

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

TABLA DE CONTENIDOS

VISTOS:.....2

I. Antecedentes de la reclamación.....2

II. Del proceso de reclamación judicial.....8

CONSIDERANDO:.....10

I. Aspectos generales respecto a la debida consideración de las observaciones.....13

II. Eventual insuficiencia de la línea de base de medio humano.....15

1. Del tratamiento de lo observado durante la evaluación y la reclamación PAC 22

2. Aspectos relevantes del reasentamiento 24

3. Línea de base medio humano 30

4. De la suficiencia del Plan de Reasentamiento (PdR) 36

III. Eventual falta de consideración de las observaciones referidas a contaminación atmosférica.....41

1. Línea de base calidad del aire 41

2. Estimación de emisiones 50

3. Necesidad de implementar sistemas de abatimiento 77

4. Suficiencia de los sensores ambientales 100

5. Condiciones impuestas por la COEVA 110

IV. Otras observaciones que no habrían sido debidamente consideradas.....114

1. Cambio de sentido de calle Rosita Renard 114

2. Cuestionamientos a la construcción de un edificio cafetería 122

3. Medidas de compensación 129

4. Mantención de áreas verdes y ciclovías en bandejón central de avenida Américo Vespucio 131

V. Conclusión.....141

SE RESUELVE:.....144



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Santiago, veinticinco de junio de dos mil veintiséis

VISTOS:

El 5 y 8 de julio de 2024, el abogado Javier Córdova Forés en representación de Rodrigo Quijada Plubins ('el reclamante'), y el abogado Rodrigo Valdés Alé en representación de la 'Organización Funcional Adoquines de Ñuñoa' y de 'Vecinos y Amigos del Barrio Pucará' ('las reclamantes') interpusieron, respectivamente, reclamación del artículo 17 N° 6 de la Ley N° 20.600 que Crea los Tribunales Ambientales ('Ley N° 20.600'), en contra de la Resolución Exenta N° 202499101422, de 24 de mayo de 2024 ('Resolución Exenta N° 202499101422/2024,' o 'resolución reclamada'), del Comité de Ministros ('la reclamada'), que rechazó la reclamación deducida en contra de la Resolución Exenta N° 202213001584, de 18 de octubre de 2022 ('RCA N° 202213001584/2022' o 'RCA del proyecto'), que calificó favorablemente el proyecto "Concesión Américo Vespucio Oriente II, Tramo Príncipe de Gales - Los Presidentes".

La primera reclamación fue admitida a trámite con fecha 30 de julio de 2024, asignándosele el Rol R N° 473-2024. La segunda, fue admitida a trámite por resolución de 17 de julio de 2024, asignándosele el Rol R N° 474-2024. Finalmente, mediante resolución de 30 de julio de 2024, el Tribunal ordenó acumular la causa rol R N° 474-2024 a los autos rol R N° 473-2024.

I. Antecedentes de la reclamación

Con fecha 13 de julio de 2020, la Sociedad Concesionaria Américo Vespucio Oriente II S.A ('el titular') ingresó voluntariamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ('SEIA') el Estudio de Impacto Ambiental ('EIA') del proyecto 'Concesión Américo Vespucio Oriente II, Tramo Príncipe de Gales - Los Presidentes' ('el proyecto' o 'AVO II'). El citado proyecto tiene por objeto el cierre del anillo de la Avda. Américo Vespucio en estándar de vía expresa con sistema *free*



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

flow, mediante la construcción y operación de obras subterráneas y superficiales para una concesión vial urbana subterránea de 5,2 kilómetros aproximados de longitud (figura N° 1).

Figura N° 1. Localización del Proyecto a escala regional y local



Fuente: Elaboración propia a partir de Cartografía presentada por titular del proyecto: Adenda, Anexo 3.Q Actualización Capítulo 1. Descripción de Proyecto, p. 1-5; Imagen Satelital (Esri); cartografía base IDE-Chile (red de caminos). SRC DATUM WGS84 huso 19.

Este tramo se ubica mayoritariamente en la faja fiscal de la Av. Américo Vespucio y está formado por dos túneles paralelos, los que consideran calzadas expresas de tres pistas por sentido de circulación, que cruzan las comunas de La Reina (desde calle Las Luciérnagas), Ñuñoa, Macul y Peñalolén (hasta Av. Los Presidentes), de la Región Metropolitana, conectándose por vía expresa con AVO I por el norte y por el sur con Autopista Vespucio Sur.

Adicionalmente, en la superficie del eje Av. Américo Vespucio/Av. Ossa se proyecta una remodelación en términos



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

viales y urbanos del tramo Príncipe de Gales - Los Presidentes, que contempla la incorporación de áreas verdes, con dos (2) calzadas de tres (3) pistas cada una, en sentido Norte-Sur y Sur-Norte; aceras y ciclovía. Esta última por el centro del nuevo bandejón central de Av. Ossa/Av. Américo Vespucio.

Durante la evaluación ambiental del proyecto se dictaron tres informes consolidados de solicitud de aclaraciones, rectificaciones y/o ampliaciones ('ICSARA'), los que fueron respondidos por el titular mediante las respectivas Adendas. Asimismo, entre el 6 de octubre y el 31 de diciembre de 2020, se llevó a cabo un proceso de Participación Ciudadana ('PAC').

El 23 de septiembre de 2022, el Servicio de Evaluación Ambiental ('SEA') de la Región Metropolitana emitió el Informe Consolidado de Evaluación ('ICE') recomendando la aprobación del EIA del proyecto, dado que éste cumplía con la normativa ambiental aplicable y los requisitos de los Permisos Ambientales Sectoriales ('PAS'), abordaba adecuadamente los efectos y circunstancias establecidos en la ley mediante medidas de mitigación y compensación, y había corregido los errores y omisiones identificados previamente.

Con fecha 18 de octubre de 2022, la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región Metropolitana, decidió calificar favorablemente el proyecto AVO II, mediante RCA N° 202213001584/2022.

Por su parte, entre octubre y diciembre de 2022 se presentaron siete recursos de reclamación en contra de la RCA del proyecto de conformidad con lo establecido en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente ('Ley N° 19.300'), en relación con el artículo 20 de la misma ley. Dichos recursos fueron interpuestos por diversas personas naturales y jurídicas, entre ellas la Organización Funcional Adoquines de Ñuñoa y Vecinos y Amigos del Barrio Pucará.

En dichas presentaciones se alegó que ciertas materias observadas no habían sido debidamente consideradas en la RCA, a saber: i) el rediseño de la ciclovía proyectada en el bandejón central en tramo entre la rotonda Grecia y la calle Eduardo



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Castillo Velasco; ii) el efecto de la tercera vía local en la unidad paisajística del tramo rotonda Grecia - calle Eduardo Castillo Velasco; iii) la evaluación del componente aire y riesgo para la salud de la población; iv) la solicitud de cambio de sentido de la calle Rosita Renard; v) la evaluación del impacto para la población por la pérdida de ciertos servicios; vi) el impacto negativo por la presencia de una cafetería; vii) medidas de compensación para los vecinos del sector Tobalaba, Diego de Almagro y Av. Ossa; viii) la mantención de las áreas verdes y las ciclovías; y, ix) el reasentamiento de comunidades.

Con fecha 24 de mayo de 2024, el Director Ejecutivo (S) del SEA, actuando como Secretario del Comité de Ministros, dictó la Resolución Exenta N° 202499101422/2024, mediante la cual resolvió rechazar todas las reclamaciones interpuestas, a la luz de los siguientes argumentos:

1. Respecto a las ciclovías, señala que el proyecto consultó la construcción de tal infraestructura y el diseño final consideró sucesivas iteraciones entre el proponente y los organismos competentes en la materia. Asimismo, sobre el rediseño de la ciclovía proyectada en el bandejón central, estimó que lo cuestionado excedió lo que se observó originalmente por lo que transgredió el principio de congruencia.
2. En cuanto a la unidad paisajística, sostuvo que los impactos al paisaje fueron correctamente analizados a lo largo de todo el proceso de evaluación ambiental, tomándose en consideración la Ley N° 19.300, las exigencias del Reglamento del SEIA y los criterios presentes en las guías del SEA, sumado a que se establecieron compromisos voluntarios sobre este aspecto.
3. En cuanto al aire y la salud de la población establece que: i) las estaciones de monitoreo seleccionadas permitieron caracterizar adecuadamente las concentraciones basales de exposición de los receptores discretos identificados en el área de influencia del proyecto; ii) los antecedentes son



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

suficientes para descartar impactos significativos derivados de las emisiones atmosféricas del proyecto; iii) se comprometió compensación de emisiones en un 120%, al tiempo que se ofrecieron compromisos ambientales voluntarios como la pavimentación provisoria de trincheras, entre otros aspectos; y, iv) la exclusión de sistemas de abatimiento exigidos por la comunidad se encuentra suficientemente justificada, dado el adecuado descarte de impactos significativos en la salud de la población, mientras que la medida de monitoreo se consideró idónea, entre otros aspectos.

4. Respecto del cambio de sentido de la calle Rosita Renard, se establece que la materia reclamada carece de sustento, pues se presentaron antecedentes técnicos suficientes para descartar aumentos significativos en los tiempos de desplazamiento dado el cambio de direccionalidad.

5. En cuanto a la pérdida de ciertos servicios, se afirma que no se avizora cómo el desmantelamiento de dos servicentros, entre otros, podría ser considerado como un impacto significativo.

6. En lo atinente al impacto relacionado con el "edificio cafetería", la resolución establece que la preocupación no atañe a impactos ambientales, sino que cuestiona efectos de carácter meramente económicos, en el sentido de estar en contra de la eventual mayor competencia que pueda generar el emplazamiento de la referida cafetería para con los emprendimientos locales de similar rubro a cargo de los vecinos presentes en el sector.

7. Respecto a la inexistencia de medidas de compensación, la resolución establece que el fundamento de la observación ciudadana reclamada excede el propósito establecido para el SEIA, por cuanto evidentemente guarda relación con aspectos que exceden las competencias y atribuciones del Comité.

8. Con relación a la mantención de áreas verdes y ciclovías, estimó improcedente que se exigiera al proponente el mantenimiento de infraestructura que por ley les compete a órganos de la Administración.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

9. Por último, respecto al eventual reasentamiento, la resolución advierte cierto silencio acerca de la situación de los reasentados comerciales, cuyas dinámicas y realidades no han de coincidir necesariamente con aquellas propias de los reasentados residenciales, cuyos impactos con motivo del desplazamiento forzado han de ser naturalmente distintos y más intensos. En este contexto, concluye que la caracterización de los reasentados comerciales fue suficientemente efectuada, especialmente considerando los criterios de la guía sobre el particular, así como los lineamientos de la normativa que le sirve de base. Asimismo, el Plan de Reasentamiento contempla medidas en abstracto idóneas para enfrentar todos los impactos razonablemente esperables en los medios de subsistencia de los reasentados comerciales.

II. Del proceso de reclamación judicial

A fojas 1, Rodrigo Quijada Pubins interpuso reclamación del artículo 17 N° 6 de la Ley N° 20.600, en contra de la Resolución Exenta N° 202499101422/2024. En su libelo, solicita que se acoja su reclamación, se declare la ilegalidad de la citada resolución por no hacerse cargo debidamente de las observaciones ciudadanas por él planteadas, referidas al conjunto de omisiones incurridas por el titular al levantar una línea de base de medio humano incompleta y, en consecuencia, se deje sin efecto la decisión por infringir el ordenamiento jurídico. En subsidio, pide que se ordene al titular complementar la línea de base de medio humano conforme a la normativa legal vigente, así como a los criterios administrativos desarrollados en la Guía de Reasentamiento Humano de modo de poder determinar los verdaderos efectos e impactos del proyecto para la población desplazada y se determinen las medidas ambientales idóneas para abordar adecuadamente las medidas de mitigación y compensación necesarias.

A fojas 38, el Tribunal ordenó que, previo a proveer, se suscribiera la reclamación por el poderdante y por el abogado



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

patrocinante y apoderado, bajo apercibimiento del artículo 2° inciso cuarto de la Ley N° 18.120.

A fojas 76, 79 y 81, el reclamante cumplió lo ordenado.

A fojas 82, se admitió a trámite la reclamación bajo el rol R N° 473-2024 y se solicitó informe a la reclamada.

A fojas 737, consta la reclamación del artículo 17 N° 6 de la Ley N° 20.600, interpuesta por la 'Organización Funcional Adoquines de Ñuñoa' y por 'Vecinos y Amigos Del Barrio Pucará' en contra de la Resolución Exenta N° 202499101422/2024. En su libelo, las reclamantes solicitan que su reclamo sea acogido en todas sus partes, se deje sin efecto la resolución reclamada y que, haciéndose cargo de las observaciones presentadas, se rechace en definitiva el proyecto AVO II mientras no corrija los aspectos observados en el proceso de participación ciudadana. En subsidio, solicitan que se retrotraiga el procedimiento de evaluación a la etapa que determine el Tribunal para que los vicios relevados sean subsanados y, de esa forma, se consideren adecuadamente las observaciones realizadas en el procedimiento de evaluación ambiental.

A fojas 887, se admitió a trámite la reclamación bajo el rol R N° 474-2024 y se solicitó informe a la reclamada.

A fojas 889, el Tribunal resolvió acumular la causa rol R N° 474-2024 a los autos rol R N° 473-2024.

A fojas 912, el SEA evacuó el informe requerido de conformidad al artículo 29 de la Ley N° 20.600, solicitando al Tribunal que rechace en todas sus partes la reclamación, por carecer de fundamentos tanto en los hechos como en el derecho, todo ello con expresa condenación en costas.

A fojas 977, se tuvo por evacuado el informe de la reclamada.

A fojas 980, consta certificación que da cuenta que se cumplió con lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley N° 20.600, en el sentido que se dio a conocer la admisión a trámite de la reclamación en la página web del Tribunal.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

A fojas 981, el Tribunal decretó autos en relación y se fijó la vista de la causa para el jueves 13 de marzo de 2025, a las 10:00 horas.

A fojas 1288, consta que, con fecha 13 de marzo de 2025, se llevó a cabo la vista de la causa y que en ella alegaron el abogado Javier Córdova Forés por el reclamante en causa R N° 473-2024, el abogado Rodrigo Valdés Alé por las reclamantes en causa R N° 474-2024, y el abogado Benjamín Muhr Altamirano por la reclamada Dirección Ejecutiva del SEA.

A fojas 1289, la causa quedó en estado de acuerdo y se designó como redactora del fallo a la Ministra Marcela Godoy Flores.

CONSIDERANDO:

Primero. El reclamante en causa Rol N° 473-2024, alega que sus observaciones ciudadanas no fueron debidamente consideradas, ya que las respuestas no se hacen cargo de sus observaciones. En este contexto, cuestiona la aprobación del proyecto AVO II atendido que durante su evaluación ambiental: i) no se elaboró una línea de base de medio humano de acuerdo con lo solicitado en el artículo 18 letra e.10 del Reglamento del SEIA, esto es, considerando las cinco dimensiones de medio humano (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico) y ii) no se caracterizó a todos los usuarios comerciales afectados por el reasentamiento, mientras que los efectivamente caracterizados, lo fueron a través de una pauta de entrevista que no incluyó preguntas sobre el levantamiento de información detallada de las cinco dimensiones del medio humano, en los términos establecidos en la normativa reglamentaria.

Por otro lado, en cuanto a la medida de compensación del medio humano -Plan de Reasentamiento- alega lo siguiente: i) que no se realizó una adecuada valorización de activos, según lo señalado en la Guía del Reasentamiento, y que durante el proceso de evaluación ambiental se "compensó" la falta de valorización de activos con una compensación económica a los



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

reasentados comerciales que se aumentó de 200 UF a 1.300 UF, sin justificar las razones para ello; ii) que en la Adenda Excepcional, el titular mantuvo la propuesta de compensación económica por 1.300 UF, pero impuso medidas coercitivas hacia los reasentados comerciales, pues los presiona a abandonar los locales para recibir el monto comprometido; y, iii) que posterior a la emisión de la RCA del proyecto, se presentó a los reasentados comerciales un convenio que limita sus derechos a interponer reclamaciones o invalidaciones en contra de la RCA ante los organismos con competencia ambiental.

Segundo. Por su parte, las reclamantes en causa Rol N° 474-2024, alegan que sus observaciones no fueron debidamente consideradas dado que: i) el proyecto no consideró adecuadamente las observaciones sobre la contaminación atmosférica, especialmente por concentrar contaminantes en pocas chimeneas; ii) el titular se negó a instalar sistemas de abatimiento de contaminante, omisión que no se encuentra avalada por ningún informe o estudio técnico; iii) la estimación de emisión atmosférica se realizó solo hasta el año 2030, en un escenario ideal de operaciones, mientras que la línea de base de calidad del aire fue calculada sin realizar mediciones en el lugar; iv) falta información referida a sensores ambientales que controlan la calidad del aire al interior de los túneles, pues no se especifica cuántos serán ni dónde serán ubicados; v) las chimeneas y salidas de AVO II contaminan mucho más que las ventilaciones de AVO I; vi) existe un desapego por parte del titular para dar cumplimiento a las bases de la concesión, especialmente respecto a la descripción del proyecto; vii) existe la posibilidad de sobrepasar los valores permitidos de calidad del aire; viii) se presenta afectación de la sustentabilidad y planificación urbana con enfoque higienista; ix) el EIA no incluye la mantención de las áreas verdes ni la ciclovía de la bandeja central de Américo Vespucio; y, x) se presentan incumplimientos de la normativa ambiental y medidas inadecuadas.

Tercero. Por el contrario, la reclamada sostiene que no se transgredieron los objetivos de la PAC ni el derecho de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

participación, ya que el procedimiento cumplió con la normativa ambiental vigente y consideró adecuadamente las inquietudes planteadas en las actividades. En este contexto afirma lo siguiente: i) que las alegaciones sobre la insuficiencia en la evaluación del impacto en la calidad del aire carecen de fundamento, ya que la línea base fue determinada utilizando datos representativos y cumpliendo con normativas vigentes, asegurando una evaluación precisa del riesgo para la salud; ii) que no es necesario implementar sistemas de abatimiento adicionales, pues los ductos de ventilación fueron evaluados correctamente y las medidas de gestión y monitoreo son suficientes para proteger la salud pública; y, iii) que el sistema de sensores de calidad del aire es idóneo y suficiente, asegurando la precisión de las mediciones y permitiendo la detección temprana de desviaciones para tomar medidas correctivas.

Asimismo, la reclamada sostiene que: i) las condiciones impuestas por la COEVA son adecuadas y proporcionadas, garantizando la protección de la salud pública y respondiendo a las preocupaciones ciudadanas de manera precautoria; ii) la línea base del medio humano y el manejo de impactos fueron evaluados adecuadamente, siguiendo las normativas y guías aplicables; iii) la caracterización de la población afectada y los pequeños comercios se realizó de manera integral, enfocándose en aspectos socioeconómicos y aplicando estándares internacionales; iv) el Plan de Reasentamiento cumple con los estándares de la Guía de Reasentamiento del SEA, la valorización de activos se realizó según el criterio de "costo de reposición", que asegura compensaciones justas, tanto para propietarios como arrendatarios, y que el aumento de la compensación económica a 1.300 UF se encuentra justificado; v) que las preocupaciones sobre la afectación de servicios esenciales y comercios pequeños tampoco reflejan el análisis exhaustivo del proyecto, que concluyó que el impacto es mínimo, con estaciones alternativas cercanas y medidas de mitigación implementadas; y, vi) finalmente, que las solicitudes sobre filtros, mantenimiento y compensaciones exceden el ámbito del SEIA y deben ser gestionadas por otras autoridades.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Cuarto. Atendidos los argumentos, alegaciones y defensas expuestas precedentemente, para la resolución de la controversia, el desarrollo de esta sentencia comprenderá la siguiente estructura:

- I. Aspectos generales respecto a la debida consideración de las observaciones
- II. Eventual insuficiencia de la línea de base de medio humano
 1. Del tratamiento de lo observado durante la evaluación y reclamación PAC
 2. Aspectos relevantes del reasentamiento
 3. Línea de base medio humano
 4. De la suficiencia del Plan de Reasentamiento (PdR)
- III. Eventual falta de consideración de las observaciones referidas a contaminación atmosférica
 1. Línea de base calidad del aire
 2. Estimación de emisiones
 - a. Aspectos relevantes de la evaluación ambiental
 - b. Emisiones del sector transporte en la Región Metropolitana
 - c. Resolución de la controversia
 3. Necesidad de implementar sistemas de abatimiento
 - a. Conceptos específicos (piques y chimeneas)
 - b. Información técnica de chimenea y criterios para determinar altura y ubicación
 4. Suficiencia de los sensores ambientales
 5. Condiciones impuestas por la COEVA
- IV. Otras observaciones que no habrían sido debidamente consideradas
 1. Cambio de sentido calle Rosita Renard
 2. Cuestionamientos a la construcción del edificio cafetería
 3. Medidas de compensación
 4. Mantenimiento de áreas verdes y ciclovías
- V. Conclusiones



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

I. Aspectos generales respecto a la debida consideración de las observaciones

Quinto. Para resolver las controversias referidas a la debida consideración de las observaciones ciudadanas, se hace necesario establecer algunos aspectos generales que orientarán la resolución de cada una de ellas. En primer lugar, resulta fundamental identificar el estándar aplicable a la debida consideración de las observaciones ciudadanas, en especial para determinar si estas fueron efectivamente atendidas en la RCA del proyecto, conforme a los cuestionamientos planteados por las reclamantes.

Sexto. Al respecto, cabe señalar que el inciso 4° del artículo 29 y el inciso 5° del artículo 30 bis, ambos de la Ley N° 19.300, señalan que: "*[...] Cualquier persona, natural o jurídica, cuyas observaciones no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental establecida en el artículo 24, podrá presentar recurso de reclamación de conformidad a lo señalado en el artículo 20, el que no suspenderá los efectos de la resolución*".

A su vez, el artículo 9 bis de la Ley N° 19.300, indica que el Informe Consolidado de Evaluación deberá contener: "*[...] los pronunciamientos ambientales fundados de los organismos con competencia que participaron en la evaluación, la evaluación técnica de las observaciones planteadas por la comunidad y los interesados, cuando corresponda, así como la recomendación de aprobación o rechazo del proyecto*".

Por otro lado, de lo resuelto por la autoridad administrativa, se podrá reclamar ante el Tribunal Ambiental conforme al artículo 17 N° 6 de la Ley N° 20.600, que en lo pertinente señala que los tribunales ambientales serán competentes para: "*Conocer de las reclamaciones que interponga cualquier persona natural o jurídica en contra de la determinación del Comité de Ministros o Director Ejecutivo que resuelva el recurso administrativo cuando sus observaciones no hubieren sido consideradas en el procedimiento de evaluación ambiental, en*



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

conformidad con lo dispuesto en los artículos 29 y 30 bis de la ley N° 19.300, en relación con el artículo 20 de la misma ley”.

Séptimo. De acuerdo con lo señalado en los preceptos citados, el eje central por el que discurre toda la vía especial de impugnación, para quienes han realizado observaciones en el expediente de evaluación ambiental, es la determinación de si ellas han sido o no debidamente consideradas. Se trata de un concepto que no se encuentra expresamente definido en la ley, no obstante existir disposiciones que permiten dotarlo de contenido.

Octavo. En este contexto, la Dirección Ejecutiva del SEA dictó el Oficio Ordinario N° 130.528, de 1 de abril de 2013, que contiene el instructivo sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación ambiental ('Instructivo PAC'). En dicho instructivo, la autoridad administrativa precisa, entre otras materias, el alcance del deber de evaluar técnicamente las observaciones y de dar respuesta fundada a ellas, y el establecimiento de un estándar mínimo que debe reunir la respuesta a las observaciones ciudadanas.

A su vez, en este documento se expresa que 'considerar' las observaciones implica: “[...] *hacerse cargo de la materia observada durante el proceso de evaluación ambiental o, en otras palabras, incorporar al proceso respectivo la preocupación ambiental levantada por el observante, para luego, a la luz de lo anterior, dar respuesta a los requerimientos presentados por la ciudadanía durante el proceso formal de participación ciudadana de los proyectos sometidos a evaluación [...]”.*

En cuanto a los criterios que se deben seguir al momento de dar respuesta a las observaciones ciudadanas, la autoridad señala que deben ser, entre otros los siguientes: 1. Completitud y precisión en cada uno de los temas observados; 2. Autosuficiencia, que implica dar respuestas completas, evitando las remisiones genéricas al EIA, DIA y/o Adendas; 3. Claridad en la respuesta, tanto en su redacción como en el lenguaje; 4.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Sistematización y edición, evitando alterar las observaciones presentadas; 5. Independencia de la respuesta entregada por el titular en la Adenda, la que sólo debe servir de referencia, debiendo evitar basarse únicamente en ella.

Noveno. Asimismo, cabe relevar que el Tribunal ha señalado en sentencias anteriores que, de acuerdo con la regulación aplicable sobre la materia, para determinar si dichas observaciones fueron debidamente consideradas, los antecedentes que deben ser analizados no se agotan en la respuesta contenida en la RCA, sino que ello debe extenderse a todo el expediente de evaluación ambiental (EIA y Adendas respectivas).

Décimo. Así, tanto o más importante que la respuesta a las observaciones en la RCA, es el tratamiento que la autoridad les haya dado durante todo el proceso de evaluación antes de dar respuesta formal, donde esta tiene el deber de incorporar a dicha evaluación, con la mayor antelación posible las observaciones de la ciudadanía, lo que permitirá adoptar, si corresponde, decisiones oportunas que también constituyen una expresión de una debida consideración de ellas (Cfr. Segundo Tribunal Ambiental, Roles R N° 35-2014, 18 de febrero de 2016, c. 59°; R N° 86-2015, 27 de octubre de 2016, c. 29°; R N° 93-2016, 27 de febrero 2017, c. 25°; R N° 131-2016, 28 de abril de 2017, c. 80°; R N° 101-2016, 31 de mayo de 2017, c. 31°; R N° 146-2017, 28 de septiembre de 2017, c. 7°; R N° 219- 2019, 5 de abril de 2021, c.19°; R N° 375-2022, 19 de agosto de 2025, c. 65).

Decimoprimer. Lo señalado precedentemente, es coherente con una interpretación amplia y no meramente formal de las disposiciones legales cuando se refieren a las observaciones que "no hubieren sido debidamente consideradas en los fundamentos de la resolución de calificación ambiental". Así, el Tribunal entiende por 'fundamento' no sólo los argumentos contenidos específicamente en la RCA, que explican o motivan la respuesta a la observación, sino que, además, lo realizado en relación con las observaciones ciudadanas durante todo el proceso de evaluación ambiental que -en rigor- es el sustento material para la dictación de la respectiva RCA, que debe



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

visualizarse en concordancia al proceso de evaluación. Por ello, el análisis de los cuestionamientos a la consideración de las observaciones planteadas por la reclamante debe efectuarse a la luz del tratamiento que estas tuvieron a lo largo del proceso de evaluación ambiental, como se verá en lo sucesivo.

Decimosegundo. Por su parte, respecto a la determinación del alcance de la observación ciudadana que habilita para la reclamación administrativa y judicial -aspecto crucial para analizar la congruencia de las alegaciones- se debe considerar lo resuelto por la Corte Suprema, en el sentido que lo relevante **es el componente ambiental identificado**. En efecto, el máximo Tribunal sostuvo que: “[...] las observaciones ciudadanas no tienen por qué ser efectuadas en términos sacramentales, refiriendo normas específicas, sino que basta que la persona exponga la inquietud vinculada a la ejecución del proyecto y la eventual afectación de una variable ambiental [...] En efecto, se ha resuelto con anterioridad que la participación ciudadana garantiza el derecho de la comunidad a opinar responsablemente, cuestión que se traduce en las observaciones que se formulan en los albores del proceso de evaluación. [...]” (Corte Suprema, Rol N° 36.919-2019, 22 de febrero de 2021, c. 12).

Decimotercero. Finalmente, este razonamiento también ha sido considerado por la doctrina, que sobre el punto ha señalado que “[...] lo relevante de la observación es el componente ambiental identificado. No es necesario, por lo mismo, una identificación precisa o exacta del impacto o riesgo ambiental, como tampoco de la etapa o proceso del proyecto que lo genera. Es suficiente la identificación, más o menos precisa, del componente ambiental, pues la observación tiende a canalizar las dudas de la ciudadanía que no cuenta conocimientos técnicos especializados” (BORDALÍ SALAMANCA, Andrés y HUNTER AMPUERO, Iván. Contencioso Administrativo Ambiental. 2ª Edición. Santiago: Librotecnia, 2020. Op. Cit., p. 197).

Decimocuarto. De acuerdo con lo señalado precedentemente, es posible concluir que para determinar aquellas materias que formaron parte de las observaciones ciudadanas y que habilitan



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

para reclamar administrativa y judicialmente, no se requiere llevar a cabo un análisis literal y restringido de las observaciones. Por el contrario, lo que determina el ámbito de la observación y, en definitiva, el alcance de la revisión es, principalmente, el componente ambiental identificado. En efecto, una interpretación en contrario limitaría injustificadamente la revisión de la decisión administrativa, concediéndole a la literalidad e individualidad de la observación un efecto de congruencia contrario con el nivel de conocimiento técnico y jurídico exigible a la ciudadanía que participa de un proceso PAC.

Decimoquinto. Realizada las precisiones, a continuación, corresponde resolver cada una de las controversias, teniendo presente lo señalado en este apartado.

II. Eventual insuficiencia de la línea de base de medio humano

Decimosexto. El reclamante en causa R N° 473-2024 sostiene que, respecto a los residentes comerciales afectados por el reasentamiento, el titular incurrió en omisiones en la elaboración de la línea de base de medio humano que sirve de fundamento y justificación del Plan de Reasentamiento (PdR) del proyecto, por las siguientes razones:

1. No elaboró una línea de base de medio humano suficientemente detallada, conforme a lo dispuesto en el artículo 18 letra e.10 del Reglamento del SEIA, esto es, considerando las cinco dimensiones de medio humano (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico). Asimismo, afirma que tampoco se incorporó un análisis del sistema social de dichos grupos humanos, en los términos exigidos por el literal a) del capítulo 3 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Reasentamiento de Comunidades Humanas del SEA, 2014 ('Guía del Reasentamiento'), el cual solicita incorporar elementos de caracterización que den cuenta de las unidades familiares, en particular, sus sistemas de producción, la mano de obra, los medios de subsistencia, las actividades productivas comunitarias, la valoración de activos



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

perdidos y los niveles de vida, todo esto con el objeto de evitar el empobrecimiento de la población desplazada y la pérdida de ingresos que afecten la calidad de vida.

2. El titular se limitó a clasificar a la población afectada por el reasentamiento en dos grandes categorías: i) personas con derechos legales formales sobre las tierras o bienes que ocupan o utilizan (propietarios); y, ii) personas que no tienen derechos legales reconocibles sobre la tierra o bienes que ocupan o usan ni reclaman un derecho a esas tierras o bienes ('arrendatarios habitacionales', 'arrendatarios comerciales' y 'allegados'). Al respecto, señala que el titular no consideró lo dispuesto en el numeral 2.3 de la Guía de Reasentamiento, que contempla otras tipologías relevantes para clasificar la población afectada ('población desplazada', 'población que continuará viviendo en el lugar' y 'población receptora').

3. Al efectuar dicha clasificación binaria, el titular habría desconocido la existencia de impactos diferenciados sobre los distintos grupos humanos, particularmente respecto de los arrendatarios comerciales quienes no habrían sido adecuadamente caracterizados. Asimismo, alega que no se caracterizó detalladamente la población con afectación dentro del área de influencia del proyecto, lo que impide reconocer la existencia de grupos vulnerables que puedan requerir medidas diferenciadas atendida sus condiciones basales (adultos mayores sin sistemas de protección social, personas en condición de postradas, mujeres solteras dueñas de casa, entre otros).

A continuación, la reclamante detalla las observaciones ciudadanas que -a su juicio- no fueron debidamente consideradas durante las distintas etapas de la evaluación ambiental del proyecto, concluyendo que las respuestas no se hacen cargo de dichas observaciones.

