados los “números y correos de contacto de la empresa” en un cartel legible ubicado en la entrada del Proyecto y que esto también sea informado en las jornadas de difusión señaladas en el compromiso. Lo anterior también debe ser incorporado en los ítems de “Indicador de cumplimiento” y “Forma de control y seguimiento”.

VII. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

- 7.1 En relación al nombre de los Anexos presentados en el expediente del Proyecto (Ej. Anexo 1), al respecto se solicita al Proponente asegurar el nombre de las Carpetas sea claramente con el contenido del documento, en un lenguaje sencillo, directo y fácil de comprensión para el público (Ej. Anexo 1 Cartografía), lo anterior para facilitar su búsqueda.

VIII. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

- 8.1 En función de las observaciones realizadas en el presente ICSARA, se solicita al Proponente actualizar el Anexo “Respuesta a Observaciones Ciudadanas (PAC)”, en particular aquellas respuestas a observaciones ciudadanas referidas a emisiones atmosféricas, agua, entre otros componentes ambientales aún en evaluación.

IX. OBSERVACIONES NO CONSIDERADAS EN EL PROCESO DE EVALUACIÓN

Tabla. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la ADENDA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<ul style="list-style-type: none">Se aclara que el monitoreo arqueológico permanente no corresponde a un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), sino que a una medida preventiva que debe ser implementada de manera obligatoria. Lo anterior, debido a que a partir de las actividades arqueológicas realizadas en terreno, se identificaron elementos que corresponden a Monumento Arqueológico, por el solo ministerio de la Ley N° 17.288. Por lo tanto, se solicita incorporar la medida en el capítulo de Normativa de carácter ambiental aplicable.	<ul style="list-style-type: none">ORD. N° 834, de fecha 3 de febrero de 2026, del Consejo de Monumentos Nacionales.
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que se refieren a temas nuevos	
<ul style="list-style-type: none">Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley Anexo 13 – Actualización Línea de Base de Flora y Vegetación Respecto del emplazamiento del Proyecto dentro del Sitio Prioritario para la Conservación “Desierto Florido”, si bien el Proponente reconoce dicha condición y cuantifica el porcentaje de intervención respecto del polígono	<ul style="list-style-type: none">ORD. N° 109, de fecha 11 de febrero de 2026, del Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas Atacama.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

total, el análisis presentado no aborda de manera suficiente la susceptibilidad de afectación del atributo singular presente en el área de influencia, particularmente el herbazal efímero, que representa un 67,31% del AI del Proyecto.

En relación con la caracterización presentada, la Guía Metodológica para la Descripción de Ecosistemas Terrestres del SEA establece que el levantamiento debe ser representativo de la dinámica espacial y temporal del ecosistema, recomendando al menos dos campañas en distintas estaciones del año, incluyendo una correspondiente a la estación de máxima expresión de biodiversidad, particularmente en ecosistemas con componentes estacionales como el Desierto Florido. Las campañas informadas (octubre, noviembre y diciembre de 2022, 2024 y 2025) no acreditan técnicamente su correspondencia con condiciones post-lluvias invernales ni incorporan antecedentes verificables de precipitaciones previas o umbrales pluviométricos que permitan sustentar la ruptura de latencia del herbazal efímero y de especies geófitas, ni justifican la captura de un período de menor expresión vegetal que permita contrastar la variabilidad estacional. Asimismo, la Guía señala que la escala cartográfica y el diseño muestral deben definirse en función de la singularidad ambiental y de la dinámica del objeto de protección; en este caso, no se justifica que la escala y el diseño empleados permitan capturar adecuadamente la variabilidad espacial e interanual del fenómeno, ni se incorporan herramientas complementarias recomendadas, como el uso de índices satelitales de vegetación para analizar la variación interanual propia del Desierto Florido.

Por otra parte, el análisis de singularidades ambientales se sustenta en la Guía CONAF (2020); sin embargo, la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos sobre Ecosistemas Terrestres (SEA, 2025) establece que la identificación de singularidades debe considerar explícitamente el contexto espaciotemporal del ecosistema receptor, así como atributos tales como alto endemismo, áreas de reclutamiento o fuente de propágulos, comunidades con susceptibilidad al cambio climático y formaciones que proveen hábitats críticos. En el presente caso, pese a reconocerse formación única, alto endemismo (62,2%) y presencia de especies en categoría de conservación, no se desarrolla un análisis que vincule dichos atributos con la función ecológica del herbazal efímero ni con su potencial susceptibilidad de afectación a escala local.

En este contexto, considerando que el fenómeno del Desierto Florido constituye un atributo singular dependiente de condiciones climáticas variables y que la información presentada no permite descartar con certeza la afectación del recurso, la evaluación debe realizarse bajo los principios de prevención y precaución consagrados en la Ley N° 21.600, propiciando un análisis suficientemente robusto que evite riesgos o efectos adversos sobre la biodiversidad ante escenarios de incertidumbre.

Finalmente, la caracterización concluye que el área no presenta valor ambiental relevante, sin desarrollar el vínculo técnico entre los atributos de singularidad identificados y la evaluación de susceptibilidad de afectación, conforme a lo dispuesto en el artículo 11 letra d) de la Ley N° 19.300 y el artículo 8 del DS N° 40/2012.

En consecuencia, se solicita complementar y profundizar la caracterización del componente flora y vegetación, acreditando su representatividad temporal y espacial respecto del fenómeno del Desierto Florido, incorporando los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167982866>

<i>critérios técnicos vigentes para la identificación de singularidades ambientales y desarrollando de manera fundada la evaluación de susceptibilidad de afectación del recurso singular presente en el área de influencia.</i>	
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

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

JES/ICC

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/2167982866>