En este sentido, destaca que el titular no incluyó a todos quienes resultarían afectados por el reasentamiento, por cuanto no caracterizó a todos los usuarios comerciales involucrados. A su vez, respecto de aquellos que sí fueron caracterizados, indica que ello se realizó mediante una pauta de entrevista que



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

no contempló preguntas sobre el levantamiento de información detallada de las cinco dimensiones del medio humano, en los términos exigidos por el artículo 18 letra e) del Reglamento del SEIA. En este contexto, precisa que la falta de caracterización adecuada de los usuarios comerciales impidió evaluar los efectos sobre los trabajadores de dichos establecimientos, desconociendo, por ejemplo, si los servicentros Petrobras y Copec operan bajo un régimen de "franquicia".

Añade que el titular habría calificado erróneamente a Copec como "grandes empresas", bajo el criterio de no caracterizar a los usuarios comerciales objetos de reasentamiento que encuadra en dicha categoría, desconociendo así la eventual existencia de grupos humanos al interior de esta. Ello se traduce en que las medidas de compensación ambiental contempladas en el Plan de Reasentamiento no abordan adecuadamente el impacto ambiental significativo "DS-03 Desplazamiento de actividad comercial" respecto de dichos locatarios.

Por otra parte, las reclamantes sostienen que la valorización de activos no se realizó conforme a lo previsto en la Guía de Reasentamiento, de modo que las medidas propuestas en el Plan de Reasentamiento del EIA no se hacen cargo del impacto ambiental significativo "DS-03 Desplazamiento de actividad comercial". Agrega que, durante la evaluación ambiental, el titular habría "compensado" la ausencia de dicha valorización, ofreciendo una compensación económica a los reasentados comerciales, fijada inicialmente en 200 UF en la Adenda, y posteriormente aumentada a 1.300 UF en la Adenda complementaria, sin justificar dicho incremento. Precisa que si bien la Guía de Reasentamiento permite la compensación económica ésta debe guardar relación directa con el costo de reposición de los activos perdidos, para lo cual el titular debió haber presentado en la Adenda la metodología de valorización correspondiente para cada reasentado, circunstancia que no ocurrió, desconociéndose así la suficiencia del monto ofrecido.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Finalmente, señala que, si bien en la Adenda Excepcional se mantiene el monto de 1.300 UF, se habrían incorporado medidas de carácter coercitivo respecto de los reasentados comerciales, presionándolos a abandonar sus locales para recibir dicha compensación mediante la suscripción de un convenio que no formó parte del proceso de evaluación ambiental del proyecto que, además, limitaría el ejercicio de sus derechos a interponer reclamaciones o invalidaciones de la RCA ante los organismos con competencia ambiental.

Decimoséptimo. Por el contrario, la reclamada sostiene que realizó una adecuada determinación de la línea base del proyecto. En efecto, precisa que en el capítulo 4 del EIA (dimensión socioeconómica), se establece que el proyecto se sitúa en un corredor urbano mayoritariamente residencial, donde más del 36% del terreno está destinado a uso habitacional. No obstante, el 23% del área se dedica a equipamiento, destacando principalmente el uso comercial.

Agrega que el impacto significativo identificado es el desplazamiento de actividad comercial, dada la necesidad de expropiar predios para las obras que afectarán un área desde la calle Las Luciérnagas en La Reina hasta Av. Los Presidentes en la comuna de Peñalolén, incluyendo también sectores de la comuna de Ñuñoa. En este sentido, explica que el capítulo 3 del EIA desarrolla una evaluación exhaustiva del medio humano, considerando las cinco dimensiones que exige el artículo 18 del Reglamento del SEIA, relevando la integralidad de la metodología combinando levantamiento de información primaria con la recopilación de antecedentes secundarios.

En cuanto a los grupos humanos directamente afectados por el reasentamiento, precisa que en el Anexo 6.A del EIA, el titular presentó un Plan de Reasentamiento detallado, cuya población afectada se determinó siguiendo la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental de Reasentamiento de Comunidades Humanas del SEA (2014). Precisa que dicho análisis abarcó tanto a los hogares como a los comercios ubicados en las áreas impactadas por el proyecto, dos grupos de personas que necesitarán ser reasentadas: propietarios y arrendatarios, y que la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

identificación de viviendas y comercios afectados se llevó a cabo mediante revisión de planos específicos y campañas de terreno para validar la información, entre otras cuestiones.

Respecto a los resultados de la caracterización utilizada para el Plan de Relocalización, la reclamada aclara que la línea base levantada identificó las propiedades afectadas por el proyecto, con una superficie total de 21.768,16 m², distribuidas en tres categorías principales, a saber: 35 propiedades comerciales (ocupan la mayor superficie afectada), 26 propiedades residenciales y 2 propiedades de uso mixto (residencial y comercial). Explica que para cada comercio se recolectó información sobre el rubro desarrollado, el espacio disponible y utilizado para la actividad, el ingreso estimado, la cantidad de trabajadores empleados y el acceso a servicios básicos. Además, se detalló la situación de ocupación del comercio (arriendo, propiedad sin deudas, entre otros) y el tiempo que llevan operando en el lugar. Por su parte, las 26 propiedades residenciales incluyen hogares que deben ser relocalizados, detallándose varios aspectos como el número de habitantes, la ocupación y empleo del principal sostén económico del hogar, el tiempo que cada familia ha vivido en la vivienda actual, el nivel educativo de los miembros del hogar, y las características de la vivienda.

Para las 2 propiedades de uso mixto, se recolectó información similar a la de las propiedades residenciales y comerciales, considerando tanto la dinámica familiar como la actividad económica desarrollada en el mismo lugar. En total, se identificaron 63 afectados distribuidos en los 52 lotes, cifra que incluye a todas las personas y comercios que deben ser reasentados. A su vez, para cada categoría de propiedad, se detallaron aspectos específicos como la materialidad usada en la construcción de las viviendas y comercios, la superficie, el tamaño de cada propiedad, los giros comerciales, los tipos de negocios operando en las propiedades comerciales y de uso mixto, y la situación de ocupación, especificando si las propiedades son alquiladas, cedidas o de propiedad sin deudas.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Sin perjuicio de lo expuesto, sostiene que la caracterización de los pequeños comerciantes se enfocó principalmente en aspectos socioeconómicos, centrado en comprender cómo el proyecto afectaría la viabilidad económica de los comercios y en identificar las medidas necesarias para mitigar estos impactos. La elección de este enfoque responde a los principios de la Norma de Desempeño 5 de la Corporación Financiera Internacional ('IFC'), que está citada en la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Reasentamiento de Comunidades Humanas del SEA (2014) como un estándar internacional relevante. Explica que ello fue crucial para desarrollar un plan de medidas que no solo compensara las pérdidas económicas, sino que también fortaleciera las capacidades de los comerciantes para prosperar en su nueva ubicación y, de esa forma, logre una condición similar o mejor a la que sustentaba antes del traslado involuntario.

Ahora bien, respecto a la exclusión de las grandes empresas sostiene que, aunque la guía del SEA no establece explícitamente una exclusión, la naturaleza de su impacto y su interacción con la comunidad local difiere de la situación de las poblaciones y grupos humanos que la guía sugiere priorizar. Así, la decisión de omitir a estas empresas busca asegurar que el PdR se enfoque en las poblaciones más vulnerables y directamente afectadas, garantizando que los recursos y esfuerzos se dirijan de manera efectiva a quienes realmente requieren asistencia, permitiendo al PdR cumplir con su objetivo de brindar apoyo a las comunidades que enfrentan los mayores desafíos derivados del reasentamiento.

Por su parte, en cuanto a la idoneidad del PdR, la reclamada alega la transgresión a la congruencia, pues la observación 5.85 del ICSARA utilizado como antecedente de la reclamación no refiere a ninguno de los aspectos cuestionados en el recurso de reclamación tanto administrativo como judicial, referidos a la valorización de activos, el monto del bono de compensación, o los términos de la suscripción del documento para disponer de los fondos, los cuales no se relacionan directamente con la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

observación expuesta. Con todo, sostiene que las alegaciones presentadas no son fundadas.

En efecto, afirma que la valorización de los activos cumple con los estándares establecidos en la guía correspondiente, garantizando que se ajusta a las normativas aplicables, pues el PdR se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la Guía del SEA, garantizando una compensación justa y adecuada para los bienes afectados, tanto materiales como inmateriales. La compensación incluyó el valor de mercado, los costos de transacción y el soporte necesario para que los reasentados se encuentren en una situación al menos igual a la que tenían antes del reasentamiento. Agrega que la compensación económica ofrecida y su incremento no presentan objeciones en el marco de la evaluación, pues se mantiene dentro de los parámetros aceptables y se alinean con los criterios de compensación establecidos. En este sentido, afirma que el PdR garantiza que todos los afectados reciban un trato justo, según los costos reales de reposición y las condiciones específicas del proyecto; y que la compensación de 1.300 UF es solo una de las muchas medidas implementadas para garantizar un proceso de reasentamiento justo y equitativo.

Finalmente, la reclamada señala que el convenio *ad referendum* no debe considerarse una medida coercitiva, ya que el requisito de desocupar el inmueble dentro de los plazos establecidos no debe ser interpretado como tal, sino como una condición necesaria para que la medida de compensación pueda cumplir su fin. Explica que dicho requerimiento se basa en una lógica clara y razonable, a saber: que el Titular del proyecto necesita disponer del espacio para continuar con las obras planificadas y, en contrapartida, el beneficiario es compensado de manera justa y adecuada. Así, el carácter preliminar y condicional del convenio ad-referéndum, junto con la flexibilidad y voluntariedad inherentes a todo el plan, asegura que los afectados no se vean forzados a aceptar acuerdos o medidas que no deseen. En efecto, las decisiones finales dependen de la ratificación de las autoridades y de la aceptación de los individuos involucrados, garantizando que



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

cualquier compromiso asumido bajo este convenio sea el resultado de una elección libre y consciente, respaldada por un proceso transparente y seguro para todas las partes.

1. Del tratamiento de lo observado durante la evaluación y la reclamación PAC

Decimoctavo. En lo concerniente al reasentamiento, cabe recordar el contenido de la observación controvertida, su consideración en la RCA del proyecto sustentada en los antecedentes del expediente de evaluación y lo resuelto por el Comité de Ministros en la resolución reclamada. Al respecto, la observación de la reclamante (N° 5.85 del ICSARA. Anexo PAC, Oficio Ordinario N° 0225 de 17 de febrero de 2021), señala textualmente lo siguiente:

“5.85 El EIA reconoce que producirá reasentamiento de residentes y sin embargo no calcula cuántas personas serán afectadas (sección 4.5.17.c del EIA). En vez indica el número de predios afectados. Pero es irrelevante si es 1 predio o 1 millón de predios. Lo que importa es cuántas personas serán relocalizadas, y cómo se afecta sus sistemas de vida y costumbres, que es lo que a la ley del medioambiente concierne. Esta deficiencia del EIA es inaceptable y debe identificarse con claridad a cuántas personas se afectará y sus características esenciales (grupos etarios, etc.), pues es a ellas a quienes hay que compensar. Otros EIA de autopistas precedentes, como la Costanera Norte, por ejemplo, así lo hicieron”.

A su vez, las observaciones ciudadanas sobre este punto fueron consideradas en la RCA N° 202213001584/2022, como sigue: “[...] En concordancia con la Guía de Reasentamientos Humanos del Servicio de Evaluación Ambiental, **el Titular ha desarrollado un Plan de Reasentamiento, el cual considera a las personas que producto del proceso expropiatorio son afectadas y desplazadas del lugar donde viven o desarrollan comercio formal.** [...] El Plan descrito **incorpora, de igual manera y sin distinción a las personas con y sin derechos de propiedad.** El Plan de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Reasentamiento actualizado se entrega en el Anexo 10.B de la Adenda Excepcional [...]” (énfasis agregado).

Decimonoveno. Por último, en la resolución reclamada el Comité de Ministros aborda el tema del reasentamiento de comunidades humanas, desarrollando los siguientes aspectos, a saber: la inadecuada caracterización de reasentados comerciales, la inadecuada valorización de los activos de los reasentados comerciales no propietarios y la pretensión de compensar esta omisión con un bono cuyo valor no se encuentra justificado, y para cuyo acceso se impuso a los reasentados medidas coercitivas que los presionan a abandonar sus locales.

En particular, la resolución reclamada concluye respecto a la caracterización de los reasentados comerciales que ella fue suficientemente efectuada, especialmente considerando los criterios de la guía sobre el particular, así como los lineamientos de la normativa que les sirvió de base. En este mismo sentido, agrega que el PdR contempla medidas en abstracto que son idóneas para “enfrentar todos los impactos razonablemente esperables en los medios de subsistencia de los reasentados comerciales”. Todo ello permite colegir al Comité de Ministros que los antecedentes aportados dan cuenta que las observaciones ciudadanas relacionadas a este punto fueron debidamente consideradas durante el proceso de evaluación ambiental y en la RCA del proyecto.

Por su parte, en cuanto a la valorización de activos de los reasentados comerciales, los cuestionamientos a la compensación de 1.300 UF y la eventual coerción impuesta a los reasentados, la resolución reclamada sostiene que estos tres aspectos transgreden el principio de congruencia, ya que ninguna de ellos puede razonablemente reconducirse a los contenidos de la observación específica de la reclamante. Sin perjuicio de lo anterior, en base a los antecedentes de la evaluación ambiental, el Comité de Ministros determina rechazar los recursos por adolecer de incongruencia; al tiempo que las medidas no monetarias del PdR se hacen suficientemente cargo de la pérdida de recursos no valorizables de los reasentados comerciales, careciendo correlativamente de relevancia para



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

efectos ambientales la entrega del bono de UF 1.300, cuyos términos del convenio de pago tampoco formaron parte de lo evaluado.

Vigésimo. Ahora bien, establecido el *iter* de la observación de la reclamante, así como el pronunciamiento del Comité de Ministros respecto al tema del reasentamiento, el Tribunal resolverá la controversia abordando, a continuación, los siguientes temas: i) aspectos relevantes del reasentamiento; ii) la suficiencia de la línea de base del medio humano y, en particular, de la población a ser reasentada; iii) la consecuente identificación de los impactos "DG-03 Relocalización de población residente" y "DS-03 Desplazamiento de actividad comercial", referidos a reasentamiento involuntario; y, iv) la suficiencia de la medida propuesta para hacerse cargo de este (Plan de Reasentamiento -PdR AVO II-), en contraste con el estándar establecido en la Guía de Reasentamiento del SEA, 2014 y de estándares internacionales en la materia.

2. Aspectos relevantes del reasentamiento

Vigesimoprimer. Sobre el particular, consta en la descripción del proyecto que este requerirá para su materialización la liberación de terrenos en los que se emplazan viviendas y comercios a ser expropiados por el Estado de Chile, situación que implica el desplazamiento involuntario de residentes y comercio, independiente de su condición de propiedad. Ello, dada la necesidad de contar con superficie para ubicar ramales de entrada y salida, hacia y desde las vías expresas; sistemas de ventilación de túneles, sistemas de evacuación de emergencia, áreas peatonales y ciclovías a desarrollarse en los costados a lo largo de los 5,2 km de extensión del proyecto.

Vigesimosegundo. De esta forma, durante la evaluación ambiental del proyecto AVO II, se señaló que la línea base del medio humano fue elaborada mediante trabajo complementario de levantamiento de información primaria (encuestas- Apéndice 6.A-1 Instrumento caracterización viviendas relocalizadas y



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Apéndice 6.A-2 Instrumento caracterización comercios relocalizados) y de recopilación de antecedentes de carácter secundario (Información oficial organismos públicos). Esta complementariedad entre ambas metodologías permitió caracterizar a la población residente al interior del área influencia del medio humano. En concreto, el trabajo en terreno consideró un enfoque cualitativo, dirigido a comprender al grupo humano en su entorno, para lo cual se aplicaron instrumentos cualitativos como: i) entrevista semi estructurada, basada en una pauta de preguntas para captar las percepciones subjetivas y los sentidos y ii) entrevista grupal, mediante consensos y divergencias de los temas propuestos, que permitieron generar discursos, percepciones y lugares comunes de un grupo humano en torno a temas específicos (contexto social).

Vigesimotercero. Asimismo, consta que el titular consideró el levantamiento y análisis de información de diversas fuentes secundarias extraídas desde: i) censo de población y vivienda 2017 del INE; ii) Plan de Desarrollo Comunal; iii) Plan Regulador Comunal; iv) información estadística de diversos ministerios y servicios; v) información de proyectos tramitados en el SEIA; y, vi) publicaciones de índole académico. De esta forma, sostuvo que a partir de los datos obtenidos en campañas de terreno (2021 y 2022), se determinó que la materialización del proyecto afecta a 52 lotes/propiedades de uso residencial/comercial/mixto (Adenda Excepcional, Anexo 10.B) correspondiente a 63 personas (26 viviendas encuestadas), distribuidas en las comunas de La Reina, Ñuñoa y Peñalolén, con excepción de la comuna de Macul donde no se contempla reasentamiento.

Vigesimocuarto. En específico, en la evaluación ambiental del proyecto AVO II consta que los grupos humanos afectados por el desplazamiento forzado fueron identificados en base a los criterios de elegibilidad de la Guía SEA de Reasentamiento, año 2014, a saber: i) personas con derechos de propiedad a ser desplazados independiente a su uso actual (habitacional, comercial); ii) personas que no tienen derechos legales



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

reconocibles sobre la tierra o bienes que ocupan o usan ni reclaman un derecho sobre las mismas. Este grupo está constituido por arrendatarios o cualquier persona con "contrato de ocupación o posesión de inmuebles" requeridos por el proyecto; y, iii) personas sin derecho de propiedad que, aunque no cuenten con contrato de usufructo, ocupación o posesión a su favor, son reconocidos por los propietarios como beneficiarios de dichos derechos. Adicionalmente, integran este grupo las personas sin derecho de propiedad en condición de allegados.

Vigesimoquinto. De esta forma, finalizado el proceso de identificación, el involucramiento con estos grupos humanos se realizó a través de los siguientes aspectos: i) la caracterización de la población a ser desplazada del área de influencia del medio humano; ii) la valorización de activos (en los casos que corresponda); iii) el Plan de Gestión Social; iv) la incorporación de organizaciones sociales; v) propuestas de tipos de viviendas e infraestructura estudiadas de común acuerdo; y, vi) compromisos acotados en el tiempo. Todo ello en conformidad con la Guía Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014).

Vigesimosexto. En específico, la caracterización de esta población permitió conocer su composición familiar, ocupación y empleo, seguridad social y forma de ocupación de la vivienda, además de las cualidades de esta, su condición específica y el acceso a servicios. Por otra parte, da cuenta de los comercios actualmente habilitados y se centra en la condición de ocupación del recinto, la identificación del rubro desarrollado, el espacio disponible y utilizado para la actividad, ingreso estimado, cantidad de trabajadores empleados, tiempo que lleva trabajando en el lugar y el acceso a servicios básicos.

Vigesimoséptimo. El resultado de esta caracterización arrojó que los terrenos de uso habitacional a ser reasentados ascienden a 26, totalizando 74 residentes; de los cuales, un 53% es de sexo femenino y el restante de sexo masculino; 63 persona se encuentran trabajando (50% dependiente, 14% independiente y el 30% restante no lo hace). En el caso de los



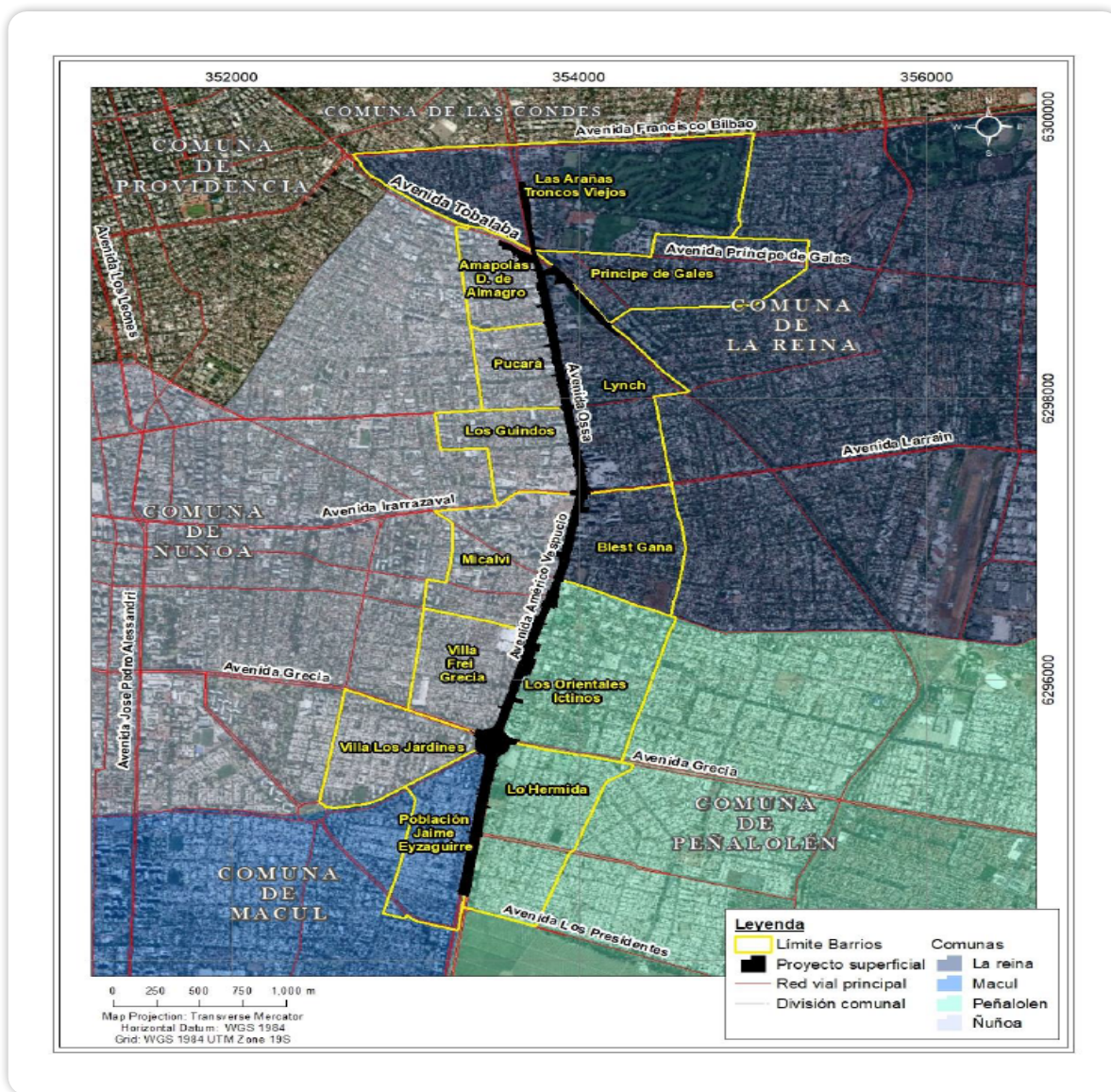
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

comercios, se identificaron 35 recintos que accedieron a participar del catastro incluido los servicentros Petrobras y Copec, así como también las oficinas de la Asociación Chilena de Seguridad, de Parque del Sendero, Clínica Alemana, Llantas del Pacífico y Ali Store. Por último, se señaló que el comercio individualizado, por su carácter y envergadura de grandes empresas, fue gestionado por el titular directamente con sus respectivas casas matrices. Lo expuesto, se visualiza en las siguientes figuras.

Figura N° 2. Área de influencia del Medio humano



Fue

nte: Adenda, Anexo Figura 4-5; EIA, Capítulo 2, sección 2.10 "Medio Humano" Figura 2-15 y Tablas 2-3 y 2-4 p.

Figura N° 3. Emplazamiento de residentes y actividad comercial sujetas a reasentamiento



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

**Uso y superficie de terrenos
afectados**

Comuna	Cantidad de Lotes	Superficie de terreno (m ²)	Superficie edificación (m ²)
Nuñoa	28	10.882,57	6.189
La Reina	10	3.693,07	2.508
Peñalolén	14	7.192,52	4.813
Total	52	21.768,16	13.510

(proyecto de expropiaciones)

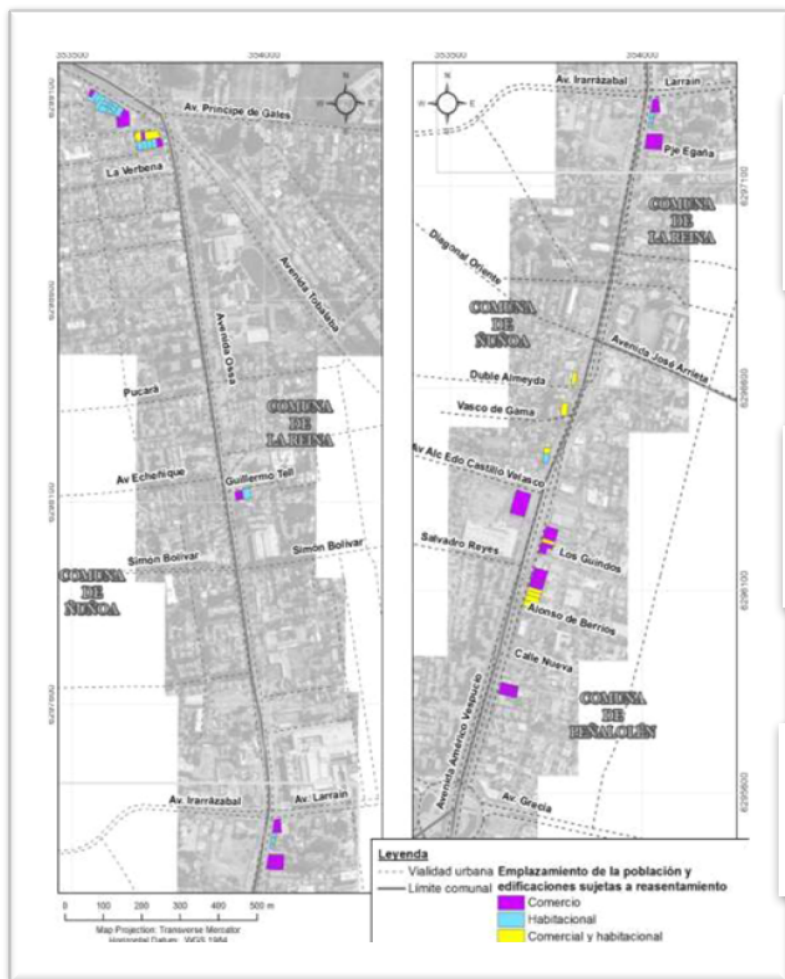
Población afectada según uso suelo

Comuna	Total	Comercial	Habitacional	Mixto
Nuñoa	49	25	23	1
Peñalolén	8	5	2	1
La Reina	6	5	1	0
Total	63	35	26	2

(Campaña de terreno, 2022)

Población afectada según sexo

Sexo	Cantidad	Porcentaje
Masculino	35	47
Femenino	39	53
Total	74	100



Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 10.B, Figura 5-1 (A), p.17 y Tablas 5-1 y 5-2 (B), p.16

Vigesimoctavo. Una vez levantada la línea de base de medio humano con sus 5 dimensiones (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y bienestar social básico), sumado a los criterios de elegibilidad de los afectados por los impactos identificados como adversos significativos: “DG-03 Relocalización de población residente” y “DS-03 Desplazamiento de actividad comercial”, se presentó la medida de compensación “Plan de Reasentamiento” - PdR AVO II-. Esta medida de compensación fue resultado de las respectivas aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones durante la tramitación ambiental (Anexo 6 A EIA, Anexo 10 A. Adenda, Anexo 10 B. Adenda excepcional), con el objeto de hacerse cargo del impacto de carácter irreversible y permanente que supone el reasentamiento involuntario de grupos humanos.

Vigesimonoveno. Consta que la medida de compensación -Plan de Reasentamiento (PdR)- involucra un conjunto de medidas para hacerse cargo de la pérdida de los bienes y de asistencia en la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

adaptación a las nuevas condiciones. Esta medida es para todos los reasentados, tanto propietarios como usuarios de las propiedades, que considera una valorización de los activos perdidos incluido los costos de transacción, de acuerdo con la metodología propuesta y en línea con la Guía Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014). A lo anterior, se suma acompañamiento para el periodo de adaptación disponible durante toda la implementación del Plan.

Trigésimo. En este contexto, se precisa que el PdR considera la difusión de la información levantada (caracterización de las personas desplazadas, de sus viviendas, comercios y sistemas de vida), mediante el Plan de Socialización ('PdS'), mecanismo encargado de asegurar la comunicación efectiva y directa con la población a ser desplazada, la población que se quedará viviendo en el lugar y los representantes de los gobiernos locales, así como sus cuadros técnicos, para recopilar sus opiniones y eventualmente ajustar el PdR AVO II, de ser este necesario. De esta forma, el PdS considera una etapa informativa y otra consultiva, que desarrolla diversas herramientas de intervención y que tiene como norte la participación de los reasentados en el PdR AVO II.

Trigésimo primero. A su vez, el PdR AVO II se orienta en diversos principios como en el derecho de cada reasentado a: i) incidir en la definición de las medidas específicas y en las preferencias dentro del PdR y de los distintos Planes y Subprogramas; ii) minimizar la afectación socioeconómica y cultural, privilegiándose el reasentamiento en la misma comuna; iii) decidir el destino del reasentamiento y, en caso de una oferta limitada de propiedades, evaluar conjuntamente otras alternativas en comunas con condiciones parecidas a la residencia o comercio actual; y, iv) ser provistos de condiciones equivalentes a las que tenían antes de la ejecución del PdR y, en lo posible, de ser mejoradas.

Trigésimo segundo. Por último, consta que las medidas del PdR o cualquier otra medida adicional para los afectados por desplazamiento, comprometen el involucramiento con la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

comunidad, en conformidad a la Guía de Reasentamiento, a través de la: i) caracterización adecuada de la población desplazada, ii) valorización de activos (cuando corresponda), iii) Plan de Gestión Social, iv) incorporación de organizaciones sociales propuestas estudiadas de común acuerdo respecto de tipos de viviendas e infraestructura y compromisos acotados en el tiempo. En específico, el plan de socialización del PdR tiene como objetivo involucrar a los afectados en la definición de las medidas de compensación.

Trigésimo tercero. Ya establecido los aspectos relevantes de la evaluación del proyecto AVO II en relación con el reasentamiento del grupo humano, a continuación, corresponde pronunciarse sobre el fondo del asunto, para lo cual se abordarán los siguientes aspectos, a saber: i) línea de base del medio humano y; ii) la suficiencia del Plan de Reasentamiento (PdR).

3. Línea de base medio humano

Trigésimo cuarto. En virtud de lo expuesto en materia de reasentamiento y analizado el PdR AVO II (Anexo 6.A del EIA, Anexo 10.A de la Adenda y Anexo 10.B de la Adenda excepcional), estos sentenciadores pudieron constatar, en lo sustantivo, la suficiencia de la caracterización del área de influencia del medio humano o línea base, sustentado en las cinco (5) dimensiones señaladas en la Guía de Reasentamiento del SEA (2014), que en el proyecto *sub lite* (autopista urbana) resulta complejo al entrelazarse entre sí unas con otras, según se pasa a exponer.

Trigésimo quinto. En primer lugar, en cuanto a la Dimensión Geográfica (uso del espacio y conectividad), el PdR aborda esta dimensión no solo como un cambio de coordenadas o de localización, sino como la preservación de la ubicación funcional. En efecto, el plan prioriza que la relocalización ocurra en la misma comuna o zona de influencia (La Reina, Ñuñoa, Peñalolén). En particular, asume que los locales comerciales deben cumplir con condiciones de conectividad y equipamiento equivalentes para no perder la zona de clientes,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

disponiendo de una corredora de propiedades especializada para asegurar que el nuevo sitio mantenga el valor geográfico estratégico del negocio original.

Para esta dimensión la Guía de Reasentamiento del SEA (2014) demanda delimitar el espacio geográfico donde se asientan los grupos humanos afectados, caracterizando los patrones de movilidad, flujos peatonales, conectividad urbana, accesibilidad a transporte y uso del suelo (residencial/comercial). En el caso de autos, se delimitó de forma georeferenciada el trazado vial y la faja de expropiación en el eje de Av. Américo Vespucio, identificando los predios con afectación directa en las comunas de La Reina, Peñalolén, Ñuñoa y Macul (Anexo 6.A (EIA)). Posteriormente, en las Adendas (Anexo 10.A y 10.B) se caracterizaron los flujos locales y la intermodalidad (Línea 4 de Metro, paraderos Red) no solo en la situación base, sino modelando cómo la reubicación alteraría el acceso geográfico.

De esta forma, es posible concluir por estos sentenciadores que la caracterización del área de influencia para la dimensión geográfica es suficiente, toda vez que se realizó un mapeo predial de la faja fiscal expropiable, sumado a un análisis de conectividad peatonal y vial de paraderos y flujos locales (delimitación funcional del área de influencia), estructurada en función de la afectación directa del proyecto y de las zonas de transporte afectadas en superficie.

Trigésimo sexto. Respecto a la Dimensión Demográfica (estructura y composición del grupo), cabe destacar que el PdR se proyecta más allá del titular de la propiedad, analizando la composición interna de los hogares con la inclusión de la figura del "allegado". A su vez, identifica y caracteriza a familias que viven en el mismo predio, pero no son sus dueños. Para ellos, el aspecto sustantivo es el "Bono Compensatorio para Allegados", diseñado para evitar el hacinamiento o la segregación tras el desplazamiento de la familia principal.

Con respecto a esta dimensión, cabe señalar que el estándar de la Guía SEA (2014) plantea la necesidad de identificar



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

subgrupos de la población afectada según variables de edad, sexo, composición del hogar, densidades y, vulnerabilidad (adultos mayores, personas con discapacidad, jefaturas de hogar monoparentales).

En este caso el titular, además de usar datos secundarios (Censo INE), aplicó un censo a todas las unidades habitacionales y comerciales localizadas en la faja de afectación (Anexo 10.A). Ello permitió la actualización y trazabilidad de la población objetivo del reasentamiento al momento de la ejecución (fichas socioeconómicas familiares con información vigente, fidedigna e individualizada). Así, para estos sentenciadores, la caracterización resulta suficiente, con soluciones habitacionales ajustadas al tamaño de las familias y a las vulnerabilidades específicas del núcleo familiar final (Anexo 10.B).

Trigésimo séptimo. Sobre la Dimensión Antropológica (identidad y sentimientos de arraigo), se aborda el impacto emocional y cultural del desplazamiento en barrios consolidados por décadas, el reconocimiento del sentido de pertenencia y la antigüedad de los residentes. En este aspecto, el PdR incluye un Programa de Acompañamiento Psicosocial que gestiona la pérdida del sentido de arraigo y de pertenencia que se produce con el reasentamiento. De esta manera, se busca mitigar la pérdida de hitos barriales mediante un proceso de socialización personalizado y la firma de Convenios Ad-Referéndum, lo que para estos sentenciadores otorga seguridad y respeto a la identidad del afectado en el proceso de salida.

Para la dimensión antropológica, el estándar de la Guía SEA (2014) obliga a evaluar la identidad cultural, costumbres, la historia local (contexto urbano), el arraigo territorial y las redes de parentesco o vecindad. En este sentido, se implementaron herramientas metodológicas cualitativas (entrevistas semiestructuradas y talleres participativos) para mapear la antigüedad de residencia en los barrios colindantes a Vespucio y los significados atribuidos al territorio.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Al respecto, para estos sentenciadores la caracterización de esta dimensión resulta suficiente. En efecto, el titular identificó cómo el desplazamiento afectaría las redes informales de cuidado (por ejemplo, vecinos que asisten a adultos mayores), y las medidas del Plan de Reasentamiento se fundamentaron en esta caracterización para ofrecer opciones de relocalización colectiva o preferentemente en la misma comuna, resguardando la identidad barrial y mitigando la pérdida de arraigo.

Trigésimo octavo. Luego, en cuanto a la Dimensión Socioeconómica (medios de vida y subsistencia), que es el eje central para los residentes comerciales, el objetivo es la "Restauración de Medios de Vida", mediante la protección de la cadena de ingresos, incluyendo a terceros (trabajadores). Dicha restauración contempla: i) un fondo de compensación económica de hasta 1.300 UF para cubrir la brecha entre la expropiación y la realidad del mercado; ii) un programa de apoyo al trabajador, que considera pago de finiquitos y protección laboral para empleados informales o formales de los locales afectados; y, iii) la reconversión comercial, consistente en la asistencia técnica para quienes, por la naturaleza de la autopista, no puedan continuar con su rubro original y necesitan reinventarse.

Para esta dimensión, el estándar de la Guía SEA (2014) plantea la necesidad de caracterizar los ingresos, fuentes de empleo, actividades productivas dependientes o independientes, la condición jurídica de tenencia (propietarios, arrendatarios, allegados, ocupantes) y evaluar el riesgo de desplazamiento económico.

En este sentido, se levantó el catastro de roles de propiedades expropiables. El análisis alcanzó el estándar exigido al desagregar la situación de los arrendatarios y trabajadores de locales comerciales (comercio de escala vecinal y automotriz del eje Vespucio) quienes no son dueños, pero dependen económicamente de la propiedad. Además, se levantó información sobre patentes, niveles de venta y empleo informal. Así, para estos sentenciadores, la caracterización socioeconómica se



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

considera suficiente al mapear la cadena completa de valor afectada, permitiendo que el Plan de Compensación Económica y Restitución de Medios de Subsistencia cubra las pérdidas de empleo e ingresos de los no propietarios.

Trigésimo noveno. Por último, respecto a la Dimensión de Bienestar Social (redes de apoyo y acceso a servicios) referida a la estabilidad de la vida cotidiana y el acceso a la infraestructura social, se contempla la continuidad de servicios críticos (salud y educación) y el mantenimiento de redes vecinales. El plan establece que la búsqueda de vivienda/local debe considerar la cercanía a los centros de salud (CESFAM) y colegios donde los afectados ya están inscritos. Además, el mecanismo de gestión de reclamos está pensado para funcionar como una red de seguridad técnica para asegurar que ninguna familia quede desamparada ante imprevistos durante los 24 meses de seguimiento que se plantea.

El estándar de la Guía SEA (2014) para esta dimensión, obliga evaluar el acceso y la calidad de la infraestructura de servicios básicos (salud, educación, áreas verdes, seguridad) y cómo las dinámicas sociales y la calidad de vida de las familias se ven alteradas por la incertidumbre del reasentamiento. De esta forma, para estos sentenciadores, la suficiencia de la caracterización se argumenta mediante el cruce de vulnerabilidad tanto institucional como territorial. Se catastraron los centros de atención primaria (CESFAM), colegios y salas cuna utilizados por la población afectada en el cuadrante del proyecto.

Así entonces, la caracterización demostró suficiencia al incluir una evaluación cualitativa de la percepción de bienestar y estrés psicosocial asociado al proceso expropiatorio. Esto sirvió como línea de base para fundar los programas de acompañamiento socioemocional antes, durante y después del traslado físico, cumpliendo a juicio de estos sentenciadores con el estándar de restitución de condiciones de vida al menos similares o bien mejoradas.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Cuadragésimo. Con todo, uno de los aspectos más destacable del PdR, es que monetiza la vulnerabilidad social a través de fondos específicos (Fondo de Compensación y Bonos de Arriendo), transformando las cinco (5) dimensiones ya singularizadas de la Guía del SEA, en herramientas financieras y técnicas concretas, permitiendo mediante seguimiento, su verificación. En efecto, el PdR AVO II aborda la Dimensión Geográfica (uso del espacio y conectividad) no solo como un cambio de coordenadas, sino también como la preservación de la ubicación funcional, siendo su aspecto central el priorizar que la relocalización ocurra en la misma comuna o área de influencia del medio humano (La Reina, Ñuñoa, Peñalolén).

Cuadragésimo primero. De esta forma se desprende que, a diferencia de lo alegado por las reclamantes, el proyecto AVO II caracterizó el medio humano basado en las cinco (5) dimensiones reguladas en el Reglamento del SEIA, y con la debida observancia de los criterios contenidos en la Guía de Reasentamiento del SEA (2014) sobre el particular.

Cuadragésimo segundo. Asimismo, siguiendo con la caracterización del medio humano, es posible constatar que la identificación de las viviendas y comercios requeridos por el proyecto se llevó a cabo a través de un trabajo de gabinete que consideró la revisión de planos específicos del proyecto de expropiación y campañas de terreno para validar la información de gabinete. En efecto, el trabajo de campo realizado levantó información de primera fuente, mediante la aplicación de dos instrumentos específicos (Apéndices 10.B-1 y 10.B-2 del Anexo 10B Adenda Excepcional), para los residentes de cada uno de los hogares e inmuebles comerciales, respectivamente.

Cuadragésimo tercero. En específico, la encuesta de caracterización de los hogares de cada una de las viviendas a relocalizar, aborda los siguientes tópicos: i) situación de ocupación de la vivienda; ii) tipo de vivienda; iii) materialidad de la vivienda y/o local, piso y techo; iv) fuente de servicios básicos: agua, energía eléctrica y aguas servidas; v) superficie del sitio y de la vivienda; vi) enseres, bienes y electrodomésticos básicos; vii) identificación de los



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

integrantes del hogar, esto es, la relación con el jefe de hogar, sexo de los integrantes del hogar, edad y estado civil, sistema de salud y previsión social, y ocupación; viii) número de hogares en la vivienda; ix) registro social de hogares, acceso a subsidios y monto del mismo; x) tiempo de residencia en el lugar, motivo de la llegada al lugar, xi) participación en organizaciones sociales; y, xii) ingreso promedio mensual del hogar.

A su vez, respecto de los comercios que requieren ser reubicados, además de los numerales i) al iv) precedentes, se consideró: i) superficie del local y cantidad de habitaciones disponibles; ii) edificaciones adicionales; iii) rubro; iv) cantidad de trabajadores; v) ingreso promedio mensual; y, vi) tiempo de permanencia en el lugar.

Cuadragésimo cuarto. En suma, a juicio de estos sentenciadores, la caracterización de la población a ser relocalizada permite conocer su composición familiar, ocupación y empleo, seguridad social y forma de ocupación de la vivienda, además de las características de esta, su condición específica y el acceso a servicios. Por otra parte, permite dar cuenta de los comercios habilitados, centrándose en la condición de ocupación del recinto, la identificación del rubro desarrollado, el espacio disponible y utilizado para la actividad, ingreso estimado, cantidad de trabajadores empleados, acceso a servicios básicos y tiempo de permanencia laboral en el lugar.

Cuadragésimo quinto. Ahora bien, en cuanto a lo alegado por las reclamantes respecto a la debida caracterización de las denominadas grandes empresas (según la categorización del Servicio de Impuestos Internos), cabe señalar que a estas se les aplica la ley de expropiaciones, y en caso de eventuales medidas, se resuelve mediante arbitraje o bien resolución judicial a requerimiento de éstas, no formando parte de las medidas definidas en el PdR actualizado (Anexo 10.B. Adenda Excepcional). En específico, se asume que los locales comerciales deben cumplir con condiciones de conectividad y equipamiento equivalentes para no perder la "zona de clientes"



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

y se dispone de una corredora de propiedades especializada para asegurar que el nuevo sitio mantenga el valor geográfico estratégico del negocio que será desplazado.

Cuadragésimo sexto. Respecto de los criterios técnicos para decidir cómo abordar a las grandes empresas, se debe tener presente que el concepto de "grupo humano" difiere del de "persona jurídica" descrito en la Guía de Reasentamiento del SEA, pues el primero se basa en el artículo 11, literal c) de la Ley N° 19.300, que habla de la alteración de los "sistemas de vida y costumbres de grupos humanos". En este contexto, grandes empresas como COPEC entre otras citadas son personas jurídicas con fines de lucro, las que generalmente no se consideran un "grupo humano" con identidad cultural o arraigo antropológico en los términos que protege el SEIA, de manera que no forman parte del análisis de un PdR.

Cuadragésimo séptimo. En efecto, un PdR busca mitigar la vulnerabilidad social, la pérdida de redes de apoyo y el desarraigo de comunidades o grupos humanos. El impacto sobre infraestructura comercial de grandes empresas es de una naturaleza completamente distinta. Es estrictamente patrimonial, logístico y financiero. Estas pérdidas o traslados de activos comerciales de corporaciones de gran escala se resuelven mediante el derecho común, fuera del ámbito de compensación socioambiental del SEIA. Integrarlos en un PdR desnaturaliza el instrumento ambiental.

Cuadragésimo octavo. Así, en el caso de las grandes empresas, aplica la ley de expropiaciones, en que el Estado, en este caso el MOP, paga el valor comercial del suelo y las mejoras, asumiendo que la empresa tiene el capital y la capacidad logística para relocalizarse por su cuenta, tal como ocurrió en la especie. Una excepción a lo indicado se presenta cuando se trata de la única empresa/servicio presente en una zona aislada, lo que no ocurre en el presente caso.

Cuadragésimo noveno. Por otra parte, respecto a la "restauración de medios de vida", es menester señalar que siguiendo la Norma de Desempeño 5 (ND5) del *International*



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Finance Corporation (IFC), denominada Adquisición de Tierra y Reasentamiento Involuntario, para Pymes/comerciantes locales, el PdR AVO II ofrece "reconversión" o "apoyo al reinicio" porque el dueño depende directamente del local para mantenerse (subsistencia). Mientras que, para grandes empresas, el estándar internacional asume que la compensación a valor de reposición (pago de todo lo que cuesta volver a construir igual en otro lado) es suficiente para que la empresa continúe su operación, de manera que no necesitan el acompañamiento del Plan de Gestión Social. Por este motivo, los cuestionamientos realizados por las reclamantes en relación con la insuficiente caracterización de las grandes empresas deben ser desestimados.

Quincuagésimo. Finalmente, respecto de los trabajadores de los comercios a ser reasentados, cabe tener presente que ellos se abordan bajo la Dimensión Socioeconómica y en el Sub-plan Comercial, siendo definidos como personas que prestan servicios laborales en los locales comerciales que serán desplazados. En este contexto, el PdR AVO II distingue entre trabajadores formales (que mantengan contratos vigentes) e informales, siendo su beneficio clave el Programa de Apoyo Término de Contrato a Trabajadores. Este programa no busca darles una casa (como a los allegados), sino proteger su medio de vida. Concretamente, en el caso de autos, consta que el titular se compromete a financiar los finiquitos (indemnizaciones legales) de los trabajadores que mantengan contratos vigentes, que tengan a lo menos un año de cotizaciones con el empleador correspondiente y ofrece apoyo en la búsqueda de empleo o capacitación.

Quincuagésimo primero. Por todo ello, a diferencia de los cuestionamientos realizados por las reclamantes respecto de la insuficiente caracterización de los grupos humanos a ser reasentados, el Tribunal concluye que la caracterización realizada resulta suficiente al contemplar los elementos sustantivos, como las cinco dimensiones y las características específicas de los grupos humanos a ser reasentados (propietarios, arrendatarios, allegados y comerciales), así como de las grandes empresas.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

4. De la suficiencia del Plan de Reasentamiento (PdR)

Quincuagésimo segundo. En cuanto a la medida para hacerse cargo de los impactos identificados como "DG-03 Relocalización de población residente" y "DS-03 Desplazamiento de actividad comercial", cabe señalar que del Plan de Reasentamiento (PdR AVO II) y los criterios técnicos descritos en la Guía de Reasentamiento de Comunidades Humanas del SEA (2014) ("Guía del SEA"), se desprende del marco conceptual y metodológico que - para estos fines- el reasentamiento no solo se define como el traslado físico, sino también como la alteración de los "sistemas de vida y costumbres" con un enfoque sistémico que considera las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social. En este contexto, consta que el PdR AVO II contempla una estructura metodológica que abarca desde el Diagnóstico, Plan de Acción y Seguimiento, con un enfoque sociológico de "redes de apoyo" y no solo basado en la tenencia y la propiedad (propietarios, arrendatarios), tal como lo señala la Guía del SEA para zonas urbanas consolidadas.

Quincuagésimo tercero. En específico, en cuanto a los criterios de elegibilidad y grupos vulnerables, la Guía del SEA exige que el plan sea "Incluyente", abarcando a toda la población afectada independientemente de su condición de propiedad. En este sentido, a juicio del Tribunal, el PdR actualizado cumple con este principio al segmentar a la población en: i) propietarios con derechos legales formales; ii) arrendatarios y ocupantes con contrato, personas sin derecho de propiedad, pero con posesión legal; y, iii) allegados, que incluye explícitamente a personas sin derecho de propiedad, en condición de allegados, otorgándoles un bono compensatorio específico para la adquisición de vivienda. Con todo, aun cuando el PdR declara no haber identificado ocupantes informales (sin ningún título o contrato), el marco conceptual de este sí los considera elegibles bajo la categoría de "personas sin derechos legales reconocibles", si fuese el caso.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Quincuagésimo cuarto. En cuanto a las medidas de restauración de medios de vida (Comercial), la Guía establece que las medidas deben asegurar la reproducción de las condiciones sociales y económicas en un estado similar o mejor al original. Al respecto, es posible constatar que el Sub-plan comercial de AVO II es sólido y se divide en programas específicos, a saber: i) apoyo al reinicio de actividad, que considera asistencia técnica para volver a operar; ii) reconversión comercial para quienes deciden cambiar de rubro ante la pérdida de su ubicación original; y, iii) fondo de compensación económica, que consiste en la entrega de recursos (hasta un máximo de 1.300 UF en ciertos casos) para compensar efectos no monetarios y facilitar la transición. A su vez, incluye un programa de término de contrato a trabajadores, que busca mitigar el impacto en el empleo de terceros, alineándose con la visión sistémica de la Guía.

Quincuagésimo quinto. Respecto al Plan de Socialización y Participación, cabe destacar que éste requiere de un proceso participativo y flexible, por lo que el plan implementó fases informativa y consultiva, utilizando "Convenios Ad referendum" donde los afectados deben validar las compensaciones antes de la ejecución de la medida MC01-DG-03/DS-04 Plan de Reasentamiento: Fondo de compensación económica, mediante un Acta de Acuerdo como método de procedimiento de verificación. Esto dota al proceso de la certeza jurídica (seguridad) y aceptación social requerida. Ello, sin perjuicio que se constata por estos sentenciadores que los términos precisos de tales convenios no formaron parte de la evaluación ambiental. En el mismo sentido lo plantea el Comité de Ministros.

Quincuagésimo sexto. Por su parte, en cuanto a la alegación de la reclamante referida a si la exigencia de desocupar el inmueble como condición para recibir el bono del PdR, constituiría una presión coercitiva que afecta la libertad del reasentado, estos sentenciadores aclaran que la *Guía de Evaluación de Impacto Ambiental: Reasentamiento de Comunidades Humanas (SEA, 2014)* y la Norma de Desempeño 5 de la Corporación Financiera Internacional (IFC) regulan cómo deben estructurarse



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

los traslados. Los estándares de buenas prácticas internacionales indican que las compensaciones económicas deben entregarse antes del desplazamiento físico para asegurar que las personas tengan los medios para instalarse en su nuevo destino. Sin embargo, estos mismos estándares validan que el desembolso esté contractualmente vinculado al cronograma de entrega del sitio original, motivo por el cual la alegación debe ser desestimada.

Quincuagésimo séptimo. En cuanto al Seguimiento y Monitoreo, es menester relevar que éste debe verificar que la variable ambiental (sistemas de vida) objeto de protección evolucione según lo proyectado. En este aspecto, es posible constatar que el PdR define indicadores de seguimiento para cada programa, tales como actas de acuerdo firmadas y entrega efectiva de bonos, siendo principalmente de gestión/proceso ("informe de actividades de traslado" o "diagnóstico de intereses").

Quincuagésimo octavo. Así, en lo sustantivo, estos sentenciadores concluyen que el PdR AVO II (Anexo 10.B, Adenda Excepcional) es un instrumento que no solo se desarrolla en conformidad al estándar nacional de la Guía de Reasentamiento (SEA, 2014), sino que también incorpora aspectos del estándar internacional de la Norma de Desempeño 5 (ND5) del *International Finance Corporation* (IFC). En efecto, la Norma de Desempeño 5 (ND5) del IFC se centra en la adquisición de tierras y reasentamiento involuntario, con la finalidad de evitar o minimizar el desplazamiento físico y económico, garantizando compensaciones justas, la restitución de medios de subsistencia y mejoras en las condiciones de vida de las comunidades afectadas por proyectos.

Quincuagésimo noveno. En este contexto y en específico, estos sentenciadores consideran que la principal fortaleza técnica del PdR AVO II es que no solo alcanza el estándar nacional (Guía SEA, 2014) del criterio de propiedad (elegibilidad inclusiva), sino que también la norma ND5 (IFC) de carácter internacional, que exige que las personas sin títulos legales pero con derechos reconocibles (como los "ocupantes de buena fe" o familias extendidas) sean elegibles para asistencia. De



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

esta manera, la inclusión formal de la figura del "allegado" y el otorgamiento de un Bono Compensatorio específico para ellos da cuenta de lo señalado. Así, mientras la mayoría de los Planes se limitan a indemnizar al dueño, PdR AVO II reconoce la unidad social compleja, cumpliendo con la Dimensión Demográfica de la Guía del SEA al evitar el desmembramiento de las redes de apoyo familiar.

Sexagésimo. Asimismo, en cuanto al enfoque en la "Restauración de Medios de Vida" (no solo indemnización), el IFC prohíbe las compensaciones que solo entregan dinero en efectivo si esto no garantiza que la persona pueda volver a generar ingresos. Exige "restaurar o mejorar" los niveles de vida previos, en concordancia con la Guía de Reasentamiento. De esta forma, es dable colegir que el Sub-plan Comercial del PdR AVO II no es una transferencia de dinero ciega; sino que se basa en programas de reconversión, esto es, si el negocio no es viable en el nuevo sitio, se financia el cambio de rubro. En apoyo a trabajadores, el compromiso de pagar finiquitos y proteger el empleo de los dependientes del comercio es una exigencia directa del IFC que, al parecer de estos sentenciadores, AVO II adopta con éxito, cubriendo la Dimensión Socioeconómica de la Guía SEA de forma sistémica.

Sexagésimo primero. Sobre el Fondo de Compensación como cierre de la brecha del "valor de reposición", el IFC exige compensar al "valor de reposición total" (*Replacement Cost*), que incluye el valor de mercado más todos los costos de transacción (impuestos, mudanza, registros, pérdida de ingresos temporal). En este contexto, es posible constatar que el Fondo de Compensación Económica (hasta 1.300 UF) del PdR AVO II actúa como un mecanismo de "cierre de brecha" (*Gap Filling*), permitiendo que el afectado no pierda patrimonio en el proceso de traslado, asegurando que la Dimensión Geográfica (ubicación equivalente) sea financieramente posible para el reasentado.

Sexagésimo segundo. A su vez, en cuanto a la certeza jurídica y consentimiento (Convenios Ad-Referéndum), la norma NDC 5 (IFC) solicita una "consulta informada y participación" que resulte en acuerdos mutuos. En este aspecto, el Tribunal es del parecer



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

que el PdR AVO II plantea el uso de Convenios Ad-Referéndum, permitiendo que el afectado valide y acepte el paquete de medidas de mitigación de forma voluntaria antes de la ejecución. Ello se traduce en la reducción de la asimetría de poder entre el Estado/Titular y el ciudadano, cumpliendo con la Dimensión Antropológica de la Guía del SEA al respetar la voluntad y el trato digno del grupo humano.

Sexagésimo tercero. Por último, en cuanto al acompañamiento psicosocial y bienestar social, el NDC5 del IFC reconoce que el reasentamiento involuntario genera un trauma social que puede invalidar cualquier compensación económica si no se gestiona. Al respecto, el PdR AVO II establece un seguimiento de 24 meses con equipos multidisciplinarios, con lo cual aborda la Dimensión de Bienestar Social de la Guía del SEA, asegurando que la red de servicios (salud, educación) y la salud mental de los reasentados (especialmente adultos mayores) se mantengan estables tras el desplazamiento. La siguiente tabla da cuenta de las fortalezas técnicas del PdR AVO II en comparación con la Guía SEA y el estándar internacional del IFC.

Tabla N° 1. Cuadro comparativo PdR AVO II con estándares asociados a reasentamiento

Fortaleza Técnica	Guía Reasentamiento SEA, 2014	Norma ND5 IFC
Bono para Allegados	Dimensión Demográfica (protección de la familia)	Párrafo 17 (inclusión de ocupantes sin título)
Reconversión Comercial	Dimensión Socioeconómica (medios de vida)	Párrafo 27 (restauración de ingresos económicos)
Fondo de 1.300 UF	Dimensión Geográfica (acceso a sitio equivalente)	Párrafo 9 (compensación a valor de Reposición)
Acompañamiento Social	Dimensión de Bienestar (redes de apoyo)	Párrafo 10 (participación y mitigación de impactos)

Fuente: Elaboración propia a partir de la Guía de Reasentamiento, SEA, 2014, la norma ND5 del IFC y el Anexo 10.B de la Adenda Excepcional

Sexagésimo cuarto. En virtud de lo expuesto, estos sentenciadores concluyen que la caracterización de los grupos



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

humanos a ser reasentados por el proyecto fue suficiente y permitió diseñar un Plan de Reasentamiento (PdR AVO II) que, además de estar en conformidad con la Guía de Reasentamiento, alcanza el estándar de la Norma ND5, pues logra traducir conceptos abstractos de guías internacionales a mecanismos financieros y legales ejecutables. En efecto, el PdR AVO II reconoce al reasentado como un "sujeto de restauración", lo cual corresponde al estándar más alto en la materia, tanto para el SEA como para el IFC.

Sexagésimo quinto. A su vez, logra una integralidad sistémica al abordar dimensiones residenciales, comerciales y sociales, simultáneamente con la dificultad que esto conlleva en un área urbana consolidada. Se focaliza en los más vulnerables (allegados) con la creación de un bono de 24 meses, equivalente a un estándar superior al promedio. Plantea flexibilidad en cuanto permite a los afectados elegir entre programas de reinicio o reconversión; y, por último, compromete un seguimiento de largo plazo, por contar con programas de 24 meses una vez notificada la RCA, comprometiendo presencia durante la fase de instalación y recuperación de los sistemas de vida.

Sexagésimo sexto. Por todo lo expuesto, el Tribunal considera que el tema del reasentamiento se encuentra debidamente considerado, motivo por el cual se rechazan todas las alegaciones de las reclamantes respecto de esta materia.

**III. Eventual falta de consideración de las observaciones
referidas a contaminación atmosférica**

1. Línea de base calidad del aire

Sexagésimo séptimo. Las reclamantes alegan que la línea de base de calidad de aire fue calculada sin realizar mediciones en el lugar. Al respecto, precisan que la Adenda Complementaria, Anexo 8.A "Modelación de Emisiones Atmosféricas", queda de manifiesto que dicha línea de base fue elaborada a partir de la información de dos estaciones de la red de monitoreo de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Santiago ("MACAM"), La Florida y Las Condes, distantes 4,3 km y 8,3 km respectivamente del punto más cercano del proyecto; y que en este contexto, no se hicieron mediciones de contaminación en el lugar, lo que resulta incomprensible para una obra de esta envergadura y pone en duda la validez de la línea de base.

Sexagésimo octavo. Por su parte, la reclamada sostiene que la línea base de calidad del aire fue determinada siguiendo criterios técnicos sólidos, normativas actualizadas y un enfoque metodológico riguroso; y que las estaciones de monitores cumplen con los estándares requeridos por la normativa del SEA. Al respecto, explica que la citada línea de base se determinó utilizando información del Sistema Nacional de Calidad del Aire ('SINCA'), administrado por el Ministerio del Medio Ambiente, que incluye datos de diversas estaciones de monitoreo. A su vez, precisa que se utilizaron los datos históricos de la Red MACAM, también parte del SINCA, obtenidos de estaciones en Las Condes y La Florida, que están a 8,1 y 4,5 kilómetros del proyecto, respectivamente, cuya sección está fundamentada en criterios sólidos. Por último, rechaza la alegación respecto a la ausencia de mediciones *in situ*, dado que se cumple con los criterios de las estaciones de monitoreo para considerarse válidas conforme lo dispone la Guía para la Descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA, 2015 ("Guía calidad del aire").

Sexagésimo noveno. Determinadas las alegaciones de las partes, y previo a resolver el fondo del asunto, es menester tener presente las respuestas del SEA en la RCA del proyecto, respecto de la línea base o caracterización del área de influencia de la componente calidad del aire:

"[...] para el levantamiento de la línea base de calidad de aire, se revisó la información disponible en el Sistema de Calidad del Aire (SINCA) del Ministerio del Medio Ambiente y se identificaron las estaciones de monitoreo que se encuentran en las comunas en que se emplazará el Proyecto. / Respecto de la información de calidad de aire disponible, se cuenta con monitoreo continuo en las estaciones La Florida y Las Condes de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

la Red MACAM, las cuales están conectadas en línea con el sitio web del SINCA. En este sentido, las estaciones utilizadas forman parte de la red de estaciones de monitoreo que a su vez forman parte del sistema de pronóstico de contaminación atmosférica elaborado por el Ministerio del Medio Ambiente. Estos datos sumados al pronóstico meteorológico de la Dirección Meteorológica de Chile, además de otras variables permiten que SEREMI del Medio Ambiente, informe diariamente a la Intendencia Regional la evolución de la calidad del aire y de ventilación para la región y con ello determine o no la Gestión de Episodios Críticos cuando esto corresponda”.

Septuagésimo. Precisado lo anterior, a continuación corresponde dilucidar si se realizó una correcta caracterización del área de influencia del componente aire, sobre la base de la validez y representatividad de los datos observados en las estaciones de monitoreo utilizadas (Las Condes y La Florida), con el objeto de establecer la calidad del aire sin proyecto, necesaria para la evaluación de impacto con proyecto, en consideración de la Guía SEA de Descripción calidad del aire en el área de influencia, año 2015 y la normativa pertinente al caso de autos.

Septuagésimo primero. Respecto de la calidad del aire del área de influencia del proyecto, se debe tener presente que la Región Metropolitana fue declarada Zona Saturada por Material Particulado Respirable (MP₁₀), Partículas en Suspensión, Ozono (O₃) y Monóxido de Carbono (CO); y Zona Latente por Dióxido de Nitrógeno (NO₂), mediante DS N° 131/1996 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Posteriormente, en el año 1998, mediante el DS N° 16/1998, se oficializó el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (“PPDA”), normativa aplicable al proyecto, que contiene las metas de calidad del aire y las medidas orientadas al control de las principales fuentes contaminantes de la Región. Dicho PPDA ha sido reformulado en tres oportunidades, estando vigente el DS N° 31/2017.

Septuagésimo segundo. En cuanto a las estaciones de monitoreo, cabe relevar que, en el año 1999, se contaba con 7



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

estaciones ubicadas en las comunas de Las Condes, La Florida, Pudahuel, Cerrillos, Independencia, El Bosque y en el Parque O'Higgins. Posteriormente, en el año 2015, la red se amplió a 11 estaciones (comunas de Cerro Navia, Quilicura, Puente Alto y Talagante). A su vez, consta en la evaluación ambiental del proyecto que para el levantamiento de la línea base de la calidad del aire, se identificaron las estaciones de monitoreo existentes en las comunas en las que se emplaza el proyecto AVO II. Específicamente, se determinó que las más próximas al área del proyecto eran las estaciones La Florida y Las Condes de la Red MACAM, las que cuentan con monitoreo continuo y están conectadas en línea con el sitio web del SINCA. Su localización, así como el periodo de datos se visualiza en la siguiente figura.



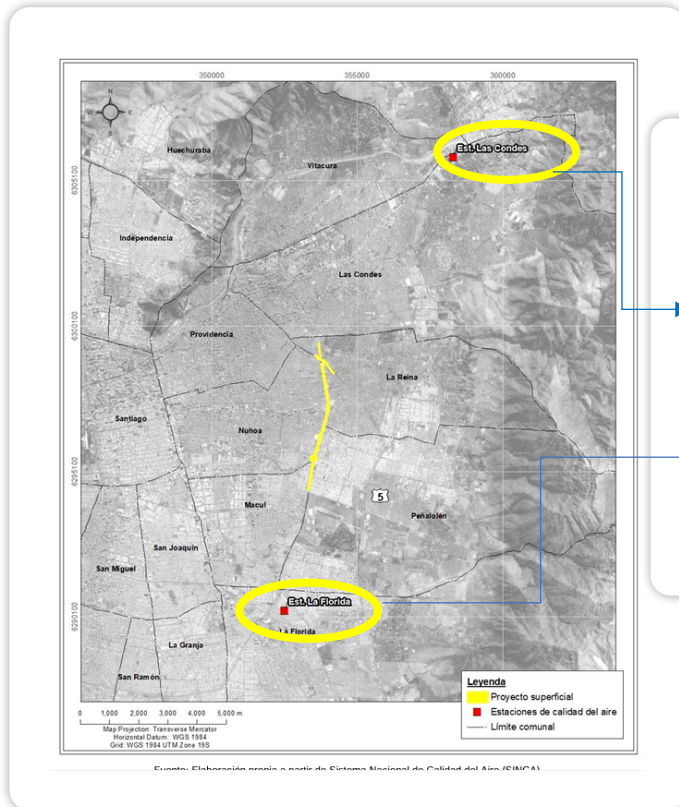
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Figura N°4. Ubicación estaciones de monitoreo Calidad del Aire

Estaciones de monitoreo



Contaminantes medidos 2010 - 2019

Tabla 3-4 Estaciones de monitoreo y variables medidas, periodo 2010 - 2019

N°	Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS 84 Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	Monitoreos disponibles ⁽¹⁾	
		Norte	Este		Variables	Periodo con datos
1	Las Condes	6.305.906	358.305	8,1	MP10	24/04/1997 – 13/04/2020
					MP2,5	01/01/2000 – 13/04/2020
					O ₃	02/04/1997 – 13/04/2020
					SO ₂	08/05/1997 – 12/03/2009
					NO ₂	17/03/2005 – 13/04/2020
2	La Florida	6.290.304	352.504	4,5	CO	05/04/1997 – 13/04/2020
					MP10	24/04/1997 – 13/04/2020
					MP2,5	01/01/2000 – 13/04/2020
					O ₃	16/04/1997 – 13/04/2020
					SO ₂	28/05/1997 – 13/04/2020
NO ₂	08/04/2009 – 13/04/2020					
CO	07/04/1997 – 13/04/2020					

Nota 1: Las estaciones están conectadas en línea con datos actualizados hasta la fecha del informe, la fecha final de datos disponibles

Fuente: EIA, Capítulo 3 Línea de base, Figura 3-19, p.3-21 y Tabla 3-4, p.4-21

Septuagésimo tercero. Las dos estaciones mencionadas (Las Condes y La Florida) se encuentran ubicadas en el área de influencia para la componente calidad del aire del proyecto. Esta última fue determinada por la presencia de receptores humanos en las cercanías del proyecto, los cuales se definieron según el emplazamiento de las obras de excavación, tránsito vehicular y, en general, el desarrollo de cada actividad del proyecto en sus fases de construcción y operación para las comunas de La Reina, Peñalolén, Macul y Ñuñoa. En específico, para establecer el dominio de modelación que corresponde al área donde se modela la dispersión de las emisiones del proyecto, se estimaron las concentraciones de los contaminantes. Al respecto, es importante señalar que en el límite del dominio seleccionado el aporte del proyecto es nulo y, en consecuencia, el proyecto no genera afectación fuera del dominio modelado. La siguiente figura presenta el emplazamiento



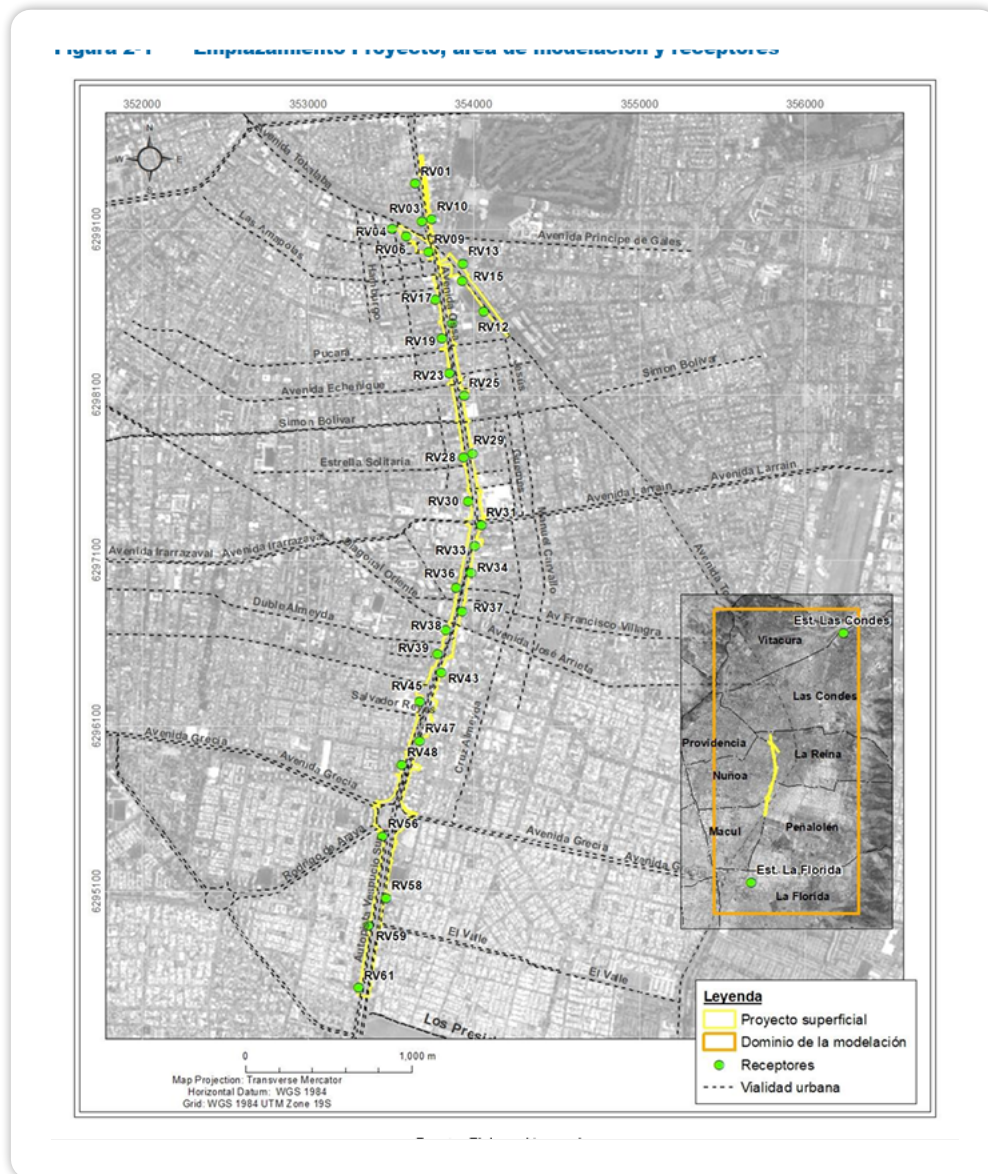
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

del proyecto, el área de modelación y los receptores identificados para el área de influencia.

Figura N° 5. Dominio de modelación y receptores calidad del aire



Fuente: Anexo 9.B, Figura 2 Adenda Excepcional, p. 9

Septuagésimo cuarto. Además, es posible constatar que los datos disponibles en el SINCA son parte de la información validada de calidad de aire de la Red MACAM, realizada por la Superintendencia del Medio Ambiente ("SMA") y disponible en los informes de auditoría de datos y anexos en el sitio web <http://snifa.sma.gob.cl/>. De esta forma, los datos obtenidos para los años 2018 y 2019 corresponden a **información validada** preliminarmente por el Ministerio del Medio Ambiente, los que, sumados al pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile y de otras variables, permiten a la SEREMI del Medio Ambiente informar diariamente a la Intendencia Regional la evolución de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

la calidad del aire y de ventilación de la región, durante el periodo de gestión de episodios críticos del PPDA vigente.

Septuagésimo quinto. A modo de ejemplo, la siguiente tabla resume los registros válidos de las concentraciones de 24h de $MP_{2.5}$, los cuales incluyen las concentraciones mínimas, máximas y promedio para cada año de indicadores usados para evaluar las normas de calidad de aire. La columna "N° de registros" considera todos los días con al menos una concentración válida y la columna "N° de registros válidos" contiene aquellos días con al menos 75% de concentraciones válidas. Todas las variables tienen la columna "% de Registros válidos" mayores a 90% ya que estos valores no consideran en su cálculo los periodos de falla de los monitoreos o ausencia de datos, los cuales efectivamente están considerados al calcular los "% de Registros válidos anuales".

Tabla N°2. Resumen registros válidos de $MP_{2.5}$

Estación	Año	N° de Registros	N° Registros válidos	% Registros válidos	% Registros válidos anuales	Concentraciones de 24 horas de $MP_{2.5}$		
						Min $\mu g/m^3$	Max $\mu g/m^3$	Prom $\mu g/m^3$
La Florida	2017	357	345	96,6%	94,5%	5	89	27
	2018	345	332	96,2%	91,0%	5	74	25
	2019	353	343	97,2%	94,0%	5	74	25
Las Condes	2017	356	347	97,5%	95,1%	6	92	22
	2018	356	338	94,9%	92,6%	5	58	22
	2019	360	354	98,3%	97,0%	4	60	20

Fuente: adaptación Adenda Complementaria, Anexo 8.A, p.39

De la tabla se observa que el porcentaje de registros válidos es en todos los años superior al 75%, porcentaje que la Guía SEA para el uso de modelos calidad del aire, considera como criterio de validación y de representatividad de los datos para garantizar la fiabilidad de la modelación.

Septuagésimo sexto. En específico, en lo atinente a la caracterización meteorológica del área de influencia del proyecto AVO II, consta que se usaron solo datos observados (medidos) en la estación La Florida, por ser esta la más cercana al proyecto dentro del dominio de modelación determinado, en conformidad con lo señalado en la "Guía para el



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, 2012" (en adelante Guía uso de modelos). En efecto, en esta Guía se señala que el modelo a ser utilizado debe ser alimentado con campos de viento estimados por el modelo de pronóstico WRF, para lo cual solo deben usarse datos observacionales (medidos) de una estación monitorea para la validación del campo de viento. Además, se indica que el modelo WRF permite realizar modelaciones de campos de viento en dominios que van desde decenas de metros a miles de kilómetros. Ello explica por qué la Guía de uso de modelos de calidad del aire no indica una distancia máxima de la estación a utilizar en la validación de los campos de viento de WRF, pues se determina, caso a caso.

Septuagésimo séptimo. En concreto, es posible constatar que en la evaluación ambiental del proyecto se consideró adecuada la información meteorológica de la estación La Florida para la validación de los campos de viento generados por el modelo WRF, por encontrarse dentro del dominio de modelación de éste, de 52 km (Este - Oeste) x 52 km (Norte - Sur) de extensión, y por contar con información horaria que permite hacer un adecuado análisis de variación temporal, de la velocidad y dirección del viento, y su comparación con los datos modelados por WRF.

Septuagésimo octavo. Por su parte, estos sentenciadores estiman pertinente señalar que el levantamiento de la línea de base en observancia al estándar de la Guía SEA para la descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia (SEA, 2015), tiene como objetivo principal establecer las concentraciones basales para la posterior evaluación de impactos. En esa línea y de forma previa, el titular debe delimitar el área de influencia justificadamente para cada elemento afectado, considerando el espacio geográfico donde se emplazan las obras y los impactos potencialmente significativos. En particular, el levantamiento de línea base de la calidad del aire del Proyecto AVO II, identifica receptores y fuentes (principalmente transporte y residencial) en las comunas en las que se ejecuta el proyecto (La Reina, Peñalolén, Ñuñoa y Macul) y delimita el dominio de modelación al aporte nulo del proyecto ($0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De esta forma, la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

delimitación del área de influencia se fundamenta técnicamente en la traza del túnel, en las obras en superficie, abarcando el espacio geográfico donde la concentración de los contaminantes es cero.

Septuagésimo noveno. Respecto a las estaciones de monitoreo que fueron utilizadas, es menester relevar que el estándar de la Guía de calidad del aire exige que las mediciones sean representativas de la calidad del aire en los receptores potencialmente afectados (población) dentro del área de influencia de la componente aire. Lo anterior, da cuenta que existe flexibilidad en cuanto al origen del dato medido, toda vez que este puede provenir de una estación instalada para efectos del levantamiento de línea de base de la calidad del aire para el proyecto sometido a evaluación, o bien utilizar alguna estación clasificada como de "representatividad poblacional" (EMRP), siendo lo relevante que siempre se justifique que las mediciones representan la calidad del aire en el área del proyecto donde se encuentran los receptores identificados y que la instrumentación utilizada emplee métodos de referencia o equivalentes aceptados por la comunidad científica (EPA o Comunidad Europea).

Octogésimo. Ahora bien, en lo referente a la validez y representatividad de los datos, cabe señalar que, en el caso concreto del proyecto AVO II, es posible constatar que el titular utilizó las estaciones de representatividad poblacional (EMRP) La Florida y Las Condes de la Red MACAM; y justificó su uso por ser cercanas al proyecto y por ser estas clasificadas como EMRP, y, en consecuencia, poseer datos validados por la autoridad competente. Lo anterior, cumple -a juicio de estos sentenciadores- con la recomendación de usar información de estaciones de monitoreo existentes cuando estas sean representativas del área de interés.

Octogésimo primero. Asimismo, el estándar de la Guía calidad del aire, 2015, recomienda el uso de periodos que incluyan las condiciones críticas de dispersión (típicamente 3 años o, excepcionalmente, un mínimo de 6 meses debidamente acreditados), y especifica como criterio para mediciones



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

continuas, que la proporción de datos válidos sea superior al 75% por periodo evaluado. En este contexto, consta que el proyecto AVO II utiliza como periodo el trienio (2017-2019), superando el mínimo aceptable y permitiendo un análisis de tendencia interanual. A su vez, respecto al criterio de cumplimiento de, al menos, un 75% de los datos, este Tribunal constata que en contaminantes críticos como $MP_{2,5}$, la estación La Florida reporta disponibilidades superiores al 94% para los tres años y, para contaminantes como el SO_2 (2019) o NO_2 (estación Las Condes, 2019), donde la disponibilidad de datos es inferior al 75%, los calificó correctamente como "referenciales" en observancia a la Guía de descripción calidad del aire.

Octogésimo segundo. Así, para este Tribunal, la distinción planteada en la evaluación ambiental, entre datos válidos superiores al 75% o no, es técnica y metodológicamente correcta ya que, si bien reconoce que el dato no cumple con la rigurosidad para una evaluación normativa estricta, aporta información de contexto. En efecto, de acuerdo con la Guía calidad del aire, 2015, no es un requisito obligatorio realizar nuevas mediciones *in situ* si se dispone de datos de estaciones existentes que cumplan con criterios técnicos específicos, tal como ocurre en la especie.

Octogésimo tercero. Por último, dado que fue posible constatar la validez y representatividad de las concentraciones medidas en las estaciones monitoras seleccionadas, es posible descartar los cuestionamientos realizados por las reclamantes respecto a su distancia (La Florida y Las Condes). En efecto, tal como se señaló, la Guía para la Descripción de la Calidad del Aire del SEA no refiere una distancia fija para definir si una estación es "cercana" o no, pues el criterio fundamental dice relación con la representatividad de los datos. De esta forma, estos sentenciadores consideran que las estaciones citadas son las adecuadas para describir el área de influencia de la calidad del aire, dado que sus mediciones y variaciones temporales son similares a las concentraciones a las que están expuestos los receptores (personas) en el lugar del proyecto. Así, una



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

estación se considera "cercana" o válida si se acepta que la calidad del aire que mide es similar a la que respiran los receptores en el área del proyecto, independientemente de la distancia física exacta, tal como ocurrió en el caso sub-lite.

Octogésimo cuarto. En definitiva, la determinación del área de influencia de la calidad del aire está delimitada por la nula concentración de contaminantes, el trazado del proyecto lineal, y receptores próximos a esta en conformidad al estándar de la Guía SEA, 2015 (justificada por potenciales impactos y receptores); asimismo, en cuanto a la selección de estaciones, el proyecto usa estaciones clasificadas EMRP de la red MACAM (La Florida/ Las Condes) aprovechando datos de redes oficiales validadas, lo que da cuenta de la representatividad espacial (no solo EMRP). Respecto al periodo de datos, el proyecto utiliza datos del trienio completo (2017-2019), superando el estándar mínimo de la Guía de calidad de aire 2015 (preferencia por 3 años; mínimo 6 meses) y, en cuanto a la validez de los datos, reporta que estos superan el 90% en $MP_{2.5}$, mientras que otorga carácter "referencial" a los casos con datos válidos menores al 75%. Todo ello, en conformidad con los requisitos del DS N° 61/2008 para asegurar calidad y validez en el SEIA, dando cuenta de un manejo adecuado de datos insuficientes.

Octogésimo quinto. En virtud de lo expuesto, el Tribunal concluye que la caracterización del área de influencia de la componente aire es suficiente, lo que da cuenta que las observaciones respecto a este punto han sido debidamente consideradas, motivo por el cual los cuestionamientos a este respecto deben ser rechazados.

2. Estimación de emisiones

Octogésimo sexto. Las reclamantes sostienen que, según las estimaciones del titular, el proyecto emitirá 31 toneladas anuales de monóxido de carbono (CO) por sobre la línea de base, lo que genera un peligro para la salud de las personas y contribuye al efecto invernadero. Al respecto, precisan que, conforme a lo dispuesto en la Adenda Complementaria, Anexo 6.B "Estimación de Emisiones en Fase de Operación", el mayor



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

aumento en las emisiones equivalentes netas del proyecto ocurre en el CO₂ -que aumenta a 31 toneladas anuales. Ello no solo genera un riesgo debido a la toxicidad propia del Monóxido de Carbono, sino que también puede convertirse en dióxido de carbono, principal gas de efecto invernadero.

En este contexto, cuestionan el fundamento de la resolución reclamada respecto a lo informado por la Subsecretaría del Ministerio del Medio Ambiente, en cuanto a que las emisiones atmosféricas estimadas durante la fase de operación del proyecto serían de baja entidad respecto al escenario base, lo que es desmentido por la información que el propio titular entrega en la Adenda Complementaria (Anexo 6.B "Estimación de Emisiones en Fase de Operación", p. 39), documento que contiene un cuadro que muestra claramente el aumento de 31 toneladas de monóxido de carbono por sobre la línea de base._

Por otra parte, las reclamantes controvierten que la estimación de emisiones atmosféricas se haya realizado solo hasta el año 2030 y que contemple únicamente un escenario ideal de operación. Precisan que, en la Adenda Complementaria, tanto en el Anexo 6.B "Estimación de Emisiones en Fase de Operación" como en el Anexo 8.A "Modelación de Emisiones Atmosféricas", el titular hace sus predicciones al año 2030, que corresponden recién el cuarto año de operación de un proyecto con una vida útil indefinida y un período de concesión de 45 años. Lo anterior, daría cuenta que el titular optó por un único corte temporal que, por lo demás, lo beneficia, motivo por el cual deberían realizarse nuevas estimaciones y modelaciones hasta el fin del periodo de concesión.

Asimismo, cuestionan lo afirmado en la resolución reclamada respecto a que "las recomendaciones de MIDESO para las evaluaciones sociales señalan horizontes de 12 años a partir del año de calibración", pues el Ministerio de Desarrollo Social no impone dicho límite, sino que refiere a un máximo de 30 años, estableciendo -incluso- un mecanismo para proyectos con una vida útil que supere ese plazo, bajo el cual el proyecto debió haber modelado los flujos viales y emisiones hasta el año 2057. Así, cuando el Titular se exime de modelar



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

más allá del 2030, argumentando que su proyecto será cada día más beneficioso, omite que la contaminación por monóxido de carbono significará un aumento de 31 toneladas por sobre la línea de base en el único año modelado.

Finalmente, afirman que el titular no estimó las emisiones del proyecto en el escenario más desfavorable, que en este caso equivaldría a considerar congestión en superficie y en el túnel, con las tres chimeneas de extracción funcionando.

Octogésimo séptimo. Por su parte, la reclamada precisa que la estimación de emisiones se realizó considerando diversas fuentes, que incluyeron el tránsito vehicular y los ductos de ventilación. Agrega que para la modelación de contaminantes se siguieron los lineamientos establecidos en la "Guía para la Descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que Ingresan al SEIA" del año 2015 y el Decreto Supremo N° 31/2017 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece las normas primarias de calidad del aire para material particulado respirable (MP₁₀) y fino (MP_{2,5}). En específico, afirma que la evaluación de las emisiones del proyecto se realizó mediante una detallada modelación de flujos viales, utilizando factores de emisión basados en la "Guía Para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana" (2020), que sigue metodologías internacionales propuestas por la *Environmental Protection Agency* ("EPA") y el inventario europeo EMEP/EEA.

En este contexto, precisa que las mayores tasas de emisión de material particulado MP₁₀ y gases NO_x, SO₂ y CO, ocurrirán en el tercer año de la fase de construcción, mientras que la mayor emisión de MP_{2,5} se generará en el primer año, lo que explica por qué ese periodo fue considerado como el peor escenario de evaluación.

Luego de especificar los modelos de dispersión y receptores utilizados, sostiene que los resultados obtenidos en la modelación indican que las concentraciones corregidas aportadas por el proyecto serán de baja magnitud, con niveles que no superarán el 78% de los límites establecidos en las normas



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

primarias de material particulado y gases (NO₂, SO₂, CO), en todos los receptores evaluados. Ello, con excepción del MP₁₀ y MP_{2.5} en concentración anual que alcanzarán un 99% y 93% del nivel de la norma en los receptores RV12 y RV09, respectivamente. Sin embargo, aclara que estas concentraciones no superarán el límite de la norma de calidad del aire. Así, concluye que el proyecto no excede dicho límite en los receptores evaluados, tampoco altera la condición inicial de la línea de base ni su condición de latencia o saturación previa, de manera que el aporte del proyecto a dichos receptores durante la fase de construcción es nulo.

Por su parte, respecto de la fase de operación, la reclamada señala que se estimaron las emisiones generadas por los grupos electrógenos de emergencia y los vehículos que circularán por las vías del proyecto (Anexo 6.B de la Adenda) considerando dos escenarios: sin proyecto y con proyecto en operación. Las emisiones atmosféricas estimadas para ambos casos indican una disminución neta de 38,85 t/año de MP₁₀ y 9,40 t/año de MP_{2.5}, y un aumento neto de 1,56 t/año de NO_x, 0,02 t/año de SO₂, 31,032 t/año de CO, 3,51 t/año de COV y 0,77 t/año de NH₃. Asimismo, para el material particulado equivalente se observó una reducción de 38,47 t/año de MP₁₀ equivalente y 9,12 t/año de MP_{2.5} equivalente, manteniéndose el aumento de otros contaminantes mencionados. De esta forma, concluye, el proyecto en la fase de operación no supera los límites establecidos en el artículo 64 del DS N° 31/2016 del MMA, por lo que no deberá compensar las emisiones en esta fase.

En este contexto, aclara que se implementaron varias medidas de control y que, además, como parte de los compromisos ambientales voluntarios ("CAV"), se instalaron medidores ambientales en ductos de ventilación y trincheras de salida para monitorear en tiempo real las concentraciones de opacidad, CO y NO₂. A su vez, precisa que, la COEVA RM también estableció condiciones para asegurar que no se genere un riesgo para la salud de la población, incluyendo la activación de sistemas de ventilación al superar ciertos límites de contaminantes y la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

presentación de planes de abatimiento de emisiones, todo lo cual se detalla en el considerando N° 11 de la RCA.

Finalmente, respecto a los cuestionamientos del periodo abarcado para estimar las emisiones (año 2023), sostiene que las proyecciones de crecimiento y desarrollo urbano en Santiago, que son la base para las estimaciones, solo están disponibles oficialmente hasta el año 2030. Sumado a ello, que el Ministerio de Desarrollo Social recomienda que las evaluaciones sociales se realicen con un horizonte de 12 años desde el año de calibración.

Por último, sostiene que extender las proyecciones más allá de 2030, sin un marco oficial, podría llevar a sobreestimar los beneficios del proyecto y a distorsionar los resultados; y que limitar las estimaciones a dicho periodo corresponde a una decisión fundamentada tanto en la disponibilidad de datos oficiales como en las recomendaciones técnicas de MIDESO.

Octogésimo octavo. Como primera cuestión, es menester recordar cómo las observaciones ciudadanas sobre este punto fueron abordadas en la RCA.

Así, respecto de las emisiones del proyecto durante la fase de construcción se estableció que se modeló el aporte neto del proyecto sobre los receptores, determinándolo como la diferencia entre los aportes modelados de la operación del proyecto AVO II –en superficie y subterráneo– y los del Caso Base, el cual considera la configuración actual del eje Américo Vespucio proyectada al año 2030.

De los resultados se desprende que, en la mayoría de los receptores y puntos cercanos al proyecto, se generarán reducciones en la concentración neta, producto de la disminución de emisiones asociada a su operación respecto del Caso Base. En los restantes casos, se observan aportes de baja magnitud, los que, en la mayoría de los receptores, pueden calificarse como nulos. Asimismo, el máximo aporte corregido en receptores no supera el 26,5% del nivel de la norma, lo que corresponde a un aporte de baja magnitud. Por su parte, la máxima reducción alcanza un 2,0% del nivel normativo.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Finalmente, el aporte corregido en las estaciones La Florida y Las Condes no supera el 0% del nivel de la norma, por lo que puede considerarse nulo.

Mientras que, respecto de las emisiones del proyecto durante la fase de operación se sostuvo lo siguiente:

En fase de operación, la adición de los aportes modelados corregidos del proyecto a las concentraciones de línea base permite concluir que el aporte neto corregido no supera el 0% del nivel de las normas de calidad del aire en todos los receptores evaluados. En consecuencia, no se altera la condición inicial de la línea base ni su eventual estado de latencia o saturación, por lo que el aporte del proyecto debe calificarse como nulo. Por lo anterior, es posible afirmar que la incidencia del proyecto en la calidad del aire será, en cualquier caso, de baja magnitud y no producirá efectos significativos.

Asimismo, el proyecto no contempla la incorporación de filtros, por cuanto las emisiones durante la operación no le son atribuibles. En efecto, no constituye una fuente emisora, ni permanente ni transitoria, sino una obra de infraestructura. Las emisiones observadas se vinculan exclusivamente a la resuspensión de polvo y a la combustión de motores del parque vehicular que utilizará la vía, fenómenos propios de la dinámica de transporte de la Región Metropolitana. En este contexto, el proyecto se limita a reorganizar espacialmente los flujos vehiculares de la red vial de Santiago, especialmente en su entorno inmediato. Este criterio ha sido igualmente aplicado en la evaluación ambiental de otros proyectos de infraestructura vial, tales como el Túnel Kennedy y los túneles de AVO I.

Octogésimo noveno. Precisado lo anterior, a continuación, corresponde resolver la controversia referida a los cuestionamientos sobre la estimación de emisiones. Con este objetivo, el Tribunal abordará la metodología utilizada en la estimación de emisiones de material particulado y gases (CO, entre otros), en las distintas etapas del proyecto, a partir de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

las fuentes identificadas, indicando los supuestos y consideraciones empleadas (escenario más desfavorable, periodo de evaluación de emisiones). Además de evaluar el riesgo a la salud de la población circundante, en específico por monóxido de carbono. Para ello, a continuación, se presentarán los aspectos relevantes de la evaluación ambiental del proyecto en esta materia y algunas consideraciones acerca de las emisiones del sector transporte en la Región Metropolitana, previo a resolver el fondo.

a. Aspectos relevantes de la evaluación ambiental

Nonagésimo. Durante la evaluación ambiental del proyecto el Tribunal pudo constatar en consideración a la línea base y acorde con las características del proyecto, que se estimaron las emisiones de material particulado respirable y gases para cada año de construcción (54 meses) del proyecto, a partir de la identificación de las siguientes fuentes emisoras (actividades): escarpe, excavaciones, nivelaciones, compactación, demolición, perforación, carga y descarga de material, erosión eólica, circulación por caminos, motores de combustión en ruta y fuera de ruta y grupos electrógenos de respaldo.

Nonagésimo primero. Para la información de calidad de aire disponible en el área de influencia del proyecto, se cuenta con monitoreo continuo desde el año 1997 en las estaciones de monitoreo con representatividad poblacional para material particulado; MP_{2,5} y MP₁₀; y representatividad poblacional para gases; SO₂, NO₂, O₃ y CO: La Florida (EML) y Las Condes (EMM). Al evaluar las normas para el año 2019 en estas estaciones, se pudo constatar que: la estación La Florida (EML) se encuentra en latencia por Norma diaria de MP₁₀; y en estado de saturación por MP₁₀ norma anual, por MP_{2,5} en sus normas diarias y anual, y por O₃ norma de 8 horas. Mientras que la estación Las Condes se encuentra en estado de saturación por O₃ norma de 8 horas, por MP₁₀ norma anual y por MP_{2,5} norma anual; y en estado de Latencia por norma diaria de MP_{2,5}. En la tabla siguiente se describen las estaciones de la Red MACAM-3 y sus respectivas resoluciones



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

que las califican como estación de monitoreo con representatividad poblacional para material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}) y representatividad poblacional para gases.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Tabla N°3. Estaciones declaradas como EMRP para MP₁₀, MP_{2,5}, SO₂, CO, O₃ y NO₂

Estación de Monitoreo	Resolución que otorga EMRP para MP _{2,5}	Resolución que otorga EMRP para MP ₁₀	Resolución que otorga EMRPG para SO ₂ , CO y O ₃	Resolución que otorga EMRPG para NO ₂
La Florida (EML)	Res. Exenta N° 84 del 7 de febrero de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	junio de 1998 de MINSAL	Res. N° 121821 del 4 de enero de 2006 de MINSAL	No Tiene
Las Condes (EMM)	Res. Exenta N° 88 del 7 de febrero de 2014, de la Superintendencia del Medio Ambiente.	Res. N° 11481 del 18 de junio de 1998 de MINSAL	Res. N° 121821 del 4 de enero de 2006 de MINSAL	Res. N° 121820 del 4 de enero de 2006 de MINSAL

Fuente: SMA. Informe técnico DFZ-2024-1788-XIII-NC, 2024

Nonagésimo segundo. Las emisiones generadas por el proyecto se asocian principalmente a material particulado proveniente de actividades de construcción y circulación de camiones por caminos, así como a gases y partículas proveniente de los motores de combustión de maquinarias y vehículos que intervienen en el proyecto. Para la estimación del aporte de las emisiones atmosféricas generadas por las actividades de construcción, necesario para evaluar posteriormente los efectos sobre la calidad del aire en el área de influencia, se utilizó la metodología basada en la ecuación general que considera las actividades o fuentes de emisión, el nivel de actividad (contaminantes MP₁₀, MP_{2.5} y gases) y los respectivos factores de emisión (Anexo 8.C Adenda Excepcional), en observancia a los criterios de la "Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana" versión octubre 2020, elaborada por la SEREMI de Medio Ambiente, Región Metropolitana.

Nonagésimo tercero. Específicamente, la citada Guía considera tanto la metodología internacional propuesta por la EPA en su documento AP-42 (*Compilation of Air Emissions Factors*), como la utilizada en el inventario europeo de emisiones EMEP/EEA (*air pollutant emission inventory guidebook*, 2019). Los resultados de las emisiones en la fase de construcción se resumen en la siguiente tabla.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N° 4. Resumen de emisiones del Proyecto fase de construcción

Tabla 150: Resumen de emisiones del Proyecto sin cálculo de equivalencia

Fase del Proyecto	Duración	MP10	MP2.5	NOx	SO ₂	CO	COV	NH ₃
	meses	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)
Construcción								
Construcción Año 1	12	33,13	9,77	33,57	0,13	25,97	3,00	0,08
Construcción Año 2	12	21,83	7,38	32,99	0,15	30,94	3,39	0,08
Construcción Año 3	12	35,05	8,04	33,64	0,16	31,42	3,41	0,07
Construcción Año 4	12	17,47	2,68	10,78	0,06	10,70	1,17	0,02
Construcción Año 5	6	7,62	1,06	3,26	0,03	2,47	0,30	0,00
Total		115,09	28,94	114,23	0,53	101,50	11,28	0,22

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Adenda excepcional, Anexo 8.C, Tabla 150, p.206-207

Nonagésimo cuarto. La evaluación ambiental concluyó respecto del material particulado sin el cálculo de equivalencia, que la mayor emisión de MP10 ocurre el año 3 con 35,05 t/año, mientras que la mayor emisión de MP2.5 ocurre el año 1 con 9,77 t/año y respecto de los gases de combustión, la mayor emisión de NO_x, SO₂, CO, COV y NH₃ ocurre el año 3, con una emisión de 33,64 t/año; 0,16 t/año; 31,42 t/año; 3,41 t/año y 0,07 t/año, respectivamente. La siguiente tabla resume el material particulado equivalente obtenido a partir de las emisiones de SO₂, NO_x y NH₃ del proyecto y las equivalencias indicadas en el artículo 61 del PPDA (DS. N° 31/2016), con un total máximo de material particulado de 4,00 t/año para el año 1 y 4,02 t/año el año 3.

Tabla N°5: Emisión de material particulado equivalente

Tabla 151: Emisión de material particulado equivalente

Emisiones equivalentes MP (t/año)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1 ton/año SO ₂	0,34089	0,04	0,05	0,05	0,02
1 ton/año NO _x	0,11757	3,95	3,88	3,95	1,27
1 ton/año NH ₃	0,11339	0,01	0,01	0,01	0,00
MP equivalente (ton/año):	4,00	3,94	4,02	1,29	0,39

Fuente: Elaboración propia a partir de la tabla del Artículo 61 del D.S. 31/2017 del Medio Ambiente.

Fuente: Adenda excepcional, Anexo 8.C, Tabla 151, p. 207

Nonagésimo quinto. Finalmente, la siguiente tabla muestra las emisiones equivalentes por año cronológico para la fase de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

construcción, sumando al MP₁₀ y MP_{2.5} estimado, directamente el material particulado equivalente de la tabla N°6 y conservando las emisiones de gases presentadas anteriormente.

Tabla N°6: Resumen de emisiones del Proyecto con cálculo de equivalencia

Fase del Proyecto	Duración	MP10	MP2.5	NOx	SO ₂	CO	COV	NH ₃
	meses	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)
Construcción								
Construcción Año 1	12	37,12	13,77	33,57	0,13	25,97	3,00	0,06
Construcción Año 2	12	25,76	11,32	32,99	0,15	30,94	3,39	0,06
Construcción Año 3	12	39,06	12,06	33,64	0,16	31,42	3,41	0,07
Construcción Año 4	12	18,76	3,97	10,78	0,06	10,70	1,17	0,02
Construcción Año 5	6	8,01	1,45	3,26	0,03	2,47	0,30	0,00
Total		128,72	42,57	114,23	0,53	101,50	11,28	0,22

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Adenda excepcional, Anexo 8.C, Tabla 151, p. 207

Nonagésimo sexto. De acuerdo con los datos expuestos, se evidencia la superación simultánea del límite máximo de MP₁₀ y MP_{2.5} equivalente, los años 1 al 4 y solo para MP₁₀ equivalente el año 5, por lo que de acuerdo con el artículo 64, numeral 1, literales a) y c) del DS N° 31/2016 (PPDA) y, según el numeral 3, el proyecto debe compensar el 120% de las emisiones de MP₁₀ equivalente. Además, por compensar MP₁₀, según lo establecido en el artículo 64, numeral 1, literal d) del PPDA, no es necesario compensar NO_x (Guía de Alternativas de Compensación de Emisiones para Fuentes de Combustión, Seremi del MA RM, diciembre 2019).

Nonagésimo séptimo. En suma, de acuerdo con la estimación de emisiones atmosféricas desarrollada para la fase de construcción, el proyecto supera los valores máximos establecidos en el artículo 64 del PPDA para el contaminante MP₁₀ durante los años 1 al 5 y para el contaminante MP_{2.5} durante los años 1 al 4, debiendo compensar sus emisiones con base en las emisiones de MP₁₀ equivalente, según se presenta en la siguiente tabla.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N° 7. Emisiones de MP₁₀ equivalente a compensar por el Proyecto por tipo de fuente

Parámetro	Emisión (ton/año)				
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
MP10 Proyecto	31,49	20,07	33,26	16,74	7,43
MP10 equivalente combustión	5,63	5,70	5,81	2,02	0,58
MP10 equivalente a compensar	37,12	25,76	39,06	18,76	8,01
Compensación 120%	44,54	30,92	46,88	22,51	9,61
Compensación por tipo de fuente					
MP10 Combustión	6,76	6,83	6,97	2,43	0,70
MP10 Resuspendido	37,79	24,08	39,91	20,09	8,91

Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Adenda excepcional, Apéndice 8.C-10, Tabla 1, p. 1

Nonagésimo octavo. Conforme a lo señalado, el proyecto debe compensar sus emisiones tanto de MP₁₀ por combustión como MP₁₀ por resuspensión, preliminarmente mediante el recambio de calefactores. En este contexto, en la Adenda y Adenda Complementaria se suscriben compromisos ambientales voluntarios tendientes a disminuir las emisiones durante la fase de construcción: CAV01CA-01 Medidas de control de emisiones atmosféricas (Anexo 18.A de la Adenda Excepcional), compromisos adicionales a los cumplimientos normativos. Además, la necesidad de compensar explica el reconocimiento de una alteración en la calidad del aire durante 5 años de la etapa de construcción, sin perjuicio de la compensación a realizar acorde con lo estipulado en la normativa vigente, según se expuso.

Nonagésimo noveno. Por su parte, respecto de la fase de operación del proyecto, cabe señalar que las emisiones corresponden a las producidas por el uso de grupos electrógenos por corte de energía, ya que ante esta eventualidad la autopista y sus servicios deben continuar brindando el servicio por seguridad de los usuarios. Ello por cuanto, si bien la tipología del proyecto es de una autopista, se sostuvo que no atraerá un flujo vehicular adicional (nuevo o propio) al flujo dentro de la Región, ya que se prevé que los usuarios que la utilizarán serán los mismos que hoy circulan en las vías urbanas e interurbanas, los que eventualmente podrían aumentar,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

pero no por acción del proyecto sino por el crecimiento demográfico que presenta la ciudad de Santiago.

Centésimo. Ahora bien, la herramienta más comúnmente utilizada para caracterizar cuantitativamente los efectos de las emisiones de contaminantes atmosféricos sobre la calidad del aire es la aplicación de modelos matemáticos. Estos modelos permiten estimar la distribución espacial de las concentraciones del compuesto modelado, basándose en las características de las emisiones (ubicación de la fuente de emisión, tasa de emisión, velocidad de salida, altura de la salida de gases, temperatura, entre otros), características del terreno (topografía) y datos meteorológicos. Para el caso de AVO II, la simulación de dispersión fue realizada mediante la aplicación del modelo de dispersión Calpuff, el cual corresponde a uno de los modelos más avanzados, recomendado por la EPA de los Estados Unidos y por la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), año 2012.

Centésimo primero. En este contexto, para la fase de operación, se identificó como emisiones directas del proyecto las correspondientes al funcionamiento de tres grupos electrógenos de emergencia de 1.600 KVA, ubicados en el edificio de Control y Atención de Emergencia, en operación únicamente ante un corte de suministro eléctrico. Se sostuvo que la circulación de vehículos por las vías del proyecto no constituye una fuente emisora propia, en atención a que corresponden a emisiones indirectas, proveniente de la suspensión de polvo y la combustión de motores del parque automotriz asociado a la actividad de la Región Metropolitana.

Sin embargo, en función de lo anterior, se realizó una estimación de las emisiones que serán generadas por los grupos electrógenos de emergencia y los vehículos que circularán por las nuevas vías del proyecto, las que se presentan en el Anexo 6.B de la Adenda Complementaria, a fin de conocer la incidencia que tendrá en la generación de emisiones atmosféricas. Los escenarios utilizados se resumen en la siguiente tabla.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Tabla N° 8. Aporte neto de emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5} y Gases, fase de operación

Tabla 19 Aporte neto de emisiones de MP₁₀ y MP_{2,5} y Gases, fase de operación

Fase de operación	Tipo de Fuente	Duración	MP10	MP2.5	NOx	SO ₂	CO	COV	NH ₃
		meses	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)	(ton/año)
Situación sin Proyecto 2030	Combustión	12	96,50	96,50	10.686,18	62,49	52.170,97	5.896,35	1.312,81
	Resuspendido		20.894,95	5.055,23					
Total Sin Proyecto (A):			20.991,45	5.151,73	10.686,18	62,49	52.170,97	5.896,35	1.312,81
Situación con Proyecto 2030	Combustión	12	96,50	96,50	10.687,74	62,51	52.202,00	5.899,86	1.313,57
	Resuspendido		20.856,10	5.045,83					
Total Proyecto (B):			20.957,89	5.143,61	10.686,50	62,50	52.190,09	5.898,51	1.313,28
Neto Año 2030	Combustión	12	0,00	0,00	1,56	0,02	31,03	3,51	0,77
	Resuspendido		-38,85	-9,40					
Emisión Neta (B)-(A):			0,00	0,00	1,56	0,02	31,03	3,51	0,77

Fuente: F. Simión de la Universidad de Chile. Fase de operación. Anexo 9A de la Adenda Complementaria.

Fuente: Tabla 19, Anexo 9A, Adenda Excepcional

Centésimo segundo. De la tabla anterior, se estima una disminución neta de 38,85 t/año de MP₁₀ y 9,40 t/año de MP_{2,5}; y un aumento neto de 1,56 t/año de NO_x, 0,02 t/año de SO₂, 31,032 t/año de CO, 3,51 t/año de COV y 0,77 t/año de NH₃. Por su parte, al calcularse el material particulado equivalente, se observa una reducción de 38,47 t/año de MP₁₀ equivalente y 9,12 t/año de MP_{2,5} equivalente, y se mantiene el aumento de los gases. De acuerdo con lo anterior, el Proyecto en su fase de operación da pleno cumplimiento a los límites establecidos en el artículo 64 del PPDA (DS. N° 31/2016), por lo que el proyecto no requiere compensar emisiones en la fase de operación. En consecuencia, no se contemplan formas de abatimiento ni control durante esta fase.

Centésimo tercero. Finalmente, comparando la calidad del aire proyectada con las emisiones de AVO II en la fase de operación, respecto de la actual operación del eje Av. Américo Vespucio al año 2030, los resultados arrojan de acuerdo con la modelación de dispersión efectuada, un efecto favorable pues se proyecta una reducción de la concentración de contaminantes en situación de latencia y saturación, y, por consiguiente, una mejoría en la calidad del aire, sin perjuicio del aumento del monóxido de carbono (CO).



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

b. Emisiones del sector transporte en la Región Metropolitana

Centésimo cuarto. Previo al análisis de fondo, estos sentenciadores consideran necesario exponer algunos datos de interés del sector transporte, referidos a su aporte en la calidad del aire (emisiones) junto con los supuestos que fueron considerados para realizar la modelación (AGIES, PPDA Región Metropolitana, diciembre 2015). Ello, con la finalidad de establecer la situación actual de la calidad del aire de Santiago generada por el sector transporte, como referencia para el análisis del proyecto *sub lite*.

Centésimo quinto. Al respecto, cabe considerar que en materia de calidad del aire del sector sur oriente de la capital, lugar en que se desarrollará el proyecto AVO II, el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica (PPDA) de la Región Metropolitana (RM), conocido como "Santiago Respira" (DS N° 31/2016), se encuentra en pleno proceso de revisión y actualización (iniciado formalmente por el MMA en 2022). Con todo, los datos que se expondrán corresponden al Informe final del Análisis General de Impacto Económico y Social ("AGIES") del actual proceso de revisión, de carácter oficial y de acceso público.

Centésimo sexto. En dicho proceso (AGIES), y basado en el Inventario de Emisiones del Sector Transporte en la RM (año base 2022), publicado y consolidado por el Ministerio del Medio Ambiente entre 2024 y 2025, se confirma que el sector transporte es el principal emisor de óxidos de nitrógeno (NO_x), precursores críticos para la formación de ozono y material particulado secundario. En específico, para las comunas que abarca el proyecto AVO II, la participación porcentual del sector transporte en la calidad del aire, corresponde hasta en un 65% a óxidos de nitrógeno (NO_x) como principal fuente emisora en la cuenca; el material particulado respirable (PM_{2.5}) hasta en un 22% incluidas emisiones por tubo de escape, desgaste de frenos y neumáticos; al monóxido de carbono (CO) hasta en un 85% dominado casi exclusivamente por vehículos livianos a



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

gasolina; y, por último, los compuestos orgánicos volátiles (COVs) hasta en un 25% por emisiones evaporativas y por combustión incompleta.

Centésimo séptimo. Dentro de las fuentes móviles (transporte en ruta), la distribución de la carga contaminante varía significativamente según el tipo de vehículo y combustible, a saber: i) camiones (pesados y medianos) son los mayores responsables del NO_x y PM_{2.5} (diésel). Aun cuando representan un porcentaje menor del parque, su factor de emisión y kilómetros recorridos impactan la zona poniente y sur (ejes logísticos); ii) vehículos livianos, aunque han reducido su emisión unitaria gracias a las normas Euro VI, su volumen masivo los mantiene como los principales emisores de monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COVs). En cuanto al transporte público, los Buses (Red Metropolitana de Movilidad), muestran la mayor reducción porcentual en los últimos 3 años gracias a la electromovilidad y la norma Euro VI. Por último, la maquinaria de construcción e industria aporta cerca del 10-12% del MP_{2.5} total del sector móvil. Lo anterior, da cuenta que el principal emisor de monóxido de carbono (CO) son los vehículos livianos.

Centésimo octavo. Respecto de los factores de mitigación utilizados en la elaboración del AGIES, es posible señalar que éstos se sustentan, en lo pertinente, en tres pilares: i) Norma Euro 6c/VI, cuya obligatoriedad para vehículos livianos y pesados ha desplazado la curva de emisiones hacia abajo, **compensando el crecimiento del parque automotriz**; ii) Programa de Compensación de Emisiones (PCE), instrumento crucial para proyectos que ingresan al SEIA, los cuales están obligados a compensar mediante el recambio de calefactores o la pavimentación de calles, situación en que se encuentra el proyecto en cuestión para la fase de construcción; y, iii) Zonas de Baja Emisión (ZBE) cuya restricción permanente y las zonas delimitadas para transporte de carga, segmentan geográficamente el inventario de emisiones.

Centésimo noveno. Asimismo, el AGIES, consideró como respaldo técnico el estudio "Evaluación de Medidas de Descontaminación



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Atmosférica para el Sector Transporte - Región Metropolitana, 2024", cuyo objetivo general fue determinar medidas de reducción de emisiones de material particulado, de sus precursores y otros gases para el sector transporte en ruta y fuera de ruta, entre otros, en el marco de la actualización del PPDA RMS. En este contexto, se tuvo a la vista el diagnóstico cuantitativo de las medidas actuales del capítulo de fuentes móviles del mencionado PPDA y se revisó la proyección del inventario de emisiones para este sector.

Centésimo décimo. En este ámbito, la proyección del inventario de emisiones de transporte en ruta (año base 2022, a 15 años) y del inventario de maquinaria móvil fuera de ruta (año base 2021, a 16 años) se realizó en un escenario "business as usual", que no considera la implementación de compensaciones o mejoras adicionales a aquellas que puedan estar ya comprometidas, con el objeto de evaluar **en el escenario más desfavorable**. En lo pertinente, el estudio especifica que la proyección de emisiones de transporte en ruta del parque vehicular considera el tipo de vehículo, combustible y tecnología (Euro I a Euro VI), el nivel de actividad, en kilómetros por año, y los respectivos factores de emisión de escape del motor.

Centésimo decimoprimer. A su vez, la proyección del parque vehicular de la región Metropolitana **se realizó hasta el año 2038**, según se muestra en la siguiente figura, en la que se visualiza que los vehículos con norma Euro VI aumentan en el tiempo, lo que se explica por la entrada de nuevos vehículos al parque en cumplimiento de la normativa de emisión más exigente.

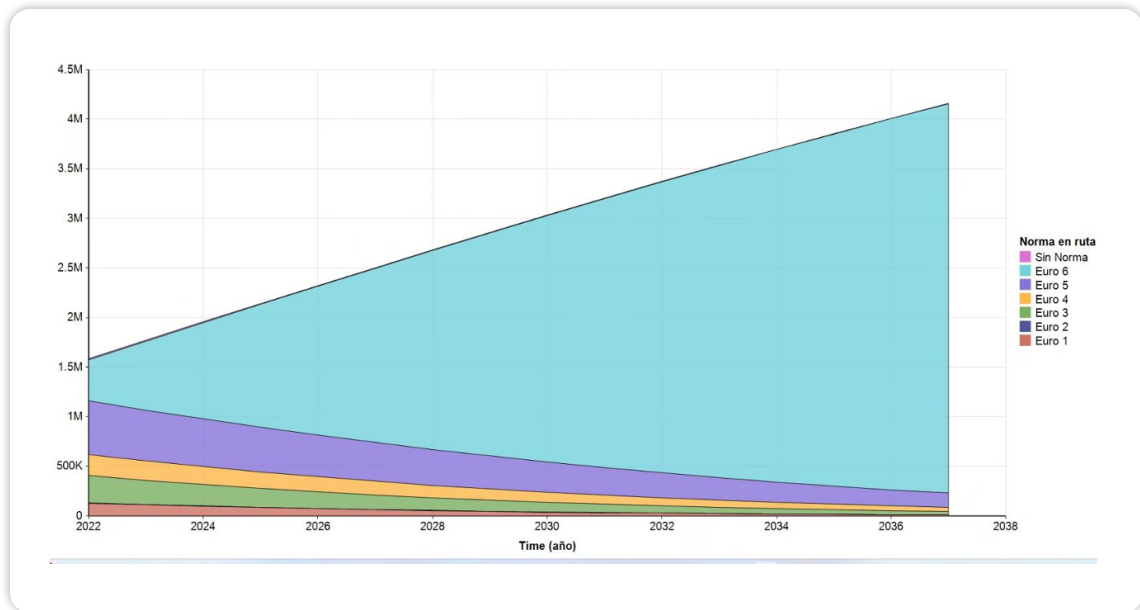


914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

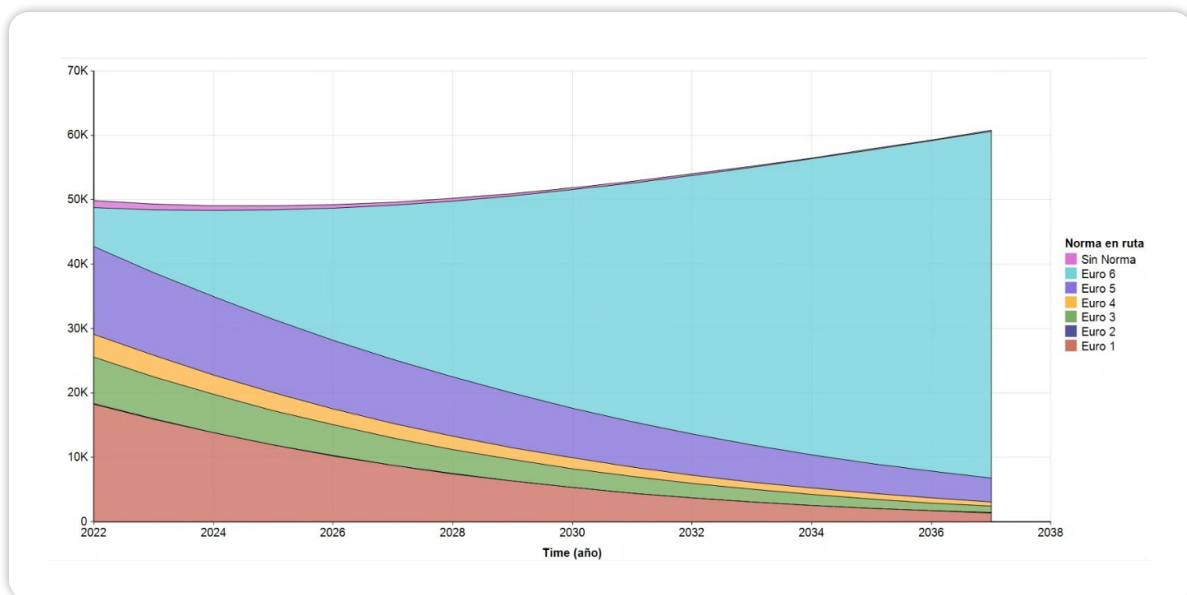
Figura N°6. Proyección del parque vehicular de la RM por norma de emisión, 2022-2038



Fuente: "Evaluación de Medidas de Descontaminación Atmosférica para el Sector Transporte - Región Metropolitana, 2024". Figura 4-23, p.99.

Centésimo decimosegundo. Así, a partir de la proyección del parque vehicular estimada para el periodo 2022-2038, en conjunto con la distancia promedio recorrida por tipo de vehículo y los factores de emisión, desagregadas por norma de emisión (Euro I a Euro VI), se obtuvo como resultado para las emisiones del contaminante de interés en la presente reclamación, esto es, el monóxido de carbono, lo siguiente.

Figura N°7. Emisiones de CO de transporte en ruta proyectadas para el periodo 2022-2038 [toneladas/año]



Fuente: Informe Final "Evaluación de Medidas de Descontaminación Atmosférica para el Sector Transporte - Región Metropolitana, 2024 DICTUC". Figura 4-26, p.101



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo decimotercero. De la figura precedente se observa que, pese a la renovación tecnológica, se sigue generando una tendencia al alza de las emisiones de CO, pero a una tasa significativamente menor que en el pasado, lo que puede atribuirse al crecimiento del parque vehicular en la Región Metropolitana, que ha contrarrestado los beneficios de las tecnologías más limpias, impidiendo una reducción total de tales emisiones, que son inherentes al motor a combustión (combustión incompleta). Con todo, al comparar los inventarios de emisiones año 2012 con las del año 2022, se obtiene que las emisiones de los gases muestran reducción en general, y que las emisiones de monóxido de carbono en particular, se reducen en un 26% en comparación con el inventario anterior, tal como da cuenta la tabla siguiente.

Tabla N°9. Comparación Inventario de emisiones sector transporte 2012/2022, RM (toneladas/año)

8-6 Comparación inventario de emisiones 2012-2022 [ton]			
Contaminante	Emisiones 2012	Emisiones 2022	Variación
MP10	2.877	5.886	105%
MP2.5	2.398	3.591	50%
NOx	39.356	28.744	-27%
SOx	239	99 ¹	-58%
Hct	14.146	NC ²	NC
CO	125.727	92.737	-26%
NH3	2.114	314	-85%
CO2	10.401.297	10.618.074	2%

e el cálculo de SO2.

Fuente: Tabla 8-6 Inventario De Emisiones Sector Transporte En La Región Metropolitana ID Licitación: 611134-4-LE23, DICTUC 2023, p.54

Centésimo decimocuarto. En el mismo sentido, la tabla precedente da cuenta que el dióxido de carbono (CO₂) aumente levemente (2%), aun cuando el parque automotriz se incrementa significativamente. Dicha situación puede atribuirse a distintas razones, entre otras, a una transición a vehículos más eficientes en términos de emisiones de CO₂. En específico, las emisiones de este sector varían por comuna dependiendo del nivel de actividad, velocidad y composición tecnológica de los vehículos que circulan en cada una de ellas, destacándose las cuatro comunas por las que atraviesa el proyecto AVO II, según se observa en la siguiente tabla.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N°10. Emisiones por comunas de la RM, 2022 [t/año] (sin motos y bicimotos)

Tabla 11-10 Emisiones por comunas 2022 [ton/año] (sin motos y bicimotos).

Comuna	MP2.5	MP10	PTS	NOx	COV	CO	SO2	NH3	N2O	CO2	CH4	Hg	DLCs
BUIN	113	178	511	778	231	2.007	3	10	10	264.280	7	0	0
CALERA DE TANGO	62	98	275	459	146	1.215	1	6	5	154.946	4	0	0
CERRILLOS	82	133	371	666	273	1.974	2	8	7	243.403	6	0	0
CERRO NAVIA	23	45	155	176	73	446	1	2	2	61.902	2	0	0
COLINA	147	268	898	974	321	2.599	3	11	12	337.084	9	0	0
CONCHALI	55	93	276	459	183	1.228	2	5	5	172.010	4	0	0
EL BOSQUE	31	53	158	265	127	746	1	3	3	99.009	2	0	0
ESTACION CENTRAL	81	127	340	695	306	2.115	2	8	7	260.259	6	0	0
HUECHURABA	70	110	301	574	220	1.552	2	6	6	204.744	5	0	0
INDEPENDENCIA	48	77	211	408	178	1.183	1	4	5	157.718	4	0	0
ISLA DE MAIPO	24	40	125	153	44	414	0	2	2	51.733	1	0	0
LA CISTERNA	60	97	269	520	211	1.428	2	5	5	187.374	5	0	0
LA FLORIDA	165	259	678	1.373	673	4.379	5	17	16	545.736	13	0	0
LA GRANJA	72	108	273	596	256	1.822	2	7	7	228.158	5	0	0
LA PINTANA	60	101	294	479	190	1.288	2	5	6	176.259	5	0	0
LA REINA	58	93	257	469	254	1.544	2	5	5	183.000	4	0	0
LAMPA	69	123	396	489	146	1.189	2	6	6	165.720	5	0	0
LAS CONDES	148	240	674	1.158	545	3.061	4	11	13	404.821	9	0	0
LO BARNECHEA	35	60	180	256	158	706	1	3	3	84.585	2	0	0
LO ESPEJO	45	79	241	378	151	1.057	1	4	4	134.994	4	0	0
LO PRADO	27	43	121	211	92	582	1	2	3	76.719	2	0	0
MACUL	71	108	275	594	297	1.909	2	6	6	229.131	5	0	0
MAIPU	197	337	1.009	1.590	685	4.498	5	19	18	564.665	16	0	0
NUNOA	99	153	397	828	448	2.787	3	9	9	327.212	7	0	0
PADRE HURTADO	48	73	199	332	124	980	1	4	4	123.770	3	0	0
PAINE	9	27	123	48	6	69	0	0	1	13.722	1	0	0
PEDRO AGUIRRE CERDA	44	72	203	353	173	1.160	1	4	4	138.870	3	0	0
PENAFLORES	64	113	370	427	142	1.125	1	5	5	141.934	4	0	0
PENALOLEN	87	138	373	741	460	2.442	3	8	8	271.727	6	0	0
PIRQUE	21	32	87	146	62	436	0	2	2	51.602	1	0	0
PROVIDENCIA	137	195	452	1.113	544	3.406	4	9	11	418.051	8	0	0
PUDAHUEL	190	303	856	1.408	470	3.733	5	17	18	504.873	13	0	0
PUENTE ALTO	125	217	661	954	475	2.729	3	12	11	349.052	9	0	0
QUILICURA	117	204	637	932	298	2.233	3	10	11	311.468	9	0	0
QUINTA NORMAL	58	92	250	476	209	1.396	2	5	6	179.961	4	0	0
RECOLETA	59	93	247	498	233	1.517	2	5	6	194.047	4	0	0
RENCA	92	149	424	741	280	1.994	3	8	9	266.856	7	0	0
SAN BERNARDO	185	305	889	1.456	517	3.803	5	16	17	523.433	14	0	0
SAN JOAQUIN	40	66	184	328	182	1.142	1	4	3	131.693	3	0	0
SAN MIGUEL	52	84	231	438	228	1.465	2	5	5	172.630	4	0	0
SAN RAMON	32	53	150	263	116	727	1	3	3	94.774	2	0	0
SANTIAGO	180	284	748	1.595	832	5.243	6	16	19	674.623	13	0	0
TALAGANTE	72	121	371	509	151	1.274	2	6	6	167.400	5	0	0
TILTIL	21	63	296	101	12	125	0	1	1	28.041	1	0	0
VITACURA	99	159	444	731	310	1.817	2	7	9	251.310	6	0	0

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Anexo 5: Tabla 11-10, Inventario De Emisiones Sector Transporte En La Región Metropolitana ID Licitación: 611134-4-LE23, DICTUC 2023

c. Resolución de la controversia

Centésimo decimoquinto. Realizadas las precisiones precedentes, corresponde pronunciarse sobre el fondo de la controversia. Al respecto, cabe señalar que, de los antecedentes expuestos, es posible determinar que las emisiones de los contaminantes de las comunas donde se construirá el proyecto AVO II, resultan ser representativas de las emisiones promedio de los contaminantes característicos del sector transporte de la Región Metropolitana y consistentes con las emisiones estimadas en las distintas etapas de AVO II, según se pasa a exponer.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo decimosexto. En cuanto a la selección y justificación del modelo de estimación de emisiones, consta que para el proyecto AVO II se utilizó el modelo CALPUFF, un modelo "lagrangiano" tipo "puff", apropiado para terrenos heterogéneos como el de una zona urbana. Dicho modelo se justifica por cuanto -a diferencia de los modelos gaussianos tradicionales (como AERMOD)- CALPUFF es capaz de modelar condiciones meteorológicas no estacionarias (como calmas o cambios de dirección del viento en valles), lo cual es fundamental para una ciudad como Santiago por tratarse de una cuenca (valle) y por la debida observancia de las recomendaciones de la EPA y, en específico, con la Guía SEA de uso de modelos de la Calidad del aire. De esta forma, el modelo CALPUFF resulta ser idóneo para las condiciones a modelar en la ciudad de Santiago.

Centésimo decimoséptimo. En cuanto a las condiciones meteorológicas y la validación de los datos de entrada del modelo CALPUFF, es posible constatar que se utilizó el modelo meteorológico de pronóstico WRF (*Weather Research and Forecasting*) para generar los campos de viento y temperatura del año 2019, entre otras variables meteorológicas, validándolo localmente mediante comparación exhaustiva de los resultados del citado modelo meteorológico (ciclos diarios, estacionales y rosas de viento) con los datos observados de la estación meteorológica La Florida, por su cercanía al proyecto. Esto permite confirmar, a juicio del Tribunal, que el modelo meteorológico captura correctamente el régimen de vientos del valle (vientos de componente Suroeste y calma invernal), cumpliendo con la exigencia de representar la realidad local.

Centésimo decimoctavo. En lo que respecta al análisis de incertidumbre y factores de corrección, es posible señalar que, para la detección de sesgo, se identificó que el modelo WRF tendía a sobreestimar la velocidad del viento promedio (modelado de 1,5 m/s versus observado de 0,7 m/s). Como fortaleza técnica y para evitar subestimar el impacto (vientos más fuertes dispersan más los contaminantes), se calcularon factores de corrección basados en la diferencia de intensidad por dirección del viento. Estos factores se aplicaron para



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

ajustar las concentraciones finales y así otorgar mayor robustez y carácter preventivo a la evaluación. Ello, con el objeto de asegurar que el aporte de emisiones del proyecto no se subestimara a causa de la velocidad del viento entregada por el modelo meteorológico WRF. La aplicación de los mencionados factores es, a juicio de estos sentenciadores, una práctica de alto estándar técnico que reduce el riesgo de subestimación de impactos.

Centésimo decimonoveno. Respecto a la caracterización de fuentes y a los escenarios modelados, se consideraron distintos tipos de fuentes, a saber: lineales y de área/volumen. En específico, se modelaron i) frentes de trabajo en túneles (frentes mineros) y rampas y ii) áreas de carga, de descarga de escombros y acopios, respectivamente. A su vez, se consideró como escenario crítico que la modelación no fue uniforme, sino que se segmentó temporalmente para capturar el peor escenario de cada contaminante, segmentación por años de construcción que permitió identificar que el impacto crítico varía según el contaminante (año 1 para $MP_{2,5}$ y año 3 para MP_{10} y gases), lo que proporciona una gestión de impactos más precisa. En consecuencia, diferenciar los puntos máximos de emisión por año de construcción (Año 1 vs Año 3) permitió asegurar que se capture el "**peor escenario**" para cada contaminante.

Centésimo vigésimo. A partir de lo expuesto, se estimó el impacto del proyecto (aporte) en la calidad del aire en la fase de construcción, en 31 receptores puntuales (RV) identificados en el área de influencia, incluyendo zonas residenciales y centros de interés. De esta forma, en los receptores identificados se sumó el aporte del proyecto AVO II a las mediciones observadas en las estaciones ya citadas de la Red MACAM (La Florida y Las Condes) en el trienio 2017-2019, con el objeto de determinar el efecto sobre la calidad del aire sin proyecto, usando como estándar de referencia la normativa de calidad primaria para los contaminantes característicos del sector transporte, conforme se especifican en la siguiente tabla.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N°11. Normas de calidad del aire vigente a nivel horario, diario y anual

Norma	Contaminante	Límite Concentración Horaria	Límite Concentración 24 horas	Límite Concentración Anual
D.S. N° 12/2011 del Ministerio del Medio Ambiente.	MP _{2,5}	No aplica	50 µg/m ³	20 µg/m ³
D.S. N° 12/2021 del Ministerio del Medio Ambiente.	MP ₁₀	No aplica	130 µg/m ³ N	50 µg/m ³ N
D.S. N° 112/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.	O ₃	61 ppbv (8 Horas)	-----	-----
D.S. N° 104/2018 del Ministerio del Medio Ambiente	SO ₂	134 ppbv	57 ppbv	23 ppbv
D.S. N° 114/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.	NO ₂	213 ppbv (1 Hora)	-----	53 ppbv
D.S. N° 115/2002 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.	CO	26 ppmv (1 Hora) 9 ppmv (8 Horas)	-----	-----

Fuente: SMA Informe Técnico DFZ-2024-1788-XIII-NC, julio de 2024, p.9

Centésimo vigesimoprimero. En este contexto, los resultados de la modelación de emisiones para la fase de construcción, ya expuesta en la tabla N°4 "Resumen de emisiones del Proyecto fase de construcción", dan cuenta que el aporte máximo del proyecto en los receptores **no supera el 43%** de los límites establecidos en las normas primarias para material particulado y es **casi nulo (<3%)** para gases como NO₂ y SO₂. Si bien en algunos casos la línea de base supera la norma (especialmente en MP_{2,5} anual), el aporte del proyecto **no es significativo para la etapa de construcción**. Ello, sumado a que durante la fase de operación los contaminantes característicos del sector no exceden en ningún caso las normas de calidad primaria, tal como se indicó en la tabla N°8 "Resumen de emisiones del Proyecto fase de operación", en conformidad a que en la fase de operación el proyecto no requiere compensar emisiones de acuerdo con lo dispuesto en el PPDA.

Centésimo vigesimosegundo. En definitiva, respecto a un eventual riesgo para la salud de las personas alegado por las reclamantes, es posible descartar dicho riesgo en los potenciales receptores identificados, basado en las concentraciones modeladas. En específico, en lo que respecta al monóxido de carbono CO, contaminante al que las reclamantes le



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

atribuyen riesgo para la salud de la población, el Tribunal pudo constatar que las concentraciones máximas modeladas para CO (tanto en fase de construcción como en operación) se encuentran muy por debajo de los límites legales establecidos en el DS N° 115/2002 (Norma Primaria de Calidad de Aire para Monóxido de Carbono). En efecto, la norma chilena establece un límite de 9 ppmv (partes por millón) o 10 (mg/m³N) en miligramos por metro cúbico normal como concentración de 8 horas, mientras que los aportes del proyecto suelen representar menos del 5% del valor límite en los receptores más expuestos. A ello se suma que, para la fase de operación, los túneles cuentan con sistemas de ventilación forzada diseñados específicamente para diluir la concentración de monóxido de carbono (CO) y de esta forma mantener niveles seguros para los usuarios y los ductos de salida de aire (chimeneas).

Centésimo vigesimotercero. Por otra parte, respecto a los cuestionamientos de los reclamantes relacionados con el efecto invernadero, cabe señalar que el monóxido de carbono (CO) efectivamente es un gas que contribuye indirectamente al cambio climático (impacto global), ya que si bien el CO no es un gas efecto invernadero (GEI) directo, como sí lo es el dióxido de carbono (CO₂) o el metano (CH₄), es reconocido como un forzante climático indirecto, pues el CO reacciona con los radicales hidroxilos (OH) en la atmósfera. Al consumirlos, el CO reduce la cantidad de OH disponible, frenando así la descomposición y eliminación de gases de efecto invernadero como el metano (CH₄) cuya vida útil en la atmósfera aumenta.

Centésimo vigesimocuarto. En efecto, al haber más concentración de monóxido de carbono (CO), disminuyen los radicales hidroxilos (OH) disponibles para reducir la concentración de metano, lo que hace que este permanezca más tiempo en la atmósfera aumentando la temperatura de ésta. Además, el CO es precursor de ozono troposférico (O₃) en presencia de luz solar y óxidos de nitrógeno (NO_x), el CO contribuye a la formación de ozono (O₃) a nivel de suelo (O₃ troposférico) y a su vez el O₃ en la tropósfera actúa como un gas de efecto invernadero. Entonces, eventualmente, el CO



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

emitido por los vehículos en AVO II, al oxidarse en la atmósfera contribuirá de forma indirecta a la formación de ozono (O₃) en la tropósfera que actúa como gas efecto invernadero.

Centésimo vigesimoquinto. En conclusión, estos sentenciadores sostienen que para los vecinos de las comunas del proyecto AVO II, desde La Reina hasta los Presidentes en Peñalolén, el CO no representa un riesgo a la salud directo según la modelación ambiental del proyecto. Sin embargo, como toda fuente de combustión fósil, el proyecto aporta a la carga global de precursores que afectan el equilibrio climático, aunque su mayor contribución a este proviene directamente de sus emisiones de CO₂, no del CO, tal como se explicó. Adicionalmente a ello, el proyecto incluye sensores de detección de CO y sistemas de ventilación, cuya suficiencia será abordada más adelante al resolver los cuestionamientos de los reclamantes respecto de dichas medidas ambientales.

Centésimo vigesimosexto. Por otra parte, en lo que respecta a los cuestionamientos de las reclamantes acerca del horizonte de tiempo utilizado en la estimación de emisiones, es menester señalar que, conforme a los lineamientos de la Metodología de Evaluación Social de Proyectos de Transporte Urbano de SECTRA, integrada en el Sistema Nacional de Inversiones (SNI), que compara costos y beneficios sociales (ahorros de tiempo, costos de operación, accidentes y emisiones) para maximizar el bienestar colectivo, es posible inferir que existen sólidos fundamentos técnicos para acotar la evaluación de emisiones atmosféricas al horizonte del año 2030. Ello, por cuanto representa el peor escenario de emisiones antes de la renovación masiva hacia la electromovilidad del transporte público urbano, cuya meta es alcanzar un 40% de vehículos particulares y 100% del transporte público urbano eléctricos al año 2050. Como resultado, se espera menos niveles de ruido y una menor emisión de gases contaminantes, creando mejores condiciones de salud y ambientales en las ciudades (Ministerio de Energía, Estrategia Nacional de Electromovilidad, 2017).



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo vigesimoséptimo. Lo expuesto, se ampara en la Estrategia Nacional de Electromovilidad, y la entrada en vigor de normas de emisión más exigentes (Euro VI o superiores), con factores de emisión por vehículo significativamente menores a los actuales. De esta forma, a juicio del Tribunal, evaluar más allá del año 2030, resultaría en un ejercicio en que las emisiones del proyecto serían despreciables frente al cambio tecnológico de la flota nacional de un 100% al año 2050. Después de esa fecha, la tecnología limpia de los vehículos reduce en gran parte las emisiones locales. Asimismo, la citada metodología SECTRA, acepta que una vez alcanzado el equilibrio de red en el año horizonte (2030), el delta de emisiones entre la situación con y sin proyecto se estabiliza. En definitiva, repetir el cálculo para los años 2040 o 2050 no aporta información nueva para la toma de decisiones ambientales, dado que el comportamiento del flujo ya ha sido capturado en su etapa de mayor estrés.

Centésimo vigesimooctavo. En el mismo sentido, es menester destacar que tanto el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) como los Planes Maestros de Transporte Urbano se revisan en ciclos de 10 a 15 años, tal como ocurrió en el caso de autos (10 años) desde la fecha de presentación del EIA (2020) hasta el año de modelación (2030). En consecuencia, estos sentenciadores estiman que evaluar emisiones hasta 2030 es consistente con la planificación vigente, pues pretender que se lleve a cabo una modelación hasta el final de la concesión, obligaría a "proyectar" escenarios de desarrollo urbano que no están contenidos en los instrumentos de planificación territorial vigentes.

Centésimo vigesimonoveno. Por último, lo señalado en las consideraciones precedentes, es motivo suficiente para descartar los cuestionamientos de los reclamantes respecto al aporte neto de monóxido de carbono (CO) del proyecto AVO II a la calidad del aire. En efecto, tal como se señaló, en esta sentencia se ha descartado que se genere un riesgo para la salud de las personas, y se ha descrito que el efecto invernadero es propio de los gases como el dióxido de carbono



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

(CO₂) a diferencia de lo sostenido sobre el monóxido de carbono (CO), cuya incidencia es indirecta y no directa, como sucede en el caso de los llamados gases de efecto invernadero como el CO₂ y el metano (CH₄).

Centésimo trigésimo. De ello se sigue que, pese al aporte de 31 toneladas de CO por parte del proyecto, este no es significativo, lo que es concordante con lo sostenido por la Subsecretaría del Ministerio del Medio Ambiente mediante Memorándum Dirección N° 20231310463, de 30 de junio de 2023, en el que concluye que el proyecto AVO II no genera riesgo a la salud de la población, sin perjuicio de las exigencias establecidas en el considerando 11.12 de la RCA del proyecto. A ello se debe sumar que la SEREMI de Salud RM, a cargo de evaluar riesgo a la salud de la población, se pronuncia conforme al proyecto mediante Oficio Ordinario N° 2443 de 12 de agosto de 2022, y visa el Informe Consolidado de Evaluación mediante Oficio N° 3023 de 29 de septiembre de 2022.

Centésimo trigésimo primero. A mayor abundamiento, es posible señalar que la implementación del Proyecto AVO II no se fundamenta técnicamente en la generación de nueva demanda vehicular, sino en la reconfiguración y optimización sistémica de los flujos existentes en el sector suroriente de la Región Metropolitana. De hecho, aun si hubiera un incremento marginal en el flujo, la operación a velocidad constante (flujo libre) en un túnel reduce significativamente las emisiones de contaminantes (MP y NO_x) y de ruido, en comparación con el flujo interrumpido (pare-siga) de las calles de superficie (Anexo 9.B Adenda Excepcional -Modelación de Emisiones-). De esta forma, a juicio del Tribunal, se demuestra técnicamente que el impacto neto es positivo al trasladar las fuentes de emisión desde la superficie (cerca de los receptores) hacia sistemas de ventilación controlada de salida de los gases de combustión del túnel.

Centésimo trigésimo segundo. En suma, es dable concluir bajo los principios de la ingeniería de transporte y de planificación urbana, que el proyecto no atraerá flujos adicionales significativos en consideración a que la función



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

principal de Américo Vespucio es actuar como vía expresa de circunvalación, para una segregación efectiva del tráfico de paso (larga distancia) respecto del tráfico local (Manual de Carreteras del MOP (Vol. 3)). Es decir, el proyecto AVO II no se traduce en una expansión de la red vial, sino más bien en una canalización de los flujos actuales de la vialidad básica y local de las comunas de La Reina, Ñuñoa, Macul y Peñalolén.

Centésimo trigésimo tercero. Además, de acuerdo con la Metodología de Evaluación de Proyectos de Transporte Urbano de SECTRA, la generación de viajes es una función del uso de suelo y de la densidad socioeconómica. En consecuencia, dado que el Área de Influencia del proyecto corresponde a un tejido urbano consolidado, con usos de suelo definidos y una capacidad de estacionamiento en destino ya saturada, la elasticidad de la demanda ante mejoras en la oferta vial es marginal. En efecto, la literatura técnica (*The Fundamental Law of Road Congestion, Durantón & Turner, 2011*) indica que, en redes maduras, el incremento de capacidad no induce viajes nuevos *per se*, sino que reduce las externalidades negativas de la congestión preexistente.

Centésimo trigésimo cuarto. Asimismo, las simulaciones realizadas mediante modelos validados por la autoridad como Eme/2 o TransCAD usados en AVO II, aplican algoritmos para distribuir el tráfico, basándose en la teoría de la elección de ruta del usuario en una red vial bajo condiciones de congestión. En el contexto de autopistas urbanas (AVO II), este principio es el que permite a los modelos matemáticos predecir cuántos autos se "desplazarán" de las calles en superficie al túnel. Así, el modelo demuestra que los usuarios cambian de ruta para minimizar su tiempo de viaje (redistribución), pero el número total de viajes en la matriz origen-destino se mantiene constante según el uso de suelo (*Metodología de Evaluación Social de Proyectos de Transporte Urbano (SECTRA)*).

Centésimo trigésimo quinto. Finalmente, desde la perspectiva de la Guía para la Descripción de la Calidad del Aire (SEA, 2015), el traslado del flujo vehicular hacia una vía de flujo libre (velocidad constante en túnel) representa una mejora



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

técnica sustancial. La eliminación del ciclo 'pare-siga' característico de la superficie reduce las emisiones per cápita de contaminantes atmosféricos (MP_{2,5} y NO_x), validando que el proyecto actúa como una medida de reducción de impactos ambientales preexistentes en la red vial (congestión). De esta forma, a juicio del Tribunal, se constata técnicamente que el impacto neto es positivo, al trasladar las fuentes de emisión desde la superficie (cerca de los receptores) hacia sistemas de ventilación controlados y de salida de gases desde, aproximadamente, 40 m de profundidad a más de 15 m en superficie (Anexo 9.B Adenda Excepcional -Modelación de Emisiones-).

Centésimo trigésimo sexto. En definitiva, para estos sentenciadores, el proyecto optimiza la matriz de viaje actual, mediante: i) la sustitución de rutas, ya que el tráfico se traslada de la superficie al túnel; ii) se respeta la pirámide de movilidad al segregar el flujo de paso del flujo local; y, iii) la inelasticidad por uso de suelo, dado que las comunas del área de influencia (La Reina hasta Peñalolén) ya tienen un uso de suelo consolidado que limita la generación de nuevos viajes por encima del crecimiento tendencial.

Centésimo trigésimo séptimo. En virtud de todo lo expuesto, el Tribunal concluye que se deben rechazar las alegaciones de las reclamantes respecto a un eventual riesgo a la salud de la población a causa del aumento de concentración de contaminantes, en específico de monóxido de carbono (CO), así como a una insuficiente proyección de emisiones (modelación) hasta el año 2030, ya que las observaciones relacionadas con las emisiones del proyecto AVO II, se encuentran debidamente consideradas.

3. Necesidad de implementar sistemas de abatimiento

Centésimo trigésimo octavo. Las reclamantes en causa R N° 474-2024, cuestionan que el titular se niegue a instalar sistemas de abatimiento de contaminantes bajo el argumento de que las emisiones durante la operación no pertenecen al proyecto. Ello sería contradictorio con el hecho de que durante la evaluación



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

ambiental el titular calculó reiteradamente el aporte de sus emisiones incluyendo aquellas que afirma no pertenecerle. Agregan que es evidente que un proyecto de autopista concesionada que cobra peaje tiene que considerar en su evaluación ambiental las emisiones que producen los vehículos que son sus clientes. En este contexto, citan lo dispuesto en el Anexo 6.B de la Adenda Complementaria "Estimación de Emisiones Atmosféricas en Fase de Operación" el cual se dedica exclusivamente a estimar las emisiones que, según el mismo Titular, no le pertenecen.

En este mismo sentido, señalan que lo dispuesto en la resolución reclamada respecto a que el proyecto no tenía contemplado la incorporación de filtros puesto que las emisiones durante la operación no pertenecen al mismo, no considera lo dispuesto en el artículo 3°, números 19 y 20 del el PPDA, específicamente lo que debe entenderse por fuente. Así, cuando un proyecto realiza su actividad encapsulando a miles de fuentes móviles de emisiones -vehículos-, procurando u ocasionando que se concentre su contaminación en un número muy pequeño de ductos, 43 chimeneas o salidas -reorganizando espacialmente los flujos- lo que está haciendo es convertir una gran cantidad de fuentes móviles en unas pocas fuentes estacionarias de las cuales debe hacerse cargo.

Asimismo, en consideración a la magnitud de la contaminación que saldrá por las chimeneas y las salidas vehiculares de la autopista subterránea, las cuales se encuentran en la Adenda Complementaria, Anexo 8.A "Modelación de Dispersión de Contaminantes Atmosféricos", las reclamantes afirman que las 36,73 t/año de MP₁₀ de las conexiones con AVS equivalen a tener 252 estufas a leña encendidas durante 8 horas todos los días del año, de acuerdo a las emisiones que aparecen en el *Woodburning Handbook* de la EPA, pese a lo cual, el titular no realizó un estudio sobre la instalación de sistemas de abatimiento de contaminantes, sino que se limitó a rechazar esa posibilidad por no considerarla necesaria.

Respecto a los sistemas de abatimiento, las reclamantes cuestionan que en su respuesta a la observación ciudadana 5.39,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

el titular haga aparecer que el proyecto incluye el abatimiento de contaminantes cuando no es así, pues este sistema se caracteriza por reducir los contaminantes antes de ser emitidos, lo cual no ocurre en el proyecto, contexto que releva lo observado en la Adenda Excepcional por el Gobierno Regional Metropolitano de Santiago (p.5).

Por otra parte, a partir de la observación N°7 y su respuesta, las reclamantes sostiene que se reconoce gravemente la posibilidad cierta de que los valores permitidos sean sobrepasados generando riesgo para la vida de las personas que habitan en el lugar, atentando con ello los principios fundamentales del Derecho. Relevan que a pesar del disfraz lingüístico técnico utilizado, es evidente que, si se pretende hacer circular miles de autos por un túnel bajo tierra, los gases contaminantes deben salir por algún lugar y alguien deberá respirar dichos contaminantes. En este contexto, sostienen que no son necesarios estudios científicos detallados y complejos para saber que la autoridad prevé que en algún momento "se puede superar los valores máximos permitidos en la unidad temporal mínima" y, cómo es previsible que así será, solo en ese caso se pondrán los filtros correspondientes, vale decir cuando ya el perjuicio para la salud sea grave e irreversible.

Destacan que el Derecho Urbanístico chileno, y su arista medioambiental, nace y se desarrolla para efectos de limitarlo, debido a la salud de los ciudadanos y por tanto la protección del medioambiente, que para establecer el verdadero sentido y alcance de la normativa urbanística en el contexto medioambiental, se debe atender y cumplir con los objetivos fundamentales de dicho Derecho, nacido del movimiento higienista y cuya manifestación legal se encuentran claramente establecidos en los artículos 28 decies y 41 de la Ley General de Urbanismo y Construcción ('LGUC')

Finalmente, alegan que las ventilaciones de AVO I contaminan mucho menos que las chimeneas de AVO II, conforme a lo cual cuestionan lo señalado en la Adenda Excepcional, en que se menciona que los proyectos AVO I y Túnel Kennedy "no presentan



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

exigencias respecto a filtros o sistemas de abatimiento" como manera de justificar la decisión de rechazar la posibilidad de instalar esos sistemas en AVO II, sin considerar que las chimeneas y salidas de AVO II contaminarán mucho más que las ventilaciones de AVO I, y que los túneles de AVO II son mucho más largos que el Túnel Kennedy, de manera que ambos ejemplos quedan invalidados para justificar el rechazo a la instalación de sistemas de abatimiento.

Centésimo trigésimo noveno. La reclamada, por contrapartida, respecto de la evaluación de los posibles efectos de los ductos de ventilación (mal llamados chimenea), sostiene que éstos fueron correctamente evaluados y se determinó que no era necesario la implementación de un sistema de abatimiento. En efecto, respecto a la correcta evaluación de los ductos, precisa que estos están integrados en el proyecto con tecnologías avanzadas y medidas de mitigación que aseguran su funcionamiento seguro y eficiente.

En este sentido, sostiene que los ductos de ventilación están ubicados estratégicamente para minimizar su impacto en áreas residenciales, lo que permite controlar y distribuir las emisiones en los ductos de manera tal que no se generen "cumbres" de contaminación que puedan afectar significativamente a la población cercana. Agrega que los sistemas de ventilación están diseñados para dispersar las emisiones a alturas que aseguran una rápida dilución y dispersión en la atmósfera, reduciendo cualquier posible concentración nociva de contaminantes en el nivel del suelo, tal como dan cuenta los estudios realizados al respecto.

Por su parte, releva que el proyecto considera la instalación de tecnologías avanzadas de abatimiento de contaminantes en los ductos de ventilación, tales como filtros de partículas y sistemas de reducción de óxidos de nitrógeno (NOx), los que permiten capturar y neutralizar una gran parte de los contaminantes emitidos. En este sentido, precisa que la decisión de no implementar filtros adicionales no responde a una negativa arbitraria como intentan asentar erradamente los reclamantes, sino a estudios técnicos que demuestran que los



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

sistemas actuales son suficientes para cumplir con las normativas vigentes y que cualquier medida adicional tendría un impacto marginal en la mejora de la calidad del aire.

En cuanto a la supuesta insuficiencia de las modelaciones, sostiene que éstas han sido exhaustivas y han considerado múltiples escenarios, incluyendo los más desfavorables, demostrando que las concentraciones de contaminantes estarán dentro de los límites aceptables y no representarán un riesgo significativo para la salud pública. Agrega que la modelación incluyó escenarios de máxima emisión durante horas punta y condiciones meteorológicas adversas para asegurar una evaluación realista de los impactos ambientales y que se consideraron, además, las características meteorológicas locales como la dirección y velocidad del viento, y los patrones de dispersión atmosférica, para asegurar que las estimaciones de impacto sean precisas y representativas de las condiciones reales.

Por último, respecto a la reversibilidad y uso de emergencia, releva que los ductos de ventilación de uso reversible están diseñados para situaciones específicas de emergencia y su operación está estrictamente regulada. Precisa que estas operaciones de emergencia están diseñadas para ser infrecuentes y de corta duración, asegurando que no haya una exposición prolongada a niveles elevados de contaminantes y que, tal como consta en la RCA, el titular contempló, durante estos eventos, un monitoreo continuo de la calidad del aire para garantizar que los niveles de contaminantes se mantengan dentro de los límites seguros. A lo anterior, se suma que los ductos de ventilación reversibles están equipados con sensores avanzados que permiten un control preciso y una respuesta rápida en caso de cualquier desviación de los niveles aceptables de contaminación.

Por su parte, en lo que respecta a la necesidad de implementar un sistema de abatimiento, aclara que dicho sistema se requiere cuando las emisiones de un proyecto superan los límites establecidos por las normativas ambientales y tienen el potencial de causar impactos significativos en la salud de la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

población o el medio ambiente. En este sentido, releva que los estudios y modelaciones demostraron que las emisiones estarían por debajo de los límites normativos y que las medidas de gestión ambiental implementadas, como el monitoreo en tiempo real, serían suficientes para proteger la salud pública, eliminando la necesidad de sistemas de abatimiento adicionales requeridos por la población.

A su vez, afirma que durante la evaluación del proyecto se llevaron a cabo estudios detallados que concluyeron que las emisiones generadas serían mínimas y gestionables, particularmente, debido a las medidas específicas de gestión ambiental que se implementarán durante la fase de construcción y operación del proyecto. Luego de explicar en detalle el sistema de ventilación del proyecto, el "efecto pistón" que genera ventilación natural al interior de los túneles y el sistema de ventilación forzada formado por los ventiladores horizontales "jet fans", sostiene que para asegurar la calidad del aire se implementará un sistema de monitoreo en tiempo real en los ductos de ventilación que será supervisado por el MOP. Asimismo, refiere a la condición adicional impuesta por la COEVA RM, entre las cuales destaca la activación del sistema de ventilación forzada cuando las emisiones superen el 80% de los valores máximos permitidos.

Finalmente, la reclamada releva que las emisiones relacionadas con el proyecto provienen principalmente del tránsito vehicular y no de fuentes permanentes o transitorias del propio proyecto. Ello, es muy importante puesto que su operación normal no genera emisiones significativas que requieran sistemas de abatimiento adicionales. En definitiva, concluye, la omisión de sistemas de abatimiento de contaminantes en el Proyecto AVO II está plenamente justificada.

Centésimo cuadragésimo. Como primera cuestión, es menester recordar de qué manera las observaciones ciudadanas relacionadas con la necesidad de implementar un sistema de abatimiento, fueron abordadas en la RCA. En este sentido, cabe señalar que en la observación 5.39, la reclamante solicitó al titular que implementara "*sistemas de retención de contaminantes*



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

basados en vapor, cambios de velocidad del aire y otros; en las siete ventilaciones del proyecto para disminuir la contaminación liberada y así proteger la salud de ras [sic] vecinas y vecinos”.

Por su parte, la respuesta respecto a este tema señala que “[...] *El sistema de abatimiento se realiza a través del monitoreo y posterior dilución del aire al interior del túnel, inyectando mayor cantidad de aire desde exterior cuando esto es necesario para garantizar de esta forma una baja concentración de gases contaminantes al interior de los túneles de las vías expresas y con ello también garantizar que el aire que sale por los ductos de ventilación tiene la misma baja concentración de gases permitida en el túnel. / El diseño del sistema de ventilación [...] permite realizar el saneamiento del aire al interior de los túneles y trincheras, de modo de no sobrepasar en ningún punto al interior de túneles expresas, los valores máximos que fueron indicados en la respuesta a la Observación 6.1.33 del Acápite 6 del ICSARA, donde también se indica que a falta de una normativa nacional en el tema del diseño de sistemas de ventilación de túneles viales, se adoptaron las normativas internacionales vigentes [...]”.*

Centésimo cuadragésimo primero. Precisado lo anterior, corresponde dilucidar si es necesario que el proyecto AVO II implemente un sistema de abatimiento de gases de los sistemas de ventilación de los túneles de AVO II. En este orden de ideas, a continuación, se determinará la pertinencia de la implementación de dicho sistema, así como su respectiva comparación con los túneles de AVO I. Para ello, se expondrán los antecedentes relevantes de la evaluación ambiental en la materia, para luego entrar a resolver el fondo del asunto.

Centésimo cuadragésimo segundo. Al respecto, consta en los antecedentes del proyecto que en su descripción se mencionó que se consideran siete (7) ductos con estructuras en superficie que cumplen las funciones de ventilación de los túneles. Éstos se ubican en los sectores Pique de construcción método Alemán (1 y 2), Tobalaba Poniente, Guillermo Tell, Ernesto Hevia, Eduardo Castillo Velasco (Edificio corporativo) y Calle Nueva.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

La ubicación de estos ductos se muestra en la siguiente tabla y figura:



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

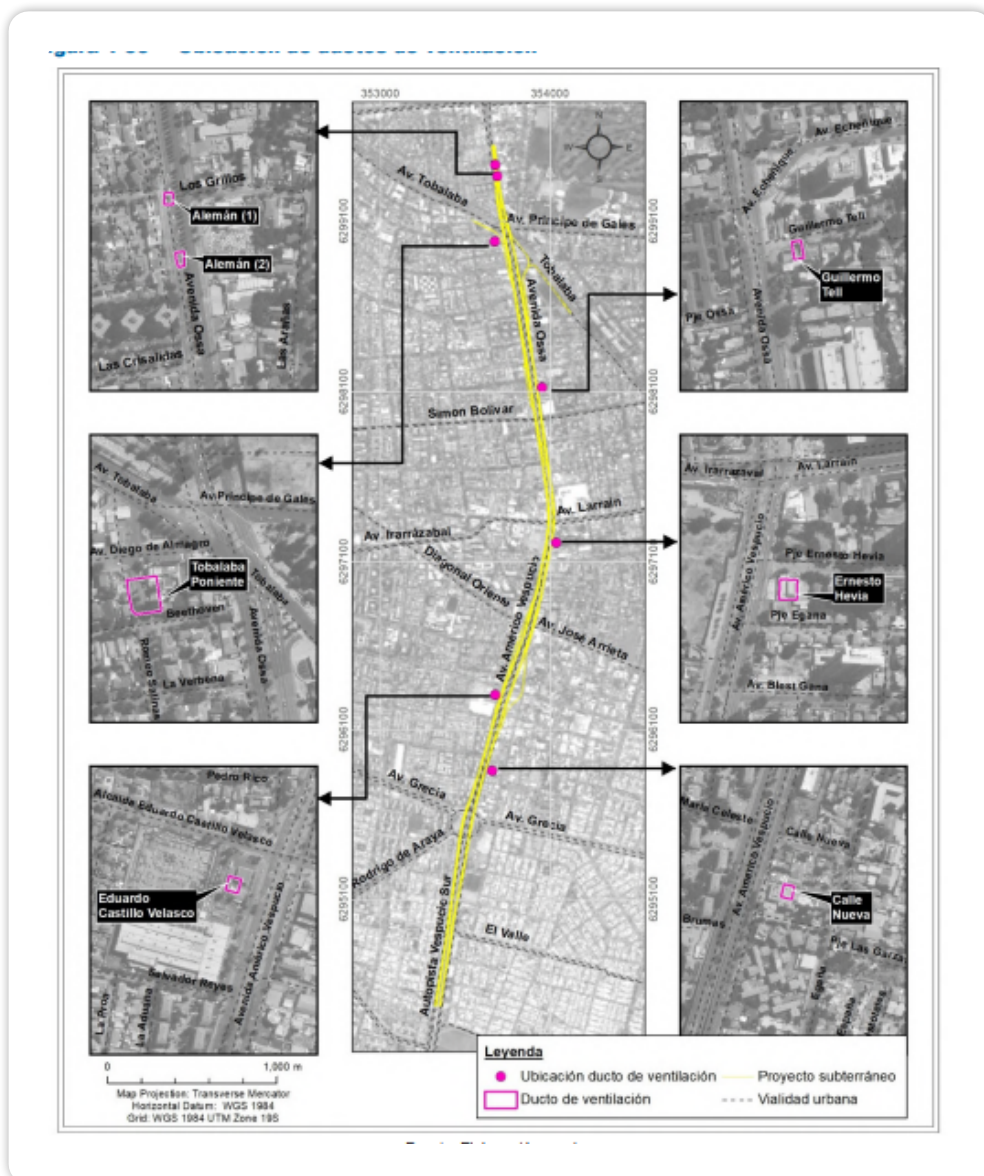
REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N°12. Coordenadas de ubicación de las obras y actividades permanentes del Proyecto

Obra / Actividad		Coordenadas UTM (WGS84 Huso 19S)	
		Este	Norte
Obras Permanentes – Superficiales			
Ducto de ventilación	Alemán (1)	353.677	6.299.431
	Alemán (2)	353.690	6.299.366
	Tobalaba Poniente	353.675	6.298.982
	Guillermo Tell	353.953	6.298.122
	Ernesto Hevia	354.037	6.297.210
	Eduardo Castillo Velasco	353.677	6.296.303
	Calle Nueva	353.660	6.295.855

Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 3I, Tabla1-4, p.1-7

Figura N°8. Ubicación de ductos de ventilación



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

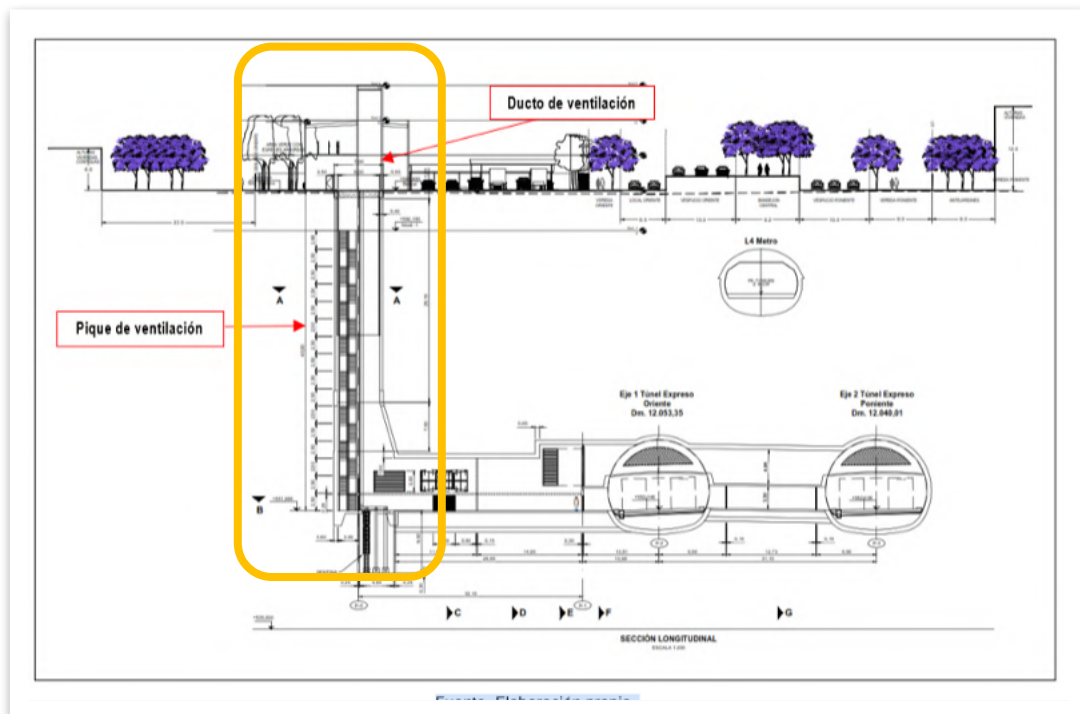
Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 3-I, Capítulo 1, p. 1-66

Centésimo cuadragésimo tercero. A su vez, consta que el sistema de ventilación de túneles de las vías expresas y ramales (obras permanentes), fue diseñado para mantener los túneles principales y los ramales bajo condiciones normales de operación, así como para funcionar eficientemente en caso de emergencias (incendio). La ventilación sanitaria del túnel se realiza a través de siete (7) piques de ventilación, que conectan los túneles con la superficie a través de los ductos, tal como se observa en la siguiente figura.

Figura N° 9. Esquema tipo del sistema de ventilación de túneles



Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 3.I, figura 1-27, p. 1-34

Centésimo cuadragésimo cuarto. Los siete ductos contemplan tres ventiladores axiales para operación con una potencia individual que alcanza los 400 kW, como el que se muestra en la siguiente figura. Dos de éstos operan al 50% de su capacidad durante la fase de operación normal, unidireccionalmente inyectando o extrayendo aire fomentando el movimiento e intercambio de masas de aire de ambos túneles expresos con el exterior; el tercero se mantendrá *stand by*.

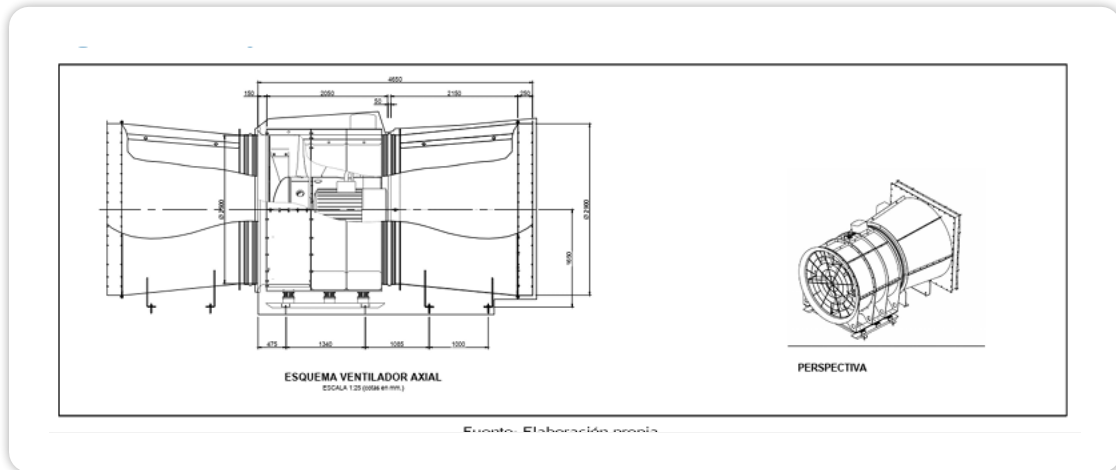


914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

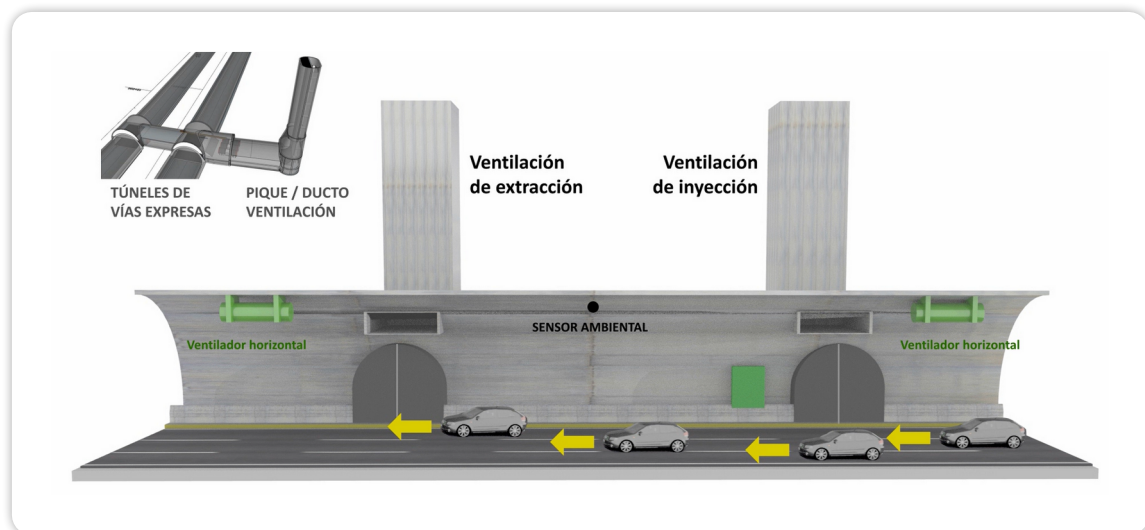
Figura N° 10. Esquema ventilador axial



Fuente: Adenda Excepcional, Figura 1-28, p. 1-35

Ahora bien, cada uno de los 7 piques con sus respectivos ductos de ventilación fueron analizados en distintos escenarios. El primer escenario corresponde a la evaluación en condiciones normales de operación de los túneles viales, los cuales son ventilados desplazando el aire por los mismos vehículos, lo que se denomina "efecto pistón", como se visualiza en la siguiente figura.

Figura N° 11. Ventilación en condiciones normales de operación



Fuente: Adenda Complementaria, apéndice

Centésimo cuadragésimo quinto. El segundo escenario, corresponde a la ventilación en condiciones de congestión moderada, en la que adicionalmente y dependiendo del flujo de vehículos al interior de los túneles, se puede apoyar con ventiladores horizontales (*Jet Fans*) para acelerar el flujo (ubicados en la clave de los túneles), produciendo la salida



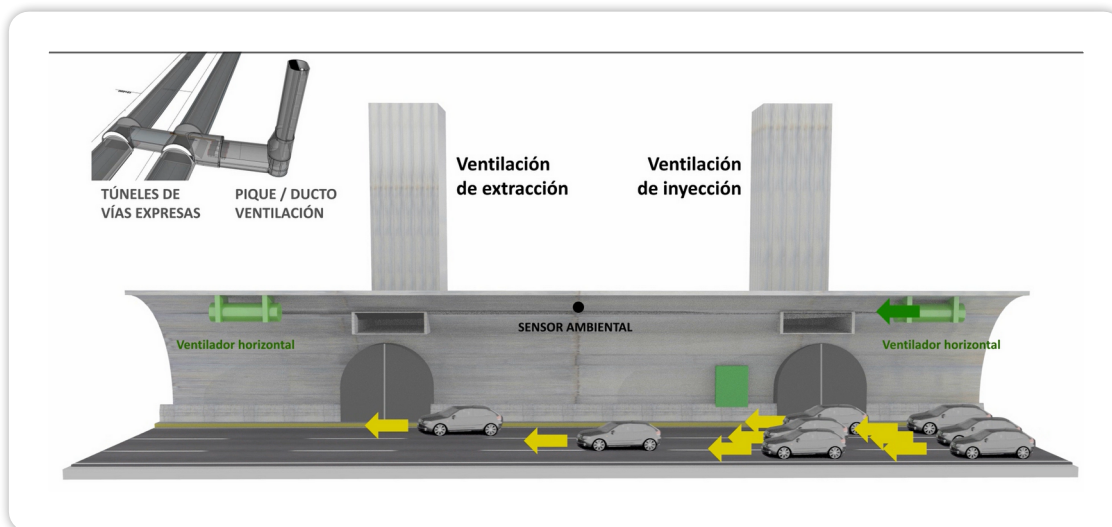
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

del aire a través de los ramales que conectan estos túneles viales con la superficie, según se visualiza.

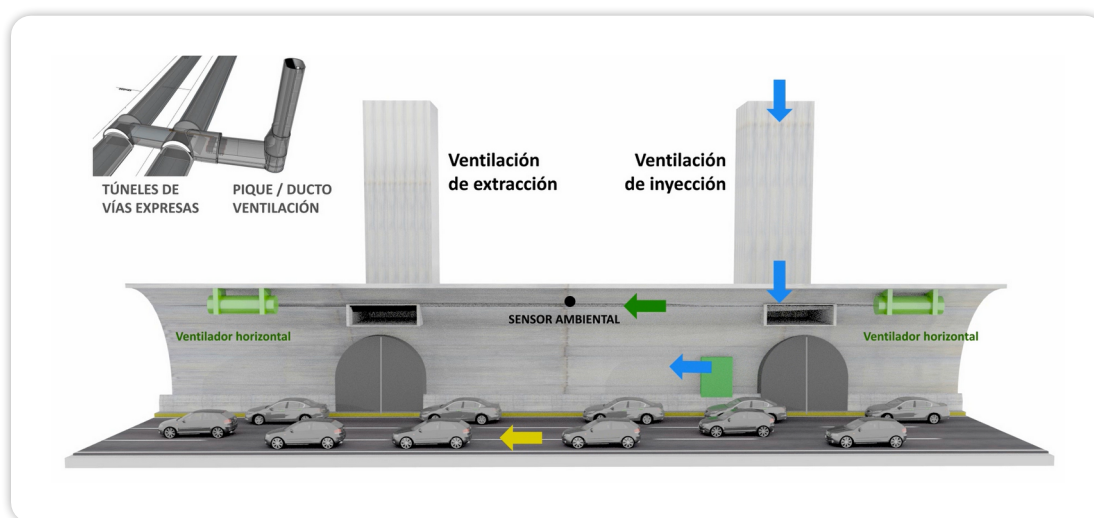
Figura N° 12. Ventilación en condiciones de congestión moderada



Fuente: Adenda Complementaria, apéndice

Centésimo cuadragésimo sexto. A continuación, el tercer escenario analiza la ventilación en condiciones de operación con alta congestión (velocidad entre 50-30 km/h), a causa de un evento extraordinario por condiciones de anomalía que genera la congestión importante, para lo cual se requerirá inicialmente inyectar de manera gradual aire externo desde los ductos de ventilación, propiciando la dilución de la concentración de los gases contaminantes, según se visualiza.

Figura N° 13. Ventilación en condiciones de operación con alta congestión



Fuente: Adenda Complementaria, apéndice

Centésimo cuadragésimo séptimo. Por último, se analiza el escenario de ventilación en condiciones de operación de



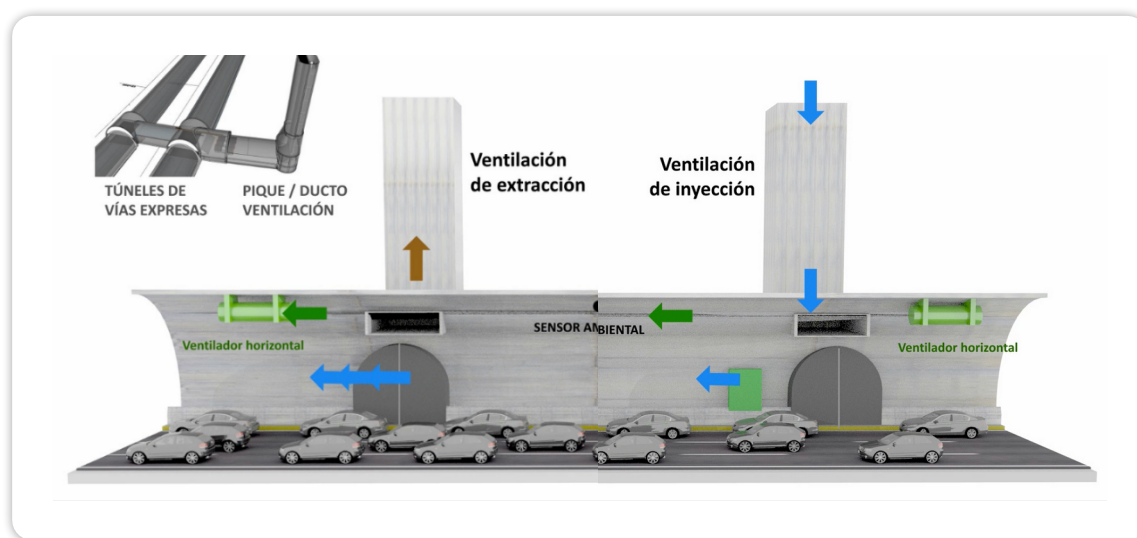
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

congestión extrema (velocidad inferior a 30 km/h). En ella se determinó que solo en la condición de un evento de mayor magnitud y, eventualmente, en caso de ser requerido un mayor apoyo del sistema de ventilación, se activará en forma escalonada y gradual el funcionamiento de los ductos verticales de ventilación para extraer parte del aire desde el interior de los túneles, funcionamiento que solo se extenderá por el periodo que dure el evento. Para este caso, el aire cumplirá estrictamente los valores máximos de concentración de emisiones al interior de los túneles, según se visualiza.

Figura N° 14. Ventilación en condiciones de operación de congestión extrema



Fuente: Adenda Complementaria, apéndice

Centésimo cuadragésimo octavo. Finalmente, los ductos de ventilación se presentan en una combinación de estructuras en subterráneo (piques con forma de ovoide de 9x16 m², aproximadamente) con estructuras en superficie que alcanzan los 15 metros de altura, salvo Alemán 1 (norte) que tiene una altura aproximada de 0,5 m, armonizadas con su entorno a través de un desarrollo arquitectónico y paisajístico acorde a cada sector de emplazamiento. En la siguiente figura N° 15, se muestran las imágenes isométricas de estas ventilaciones en superficie (chimeneas).



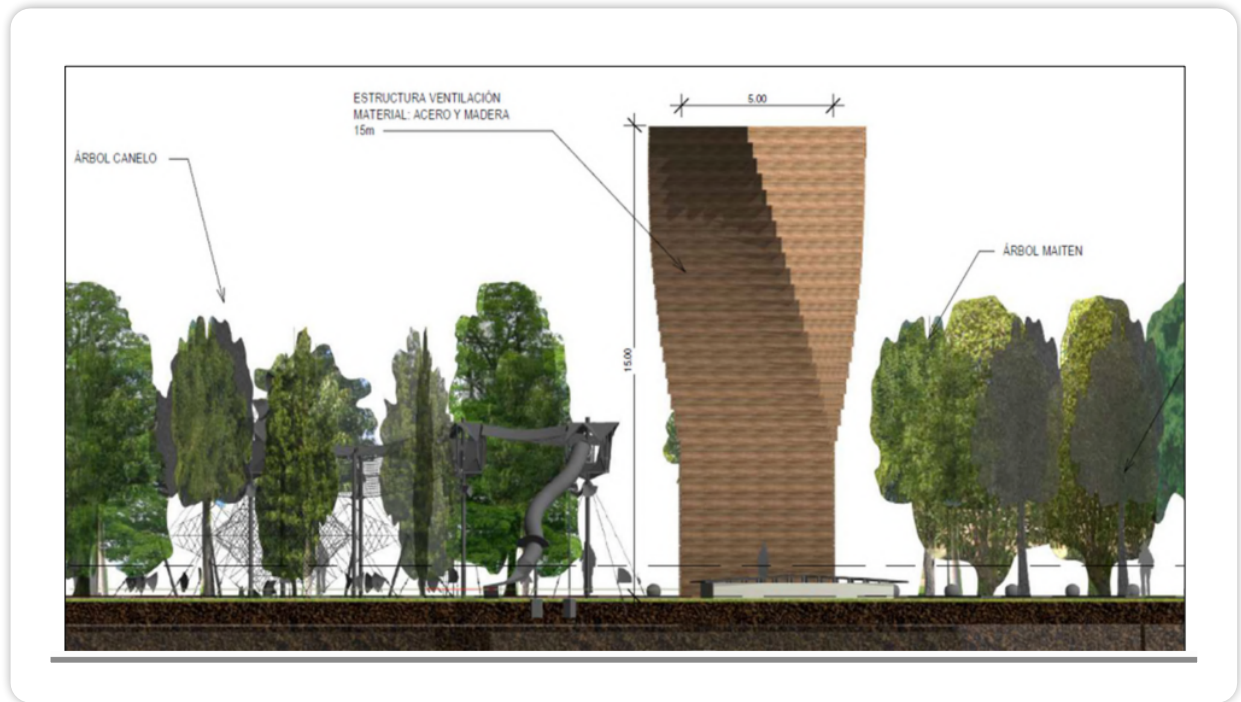
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Figura N° 15. Imágenes isométricas de los ductos de ventilación (chimeneas) de salida de gases

Ventilación Tobalaba Poniente



Ventilación Pique Alemán 1



Ventilación Pique Alemán 2

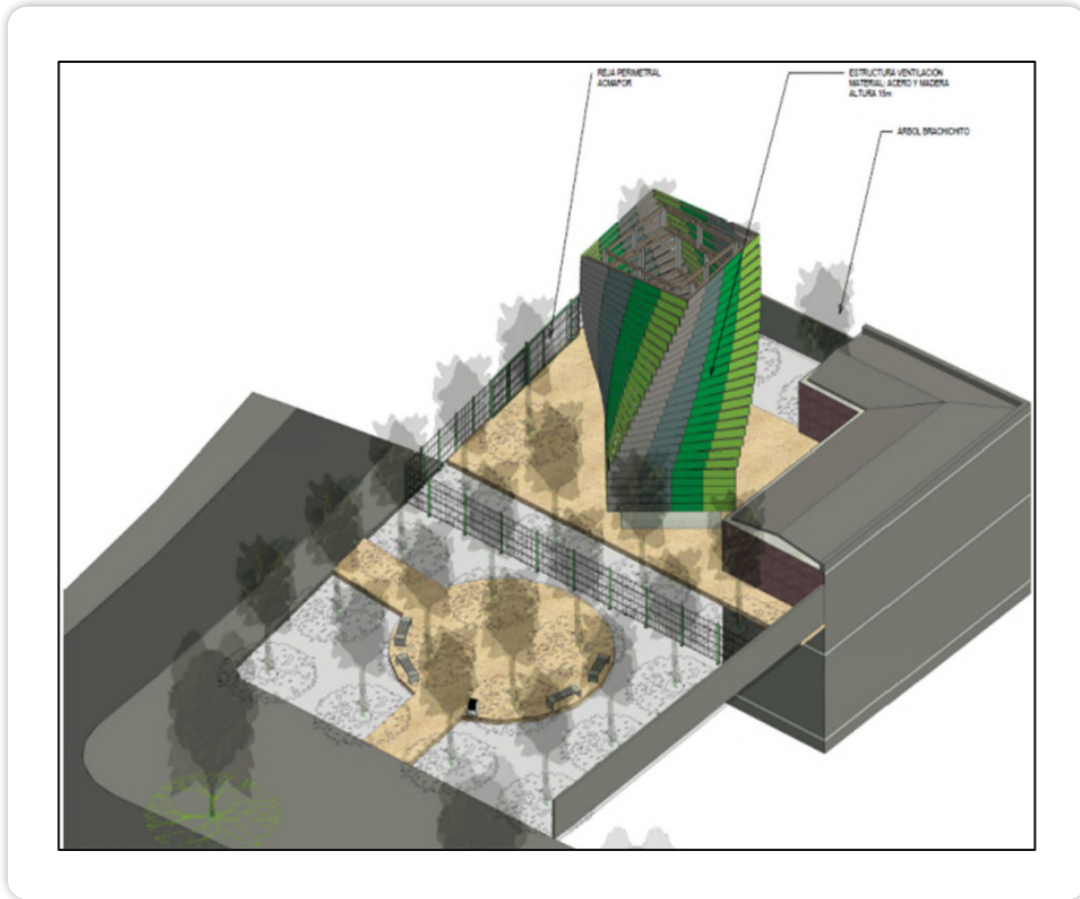


914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ventilación Guillermo Tell



Ventilación Tobalaba Poniente en Hito Tobalaba Ventilación Ernesto Hevia
Poniente

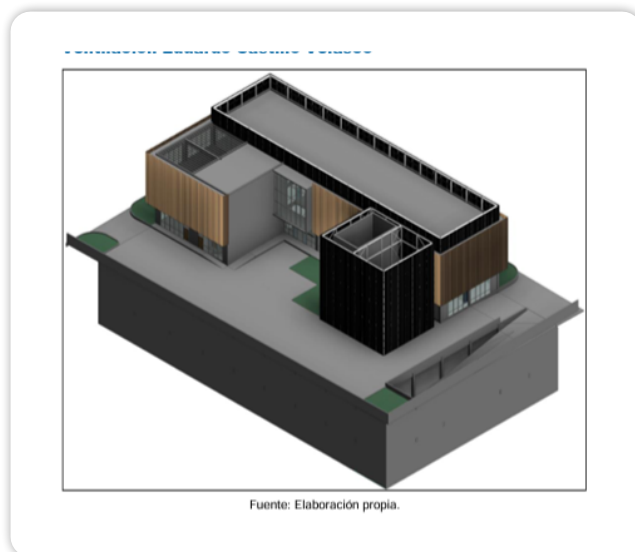


914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ventilación Eduardo Castillo Velasco



Ventilación Calle Nueva



Fuente: Adaptación Adenda, Anexo 3Q, Figuras 1-48 al 1-55, pp.1-52 - 1-58

Centésimo cuadragésimo noveno. Finalmente, de los antecedentes de la evaluación ambiental, dimana con claridad que los 7 ductos de ventilación se diseñaron formando parte integral de un parque público que se armoniza con su entorno, a partir de la incorporación de un área verde que se condice con la propuesta de parque tradicional. Lo anterior no es baladí, pues el área verde forma parte de las medidas de captura del material particulado resuspendido y de dióxido de carbono (CO₂), como parte del sistema de reducción de emisiones.

a. Conceptos específicos (piques y chimeneas)

Centésimo quincuagésimo. Precisados los aspectos de la evaluación ambiental correspondiente a los sistemas de ventilación, el Tribunal estima necesario para una mejor comprensión, explicitar las diferencias entre el pique de ventilación y la chimenea.

Centésimo quincuagésimo primero. El pique de ventilación (estructura) es el conducto vertical u obra de ingeniería civil que conecta el túnel subterráneo con la superficie, se trata de un pozo vertical de conexión túnel-superficie. De esta forma, un pique puede servir para inyectar aire fresco (pique de inyección), extraer aire viciado (pique de extracción), servir como salida de emergencia o incluso como acceso para maquinaria



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

durante la construcción, que generalmente termina a nivel de suelo o ligeramente sobre él, antes de integrarse a una estructura superior.

Centésimo quincuagésimo segundo. En cambio, la chimenea o ventilación (función de extracción) es específicamente el componente del sistema destinado a la expulsión de aire viciado hacia la atmósfera. Es un conducto de expulsión de aire viciado dentro de la chimenea (o en la base del pique que la alimenta) se encuentran los ventiladores de gran capacidad (extractores) que fuerzan la salida del aire. Su función específica es la evacuación de contaminantes (CO, NO₂, material particulado) y humos en caso de incendio. A diferencia de un pique simple, la chimenea suele tener una altura calculada (pueden ser 15, 20 o más metros) para asegurar que los gases se dispersen en las capas superiores del aire y no se concentren a nivel de calle (donde están los peatones). Se eleva sobre el nivel del suelo para dispersión de contaminantes.

Centésimo quincuagésimo tercero. En lo pertinente al proyecto Avo II, cabe señalar que los piques de ventilación se usan para bajar la tuneladora (TBM) y para ventilación; en cambio, las chimeneas corresponden a los puntos críticos de monitoreo de emisiones. Por lo tanto, cuando la autoridad ambiental analiza los "puntos de emisión", se refiere técnicamente a las chimeneas o ventilaciones que están situadas sobre los piques de extracción. En definitiva, el pique es la obra civil (el pozo vertical) y la chimenea o ventilación es el sistema de escape de contaminantes que utiliza ese pozo para desplazar los gases hacia arriba y lejos de la población.

Centésimo quincuagésimo cuarto. Hecha la aclaración de la diferencia entre pique y chimenea, y dado los cuestionamientos de las reclamantes respecto a la diferencia existente entre los sistemas de ventilación de los proyectos AVO I (El Salto - Príncipe de Gales) y AVO II (Príncipe de Gales - Los Presidentes), corresponde a continuación comparar el diseño del sistema de ventilación entre los mencionados proyectos. Ello resulta fundamental para visualizar la evolución de la ingeniería de túneles urbanos en Santiago dirigido hacia una



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

mayor eficiencia ambiental. A continuación, se presenta la comparación técnica basada en sus expedientes administrativos.

Tabla N°13. Cuadro Comparativo de Diseño

Característica	AVO I (Tramo Norte)	AVO II (Tramo Sur)
Longitud del Túnel	aprox. 9,1 km	aprox. 5,2 km
Número de Chimeneas	4 estaciones de ventilación	7 estaciones de ventilación
Densidad de Extracción	1 chimenea cada 2,2 km aprox.	1 chimenea cada 0,86 km aprox.
Tipo de Túnel	Híbrido (Trinchera y Minero)	Minero Profundo (TBM y NATM)
Altura de Chimeneas	Entre 15 y 18 metros	Entre 18 y 20 metros (promedio)
Ubicación Predominante	Integradas en el Parque Vespucio	Islas urbanas y nudos viales (ejemplo: Grecia, Egaña)

Fuente: elaboración propia a partir de los expedientes administrativos

Centésimo quincuagésimo quinto. En cuanto a las diferencias en el diseño de los piques (*shafts*), cabe señalar que AVO I, al ser un túnel menos profundo en gran parte de su trazado y utilizar el método de trinchera cubierta (bajo el parque), cuenta con piques cuyas estructuras conectan los niveles -1 y -2 con la superficie, cumpliendo -muchos de ellos- la doble función de ventilación y salidas de emergencia directas al parque. En cambio, AVO II, debido a que es un túnel minero mucho más profundo (hasta 40 metros bajo la superficie), sus piques son obras de ingeniería vertical más robustas, diseñados inicialmente con fines constructivos para introducir la tuneladora TBM o extraer material, para luego reconvertirse en estaciones definitivas de ventilación.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo quincuagésimo sexto. Respecto a las diferencias en las chimeneas de extracción de gases, la mayor innovación por parte de AVO II respecto a su predecesora (AVO I) es la distribución de la carga. En efecto, AVO II considera: i) una mayor frecuencia, pues tiene más chimeneas en casi la mitad de la distancia. Esto permite que el aire viciado recorra tramos más cortos dentro del túnel, mejorando la visibilidad y reduciendo la acumulación de calor; ii) la optimización de la pluma, ya que sus chimeneas están diseñadas con una velocidad superior en la salida de los gases (caudal forzado), creando una "chimenea virtual", esto es, aunque la estructura física mida 20 metros, la fuerza de salida del aire permite que los contaminantes asciendan más alto antes de su dispersión, alejándolos de los edificios de departamentos emplazados en zonas densas más pobladas, por ejemplo, Plaza Egaña; y, iii) la integración urbana, ya que mientras en AVO I las chimeneas buscan pasar desapercibidas en el diseño del parque, en AVO II se ubican en sectores con mayor restricción de espacio, lo que obligó a un diseño más esbelto y técnico para evitar el efecto de *building downwash* (edificios cercanos "succionan" el aire de la chimenea hacia el suelo).

Centésimo quincuagésimo séptimo. Finalmente, fue posible constatar que el proyecto AVO II contempla un mayor número de chimeneas en un trayecto más corto con respecto a AVO I, lo que se explica por razones de profundidad y de seguridad de AVO II. En efecto, al ser un túnel minero profundo, no existe posibilidad de ventilación natural en ningún tramo (como sí ocurre en algunas rampas de AVO I). Además, al atravesar zonas de alta densidad habitacional, la ingeniería de AVO II optó por segmentar las emisiones en seis (6) puntos distintos, para que el aporte de contaminantes en cada chimenea individual sea menor y fácil de dispersar en la atmósfera. En definitiva, a diferencia de lo sostenido por las reclamantes, el diseño de AVO II es más intensivo y eficiente que el de AVO I, logrando una mejor gestión de la calidad del aire interior y una dispersión más controlada hacia el exterior gracias a una mayor cantidad de puntos de salida.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

**b. Información técnica de chimeneas y criterios para
determinar altura y ubicación**

Centésimo quincuagésimo octavo. Ahora bien, con la finalidad de determinar la necesidad de implementar un sistema de abatimiento en los términos planteados por las reclamantes, es necesario considerar la información técnica sobre las chimeneas de ventilación de AVO II y el criterio utilizado para definir sus ubicaciones y alturas. En cuanto a su ubicación, cabe relevar que ello obedece a una decisión estratégica. En efecto, el proyecto AVO II contempla seis (6) puntos de extracción (chimeneas) distribuidos a lo largo del trazado de 5,2 km, ubicaciones seleccionadas para optimizar la calidad del aire interior del túnel y minimizar el impacto en los receptores sensibles en superficie (ver figura N°15. "Imágenes isométricas de los ductos de ventilación").

Centésimo quincuagésimo noveno. Por su parte, en lo que respecta al cálculo de la altura de las chimeneas, es posible verificar que éste responde a un análisis de ingeniería de dispersión atmosférica, que se fundamenta en las buenas prácticas de ingeniería (*Good Engineering Practice*) que utiliza el concepto de altura de chimenea para elevar el punto de emisión por encima de la zona de turbulencia, generada por los edificios circundantes (efecto *Building Downwash*). En efecto, si la chimenea es muy baja, el viento puede capturar los gases y llevarlos directamente hacia las ventanas de los edificios circundantes al punto de salida. Una vez superada la altura crítica de la zona de cavidad, se asegura que la pluma de contaminantes se disperse hacia las capas superiores de la atmósfera.

Centésimo sexagésimo. En este mismo sentido, esto es, favorecer la dispersión de los contaminantes a la salida del ducto de ventilación, consta que en la modelación con CALPUFF (Anexo 9.B) para AVO II, se realizaron simulaciones matemáticas conforme a los siguientes supuestos: i) la velocidad de salida caudal, diseñada para que el aire sea expulsado a alta velocidad (usualmente entre 15 y 20 m/s), generando una "altura



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

efectiva” para que la pluma de dispersión de los gases ascienda por inercia térmica y mecánica; ii) la topografía y clima, contexto en el cual se cargaron datos del año 2019 (modelo WRF) para asegurar que, incluso en días de mala ventilación (inversión térmica), la altura de la chimenea sea suficiente para que el impacto en los vecinos sea inferior al estándar de la norma; iii) el estándar de altura física, considerando que en proyectos similares en Santiago las chimeneas suelen diseñarse con una altura de entre 15 y 25 metros sobre el nivel del suelo. Ello permite que la dilución sea tan efectiva que, a pocos metros de la chimenea, la concentración de CO o MP_{2,5} sea prácticamente indistinguible de la calidad del aire de fondo; y, iv) el número total de chimeneas, que resulta ser la fortaleza de AVO II, ya que al considerar seis (6) 6 chimeneas (AVO I tiene 4), la carga de contaminantes por cada punto de salida es menor, lo que facilita que en la atmósfera se dispersen los gases con mayor rapidez sin saturar ningún punto específico del trazado.

Centésimo sexagésimo primero. Por último, al realizar la comparación entre AVO I y AVO II, en lo concerniente a la gestión emisiones y de diseño del sistema de ventilación, es posible concluir que, aunque ambos proyectos forman parte del mismo eje estructurante, presentan diferencias técnicas en el manejo de emisiones, sin perjuicio que ambos diseños hayan descartado la necesidad de contemplar sistemas de abatimiento, como es el caso, por ejemplo, de los filtros de retención de material particulado, tal como se evidencia en la siguiente tabla.

Tabla N°14. Aspectos técnicos del manejo de emisiones

Característica	AVO I (El Salto - P. de Gales)	AVO II (P. de Gales - Los Presidentes)
Sistema Constructivo	Trinchera y Túnel (híbrido)	Túnel Minero profundo (TBM/NATM)



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Característica	AVO I (El Salto - P. de Gales)	AVO II (P. de Gales - Los Presidentes)
Chimeneas de Extracción	Cuenta con 4 chimeneas de ventilación.	Considera 7 chimeneas de ventilación.
Profundidad	Superficial a moderada.	Es la autopista más profunda de Santiago.
Gestión de Emisiones	Sin sistemas de abatimiento (filtros)	Sin sistemas de abatimiento; mayor número de ductos para distribuir la carga
Flujo Vehicular	Capacidad similar (3 pistas por sentido).	Capacidad similar, pero con mayor densidad de ramales urbanos.

Fuente: Elaboración propia a partir de los expedientes administrativos

Centésimo sexagésimo segundo. En este sentido, es posible concluir que la mayor cantidad de chimeneas en AVO II (7) frente a AVO I (4) responde a la necesidad de distribuir mejor el aire viciado a lo largo de los 5,2 km de trazado, asegurando que la concentración de gases en el interior del túnel no comprometa la visibilidad ni la salud de los usuarios. Es así como, para el caso de AVO II, la inclusión de filtros no es técnicamente necesaria y, por ende, exigible, fundamentada en que la dilución masiva de aire (aire fresco impulsado por *jet fan* y efecto pistón) reduce las concentraciones de salida a niveles que no representan un riesgo para la salud de la población circundante.

Centésimo sexagésimo tercero. De esta manera, a juicio del Tribunal, la decisión de AVO II de no instalar sistemas de depuración de aire (filtros de partículas o depuradores de gases) en las chimeneas, encuentra respaldo en los siguientes fundamentos técnicos.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

1. El proyecto considera ventilación por dilución y dispersión vertical, lo que se traduce en que el sistema está diseñado para capturar los contaminantes emitidos por los vehículos y expulsarlos a través de chimeneas de extracción a gran altura. Esto permite potenciar la dispersión atmosférica vertical, lo que resulta en concentraciones a nivel de suelo (donde están los receptores) significativamente menores que las que se generarían si esos mismos vehículos circularan por la superficie en condiciones de congestión, tal como ocurre sin AVO II.

2. Para descartar riesgo a la salud de la población (estándar de las normas primarias de calidad de aire), la modelación de dispersión del proyecto AVO II (como la realizada en el Anexo 9.B Adenda Excepcional) demuestra que, incluso sin filtros, los aportes del proyecto en los puntos críticos de las comunas de La Reina, Ñuñoa, Macul y Peñalolén no superan las normas Primarias de Calidad del Aire ($MP_{2,5}$, MP_{10} , NO_2 y CO).

3. Respecto al efecto de desplazamiento y reducción de emisiones, es razonable sostener que, el traslado de aproximadamente el 50% del flujo vehicular en superficie al túnel, reduce el ciclo de "pare y siga" (*stop and go*) de los semáforos, que representa el estado de mayor emisión por vehículo, situación que se traduce en un beneficio ambiental neto en superficie.

4. Finalmente, considerando la renovación de la flota vehicular y las proyecciones de emisiones que suponen la entrada de normas más exigentes (Euro VI y superior), así como la electromovilidad, es razonable sostener que, a largo plazo, la instalación de sistemas de abatimiento será técnicamente ineficiente, dado que los contaminantes tenderán a disminuir naturalmente por el cambio tecnológico de los vehículos.

Centésimo sexagésimo cuarto. En conclusión, para estos sentenciadores, la exclusión de sistemas de abatimiento en las estaciones de ventilación del proyecto AVO II se encuentra debidamente justificada atendido: i) la alta eficiencia del diseño de dispersión vertical; ii) los resultados de la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

modelación de transporte de contaminantes; iii) la cantidad de puntos de extracción (6) y su distribución estratégica, que permiten fragmentar la carga de emisiones y asegurar una velocidad de salida de los gases que garantiza su dilución masiva; iv) los resultados del modelo CALPUFF, que dan cuenta que las concentraciones proyectadas para $MP_{2,5}$, MP_{10} , NO_2 y CO se mantienen consistentemente por debajo de las Normas Primarias de Calidad del Aire vigentes; v) la redistribución del flujo vehicular que se traduce en un beneficio ambiental sistémico; vi) la renovación tecnológica de la flota hacia estándares Euro VI y superior; y, vii) la electromovilidad.

Centésimo sexagésimo quinto. Todo ello, a juicio del Tribunal, ratifica que la implementación de sistemas de filtrado es técnica y ambientalmente prescindible en lo que respecta a asegurar la protección de la salud de la población y a la no superación de los objetivos de calidad ambiental en el área de influencia. De esta manera, es dable sostener que lo observado por los reclamantes respecto a la necesidad de implementar sistemas de abatimiento se encuentra debidamente considerado, motivo por el cual se rechaza la alegación a este respecto.

4. Suficiencia de los sensores ambientales

Centésimo sexagésimo sexto. Las reclamantes sostienen que los sensores ambientales son insuficientes para asegurar la salud de los vecinos, pues no miden contaminantes normados por el PPDA como son el ozono (O_3), amoníaco (NH_3), anhídrido sulfuroso (SO_2), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM) y metano (CH_4); no especifica dónde se instalaran los sensores; y el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de nitrógeno (NO_2) se miden como "contenido promedio en todo el túnel" lo cual resulta insuficiente, ya que la toxicidad de dichos contaminantes amerita que el límite se establezca para cualquier punto dentro del túnel.

Centésimo sexagésimo séptimo. Por su parte, la reclamada afirma que el sistema de sensores implementado para el monitoreo de la calidad del aire es robusto y está diseñado para garantizar que no se sobrepasen los límites de contaminantes establecidos en



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

la evaluación ambiental. Agrega que los métodos de medición utilizados están validados y son equivalentes a los de referencia internacionales, lo que garantiza la exactitud de las lecturas y en cuanto a la ubicación de los sensores asegura que las mediciones sean representativas de las áreas más críticas en términos de exposición a contaminantes. Asimismo, precisa que el monitoreo continuo y la calibración regular permiten que cualquier desviación de los niveles aceptables se detecte y corrija de inmediato. En suma, sostiene que el sistema de sensores está diseñado no solo para cumplir con los requisitos normativos, sino para proporcionar una garantía continua y verificable de que los niveles de contaminantes en el aire se mantengan dentro de los límites establecidos.

Centésimo sexagésimo octavo. Como primera cuestión, es menester recordar cuál fue la respuesta que, sobre este punto, se encuentra en la RCA del proyecto, a saber:

En condiciones normales de operación, los túneles desplazan la masa de aire en el sentido de circulación mediante el denominado "efecto pistón", generado por el paso de los vehículos. Este fenómeno permite una ventilación natural del túnel, sin necesidad de activar los sistemas mecánicos de ventilación, tales como Jet Fans, ventiladores o ductos de extracción.

Se aclara que la calidad del aire es monitoreada permanentemente mediante sensores ambientales instalados a lo largo del túnel, cuyos datos son enviados al Centro de Control, desde donde se supervisa y gestiona en tiempo real el funcionamiento de todos los sistemas de la concesión. Si los sensores detectan un aumento en la concentración de gases, se activan gradualmente los ventiladores horizontales (Jet Fans) ubicados en la parte superior del túnel, los cuales impulsan el aire e incorporan aire fresco desde los accesos, diluyendo los contaminantes y expulsándolos por las salidas del túnel.

En situaciones extraordinarias —como bajas velocidades de circulación (menores a 30 km/h), accidentes o detenciones de vehículos—, y cuando los sensores evidencian un aumento



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

sostenido de contaminantes, se activan adicionalmente ductos de ventilación que inyectan grandes volúmenes de aire fresco mediante ventiladores axiales, el cual es distribuido por los Jet Fans para diluir los gases y evacuarlos por las salidas del túnel. Solo en caso de que estas medidas no logren reducir las concentraciones de gases, se utilizan de forma excepcional los piques de extracción, que permiten evacuar la masa de aire hacia la superficie. Una vez normalizados los niveles de concentración, estos sistemas dejan de operar.

En consecuencia, el proyecto no contempla sistemas de abatimiento durante la fase de operación, dado que la ventilación natural y mecánica descrita permite mantener las concentraciones dentro de los límites establecidos.

Centésimo sexagésimo noveno. Hecha la precisión respecto al contenido de la respuesta, corresponde determinar cómo fue abordado el sistema de alerta de gases (sensores) al interior de los túneles durante la evaluación ambiental del proyecto AVO II. Al respecto, cabe señalar que éste contempla la implementación de estaciones de medición ambiental al interior de ambos túneles expresos y al final de cada ramal, conformados por medidores de opacidad, de monóxido de carbono CO y de dióxido de nitrógeno NO₂.

Centésimo septuagésimo. En cuanto a los medidores de opacidad (opacímetro), instrumentos diseñados para evaluar la densidad y concentración de partículas contaminantes en los gases de escape de los motores, por ejemplo, en caso de detección de humos, según normativas internacionales como la **NFPA 502** o bien el **Manual de Carreteras**, en base a su coeficiente de extinción (K -parámetro crítico de visibilidad y seguridad para los usuarios-), parámetro óptico que mide la opacidad del aire por unidad de longitud y cuantifica el grado de dispersión de la luz a causa del humo o la contaminación. En ambas situaciones, las mediciones deben ser transmitidas en tiempo real al sistema de control. Por su parte, los medidores de dióxido de nitrógeno NO₂, pueden ser diseñados en base a tecnologías de tipo electroquímica y los medidores de monóxido de carbono CO, con tecnología de tipo absorción infrarroja, con mediciones en



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

tiempo real transmitidas al sistema de control. A su vez, para realizar el control de los niveles de gases al interior de los túneles es necesario poder controlar la ventilación, mediante un anemómetro de medición de velocidad y dirección del viento, de forma confiable a lo largo de cada uno de los túneles.

Centésimo septuagésimo primero. A partir de los instrumentos de medición de gases (CO, NO₂ y opacidad) descritos, corresponde precisar la forma en que los sistemas de ventilación se activan. En primer lugar, en cuanto al sistema de ventilación, se debe tener presente que en aquellos casos en que los valores controlados por los sensores de monitoreo ambiental den cuenta de un incremento en la concentración de los gases contenidos en la masa de aire al interior de los túneles, se activa la operación gradual de los ventiladores horizontales (*Jet Fans*) ubicados en la zona superior de ramales y túneles con el objeto de movilizar con mayor fuerza la masa de aire, inyectando de esta forma aire fresco por los ramales de entrada para diluir la concentración de los gases, promoviendo su movimiento fuera del túnel por los ramales de salida, sin que sea necesario el funcionamiento de los ductos de ventilación verticales.

Centésimo septuagésimo segundo. Por otra parte, en aquellas situaciones en que la velocidad media sea menor a 30 km/h en todo el túnel de circulación, considerada como una circunstancia "extraordinaria y/o particular", generada por causas externas (accidentes, vehículos detenidos u otros eventos similares), sumado a que los valores entregados por los sensores ambientales muestren una tendencia clara al incremento sostenido de los niveles de concentración, y habiendo activado el sistema de *Jet Fans* (ventiladores de chorro) del túnel, se activan los ductos de ventilación que inyectan aire desde el exterior a través de ventiladores axiales. Estos ventiladores cumplen una función igualmente relevante en el proceso de dilución de la concentración de los gases, puesto que inyectan aire fresco en uno o en diferentes sectores del túnel en grandes volúmenes (180 m³/s), para su traslado y distribución por los *Jet Fans* que se encuentran en la parte superior del túnel, instalados en parejas o grupos



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

anclados a la bóveda, diluyendo con ello los gases contaminantes en una masa de aire renovado proveniente del exterior. Esta nueva mezcla de gases y aire se expulsa a través de los ramales de salida en la forma señalada anteriormente, es decir, a través del circuito de *Jet Fans*.

Centésimo septuagésimo tercero. En específico, respecto de los valores operacionales en AVO II, es pertinente señalar que, dentro de la gestión de ventilación del túnel, se manejan generalmente tres umbrales para el coeficiente -K- (medido en m^{-1}): i) condición de operación normal ($K \leq 0,005 m^{-1}$), la visibilidad es plena. Los sistemas de ventilación (jet fans y pozos de extracción) operan a baja potencia o están en modo de ahorro energético, manteniendo el aire limpio de partículas de combustión y polvo; ii) umbral de Alerta/Tráfico Denso (K aproximadamente 0,007 a 0,009 m^{-1}), cuando el tráfico es muy intenso, especialmente con vehículos pesados en las zonas de Macul o Ñuñoa, el coeficiente aumenta. Al llegar a estos niveles, los sensores de opacidad (opacímetros) activan automáticamente una mayor potencia en los ventiladores para diluir los contaminantes; y, iii) límite de Parada o Emergencia es valor crítico de diseño. Si el coeficiente de extinción supera este nivel de forma sostenida, la visibilidad cae por debajo de los 100 metros, lo que se considera inseguro para la conducción a las velocidades de diseño del túnel.

Centésimo septuagésimo cuarto. De esta forma, los factores que influyen en el coeficiente K (parámetro crítico de visibilidad y seguridad para los usuarios) en este Proyecto AVO II de túnel de gran longitud y profundidad, depende de: i) sensores de opacidad instalados cada cierta distancia en la bóveda del túnel para monitorear el K en tiempo real, ii) efecto pistón. El movimiento de los vehículos ayuda a desplazar el aire, pero en horas punta este efecto disminuye, obligando a los jets fans a compensar el aumento del coeficiente de extinción y, iii) gestión de humos (incendio). En caso de siniestro, el coeficiente K puede dispararse rápidamente. El sistema de ventilación está diseñado para mantener una capa de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

aire limpio (estratificación) por debajo del humo, permitiendo la evacuación.

Centésimo septuagésimo quinto. Finalmente, en caso de que todo lo anterior no permita la disminución de las concentraciones de gases al interior del túnel, la evacuación de la masa de aire es generada a través de los piques de extracción o chimeneas, ubicados en el sector de Guillermo Tell y Eduardo Castillo Velasco, los que operan de forma excepcional y puntual para estos casos. Una vez normalizada la lectura de los medidores ambientales respecto de las concentraciones de gases al interior del túnel, estos dejan de operar al alcanzar los umbrales de la siguiente tabla.

Tabla N°15. Valores máximos permitidos de contaminantes

Contaminante	Parámetro	Tiempo de Observación	Valores Máximos Permitidos	
Monóxido de Carbono CO	Contenido promedio en todo el túnel	15 minutos	70 ppm	103 mg/m ³
		30 minutos	50 ppm	57 mg/m ³
Dióxido de Nitrógeno NO ₂	Contenido promedio en todo el túnel	15 minutos	0,4 ppm	752 µg/m ³
Opacidad	Contenido en cualquier punto del túnel	Valor Instantáneo	5×10 ⁻³ m ⁻¹	≈ 500 µg/m ³ (PM 10)

Fuente: Anexo 3-I Adenda excepcional, Figura 1-29, p.1-36

Centésimo septuagésimo sexto. Ahora bien, descrito el sistema de monitoreo y ventilación de túneles del proyecto AVO II, y basándose en la descripción técnica de éste (Anexo 3.I Adenda Excepcional), se expondrán a continuación los fundamentos operacionales de los sensores de gases utilizados en AVO II, para su posterior comparación con estándares internacionales.

Centésimo septuagésimo séptimo. Al respecto, cabe señalar que los sensores de los túneles subterráneos como los de AVO II, se basan en el monitoreo continuo de contaminantes críticos generados por la combustión vehicular, a saber: i) para el monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NO_x), los



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

sensores generalmente son del tipo celdas electroquímicas. El gas penetra en el sensor y reacciona con un electrodo, generando una corriente eléctrica proporcional a la concentración del gas, siendo vitales para prevenir la hipoxia y efectos tóxicos en los usuarios; ii) sensores de visibilidad (Opacímetros), miden el coeficiente de extinción de la luz (k) mediante el principio de transmisometría o dispersión de luz, detectando la presencia de hollín y partículas que pueden comprometer la distancia de frenado segura; y, iii) la integración SCADA, que en el caso de AVO II, está diseñada para que los sensores envíen datos en tiempo real al centro de control, donde un sistema automatizado activa los *jet fans* (ventiladores de chorro) y los ventiladores axiales de los 7 ductos de ventilación, según la demanda.

Centésimo septuagésimo octavo. Respecto a la medición por sensores del **contenido promedio** de gases (CO y NO₂) y opacidad a lo largo de toda la estructura, como ocurre en el proyecto AVO II, no es baladí, sino que responde a tres fundamentos técnicos esenciales: i) la física de fluidos, ii) la seguridad de los usuarios y iii) la eficiencia energética, los que se describen a continuación.

En primer lugar, respecto de la representatividad del "escenario de exposición", es menester señalar que, a diferencia de un edificio donde una persona puede estar estática, en un túnel el usuario es un elemento móvil que atraviesa diferentes "masas" de aire. De esta manera, al conductor no le afecta solo el pick de contaminación en un punto exacto, sino la dosis acumulada durante todo su trayecto (el tiempo de tránsito). Por eso medir el promedio permite asegurar que la calidad del aire sea aceptable durante todos los minutos que dure el recorrido completo, evitando que niveles aceptables al inicio compensen niveles peligrosos al final.

En segundo lugar, la dinámica de fluidos y el "efecto pistón" producido por los vehículos al interior del túnel, permiten que el aire esté en constante movimiento debido al desplazamiento de los vehículos y la acción de los *jet fans*. Así, los



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

contaminantes no permanecen donde se emiten, sino que se arrastran y se dispersan formando gradientes de concentración. Como consecuencia, una medición puntual podría arrojar un valor artificialmente bajo si está cerca de una inyección de aire limpio, o artificialmente alto si se está justo tras un camión pesado. De esta forma, el valor promedio longitudinal suaviza estas anomalías y entrega una métrica próxima real de la carga contaminante que el sistema de extracción debe remover.

En tercer lugar, sobre la optimización del sistema SCADA y eficiencia energética, es posible señalar que los grandes ventiladores axiales de los pozos de ventilación consumen una cantidad masiva de energía. Así, si el sistema reaccionara a cada pick puntual detectado por un solo sensor de CO, los ventiladores estarían encendiendo y apagando (o variando su velocidad) constantemente, lo que dañaría los motores y dispararía el consumo. De esta forma, al usar el promedio de los sensores distribuidos, el sistema de control (SCADA) toma decisiones basadas en la tendencia general del túnel. Esto permite una operación más estable, suave y económica de la ventilación mecánica.

Por último y, en cuarto lugar, la no superación de los estándares de normas de salud (umbrales de exposición), como las de la OMS o el D.S N° 594/2000 en Chile adaptado a infraestructura, definen límites de exposición basados en el tiempo. El CO (monóxido de carbono) interfiere con el transporte de oxígeno en la sangre (carboxihemoglobina), como este es un proceso acumulativo, la medición promedio es la que mejor correlaciona con el riesgo fisiológico del conductor. La cantidad de carboxihemoglobina aumenta de forma constante durante el tiempo de exposición. Dependiendo de la ventilación y el esfuerzo del conductor, los niveles de CO ambiental determinan la velocidad de intoxicación. Al ser un proceso acumulativo, evaluar únicamente un pico instantáneo resulta insuficiente. Un promedio ponderado permite prever la aparición de síntomas como somnolencia, mareos y fatiga, que representan un peligro inminente para la seguridad vial. El NO₂ (Dióxido de Nitrógeno) es un irritante respiratorio. Su control promedio



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

garantiza que no se superen umbrales que causen molestias inmediatas a usuarios vulnerables (asmáticos o niños) durante el trayecto.

Centésimo septuagésimo noveno. En cuanto a los estándares internacionales más reconocidos, cabe relevar que estos son dictados por la Asociación Mundial de Carreteras -PIARC- (*World Road Association - Permanent International Association of Road Congresses-*), cuya comparación de umbrales con las definiciones operacionales del proyecto AVO II, se muestra a continuación.

Tabla N° 16. Cuadro comparativo de criterios del Proyecto AVO II respecto del estándar Internacional

Parámetro	(PIARC) Estándar Internacional	Proyecto AVO II (Anexo 3.I)
Monóxido de Carbono (CO)	70 - 100 ppm (Tráfico fluido) 20-30 ppm (Exposición prolongada)	Monitoreo permanente por sensores ambientales integrados al control real-time
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	1 ppm (Límite de diseño usual)	Se modela su dispersión para asegurar la no excedencia de la norma primaria en el exterior
Visibilidad (Opacidad)	0,005 m ⁻¹ a 0,009 m ⁻¹	El sistema de ventilación ajusta el flujo para mantener condiciones de visibilidad segura
Sistemas de Extracción	Ventilación longitudinal o transversal	Ventilación Mixta: Usa <i>jet fans</i> para mover la pluma y 7 ductos con ventiladores axiales de 400 kW para extracción

Fuente: Elaboración propia a partir del expediente administrativo y del estándar internacional



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo octogésimo. Del análisis comparativo y operacional de AVO II con el estándar internacional, es posible constatar que la capacidad de respuesta de AVO II supera el diseño básico de túneles convencionales al contar con 7 ductos independientes, cada uno dotado con tres ventiladores axiales (dos operativos al 50% y uno en *stand by*), lo que garantiza redundancia mecánica, un estándar superior a las recomendaciones mínimas internacionales.

Centésimo octogésimo primero. Ahora bien, finalizado el análisis específico de los sistemas de gestión preventivo de gases contaminantes, es menester referirse sucintamente a la gestión de emergencias. Al respecto, es posible determinar que el sistema está diseñado no solo para la dilución de gases cotidianos, sino para el control de humos en incendios. En efecto, los sensores detectan el aumento súbito de temperatura u opacidad, activando los *jet fans* para desplazar los humos hacia el ducto de extracción más cercano, expulsándolos a 15 metros de altura para una dispersión atmosférica segura.

Centésimo octogésimo segundo. Por último, en cuanto a la eficiencia energética, cabe relevar que, a diferencia de sistemas antiguos que operan a flujo constante, los sensores de AVO II permiten una ventilación bajo demanda. Esto significa que los ventiladores solo operan a plena carga cuando las concentraciones se acercan a los umbrales de seguridad (Tabla N°15. Valores máximos permitidos de contaminantes), reduciendo el consumo eléctrico y el desgaste mecánico.

Centésimo octogésimo tercero. Por todo lo señalado en las consideraciones precedentes, estos sentenciadores concluyen que el diseño de sensores y ventilación de AVO II se alinea con las "buenas prácticas ambientales y de ingeniería" al integrar el monitoreo ambiental en tiempo real con un sistema de extracción vertical masivo, ratificando la suficiencia del sistema de sensores. Así, el uso de 7 ductos independientes asegura que, incluso ante fallas parciales, se mantengan los niveles de CO y visibilidad dentro de los rangos internacionales de seguridad para el usuario.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Centésimo octogésimo cuarto. En este contexto, estos sentenciadores son del parecer que los contaminantes críticos que se generan al interior de los túneles corresponden a monóxido de carbono (CO) y dióxido de nitrógeno (NO_x), los cuales, como se ha explicado, serán medidos en tiempo real y transmitidos hacia el sistema de control integrado, no siendo necesario realizar mediciones de los contaminantes normados en el PPDA y mencionados por los reclamantes. En efecto, tales gases (ozono (O₃), amoníaco (NH₃), anhídrido sulfuroso (SO₂), hidrocarburos totales (HCT), hidrocarburos no metánicos (HCNM) y metano (CH₄) serán monitoreados y medidos para verificar el cumplimiento del PPDA como resultado de la combustión de los vehículos que transitarán en superficie, de manera que lo alegado a este respecto debe ser desestimado.

Centésimo octogésimo quinto. Asimismo, respecto a los cuestionamientos sobre la ubicación específica de los sensores, cabe recordar que ello forma parte de la definición en la ingeniería de detalle del proyecto, quedando ésta fuera del alcance de la ingeniería conceptual propia de la evaluación ambiental. Por último, cabe aclarar que las mediciones realizadas por los sensores corresponden a valores en un instante, de manera continua y tiempo real, los que son procesados en el sistema de control integrado (SCADA), quien compara con los valores criterios con periodos cortos de tiempo (**15 y 30 minutos** según la tabla 15 de niveles máximos permitidos), siendo estos **resultados promedios**, en consecuencia, representativo de los umbrales de los contaminantes criterio, asegurando que ellos se encuentran por debajo de los umbrales de riesgo a la salud a lo **largo del túnel**.

Centésimo octogésimo sexto. En definitiva, a juicio de estos sentenciadores, es dable sostener que lo observado por los reclamantes respecto a los sensores se encuentra debidamente considerado, motivo por el cual se rechaza la alegación a este respecto.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

5. Condiciones impuestas por la COEVA

Centésimo octogésimo séptimo. Las reclamantes sostienen que el compromiso de la COEVA con el titular, incorporado a la RCA del proyecto, referido a la activación del sistema de ventilación principal denominado *Jet fans* resulta insuficiente para proteger la salud de los vecinos, pues llama la atención que su activación exija superar el 80% de monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y opacidad, simultáneamente, lo que se traduce en un umbral exigente en exceso, ya que un contaminante podría estar excediendo el 100% de la norma y aun así no se contaría como un episodio para efectos de este compromiso. Si a ello se suma que se colocarán sensores en todos los ramales, que son los accesos y salidas vehiculares desde y hacia la autopista (RCA páginas 61 y 62), y que los ramales de entrada presentan una concentración de contaminante casi nula (Anexo 8.A de la Adenda Complementaria, pp. 151 a la 156), resulta que habrá sensores que marcarán cero y disminuirán el promedio, de tal manera que nunca se superará el 80%.

Por último, precisan que todas las condiciones hablan sobre la presentación y aprobación de un "sistema de abatimiento", pero no se dice nada sobre lo que pasará una vez que eso ocurra, dejando en la ambigüedad quién financiará este proyecto, quién lo ejecutará y en qué plazo, así como tampoco se establece ninguna sanción en caso de que el sistema sea rechazado por la SEREMI de Medio Ambiente o que se apruebe y no sea realizado por el titular._

Centésimo octogésimo octavo. Por su parte, la reclamada sostiene, como primera cuestión, que la activación del sistema de ventilación principal dentro de los túneles, que requiere superar simultáneamente el 80% de los valores máximos permitidos de tres contaminantes, es una medida técnica basada en la normativa vigente y en varios estudios de modelación de calidad del aire. Esta exigencia asegura que el sistema de ventilación funcione de manera eficiente y adecuada, activándose solo cuando las concentraciones de contaminantes puedan representar un riesgo significativo para quienes están



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

en el túnel, evitando así activaciones innecesarias y garantizando la protección de la salud pública. Este sistema garantiza que, incluso en situaciones de operación normal, las concentraciones de contaminantes se mantengan por debajo de niveles críticos para la salud.

Asimismo, la instalación de sistemas de abatimiento de emisiones después de cinco episodios semestrales de alta contaminación resulta adecuada, pues se basa en el análisis de la frecuencia y duración de estos episodios. Esta medida permite evaluar de manera precisa la necesidad de implementar sistemas adicionales de abatimiento, asegurando una respuesta proporcional y adecuada a las condiciones reales del entorno. La implementación inmediata de estos sistemas sin una evaluación previa podría resultar en un uso ineficiente de recursos sin un beneficio tangible adicional para la calidad del aire. La incorporación de un sistema de abatimiento adicional en caso de superar el 80% de los valores máximos permitidos en cinco episodios dentro de seis meses, junto con la obligación de informar a las autoridades pertinentes dentro de 72 horas, garantiza una respuesta rápida y efectiva a cualquier eventual incremento en las emisiones. Además, la obligación de presentar y aprobar un plan de abatimiento proporciona un marco claro y transparente para la gestión de contingencias.

Finalmente, sostiene que las acusaciones de presiones políticas durante el proceso de aprobación no tienen sustento cuando se considera la transparencia y el rigor técnico del proceso de evaluación ambiental; y que la denuncia de la falta de un estudio independiente sobre el impacto ambiental es infundada.

Centésimo octogésimo noveno. Sin perjuicio que lo señalado en las acápites precedentes de esta sentencia son suficientes para descartar la presente reclamación, cabe relevar que la COEVA RM estableció cuatro condiciones adicionales a lo que se propuso en el proceso de evaluación, en lo pertinente, en el punto 11.12 de la RCA del proyecto se establece como primera condición que se activará el sistema *Jet Fans*, dentro de túneles y ramales "cuando las emisiones atmosféricas de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno (NO₂) y la opacidad superen el 80% de los valores máximos permitidos de contaminantes señalados en la Tabla 1-29 del Anexo 3.I de la Adenda Excepciona [...]”.

Centésimo nonagésimo. Si bien no se explicita si la condición del 80% lo es simultánea o indistintamente, no es posible entender que se trate de la superación simultánea de todos los contaminantes, pues el sensor correspondiente será activado inmediatamente se produzca la superación de cualquiera de los contaminantes criterio. Lo anterior queda en evidencia en el punto 6.9.4.1. de la resolución reclamada, en la cual el Comité de Ministros señala expresamente que la primera condición referida a la activación del sistema *Jets Fans*, se activará cuando “las emisiones atmosféricas de CO, NO₂ y la opacidad superen el 80%, **indistintamente**, de los valores máximos señalados en la adenda excepcional y expuestos en la tabla 1 del presente acuerdo” (énfasis agregado).

Centésimo nonagésimo primero. Por su parte, respecto de los cuestionamientos acerca del promedio del umbral del 80%, se reitera por estos sentenciadores lo señalado en el apartado precedente acerca de los sensores, en cuanto a que “las mediciones realizadas por los sensores corresponden a valores en un instante, de manera continua y tiempo real, los que son procesados en el sistema de control integrado (SCADA), quien compara con los valores criterios con periodos cortos de tiempo (**15 y 30 minutos**), siendo estos **resultados promedios**, en consecuencia, representativos de los umbrales de los “contaminantes criterio”, lo que es motivo suficiente para descartar la alegación sobre el particular.

Centésimo nonagésimo segundo. Por último, en lo que atinge a los cuestionamientos sobre la implementación del sistema de abatimiento, es menester recordar que la RCA es la norma específica del proyecto AVO II, con la consecuente obligación para el titular de dar estricto cumplimiento de todas las condiciones, exigencias y compromisos establecidos en ella, dentro de las cuales se encuentra la “condición 2 impuesta por la COEVA RM”, que establece que el titular presente “en un



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

plazo máximo de un mes de verificado el quinto episodio de superación antes indicado, un sistema de abatimiento para las emisiones atmosféricas (gases) en los ductos de ventilación de salida ante **la SEREMI del Medio Ambiente RM, para su revisión y aprobación correspondiente**" (énfasis agregado). Por último, para la efectividad de la condición 2 impuesta, esta debe interpretarse como comprensiva de la obligación de implementar el sistema aprobado y, no tan solo de presentarlo.

Centésimo nonagésimo tercero. En este contexto, resulta evidente que el alcance y suficiencia de los aspectos técnicos-operacionales del sistema de abatimiento de emisiones, de implementarse si corresponde, debe ser validado por la SEREMI del Medio Ambiente RM, lo que asegura la idoneidad del mencionado sistema. Por su parte, cabe recordar que los titulares de proyecto como en este caso el MOP, con el objeto de dar debido seguimiento a tales compromisos, está obligado a informar a la SMA, en la medida que se cumplan los requisitos de la obligación y en la frecuencia establecida en la RCA. De esta manera la mencionada Superintendencia está obligada a evaluar los antecedentes presentados y, de incumplir estos, le asiste la facultad de configurar una infracción e iniciar un procedimiento sancionatorio.

Centésimo nonagésimo cuarto. Por todo lo anterior, estos sentenciadores son del parecer que las alegaciones relacionadas con las condiciones impuestas por la COEVA RM deben ser desestimadas.

**IV. Otras observaciones que no habrían sido debidamente
consideradas**

1. Cambio de sentido de calle Rosita Renard

Centésimo nonagésimo quinto. Las reclamantes sostienen que, durante la evaluación del proyecto en fase de operación, se observó que el acceso desde Tobalaba hacia el sur de la autopista se efectuaría por calle Rosita Renard, la cual presenta, en su mayor parte, sentido de circulación norte-sur,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

y que de mantenerse en dicho sentido permite prever un aumento de tránsito vehicular por esa vía. Ello se explicaría por el tráfico remanente ante eventuales contingencias en la autopista o en horarios de mayor cobro de TAG, lo que generaría mayores niveles de accidentabilidad, congestión, contaminación local y ruido, situación que impactaría a los barrios residenciales emplazados en su interior, incluyendo el colegio Santa Marta, ubicado en la intersección de Diego de Almagro con Rosita Renard.

Agregan que la respuesta a su observación estableció que la mantención de la unidireccionalidad de la calle en comento (norte a sur *entre Av. Tobalaba y Armando Correa*) cuenta con respaldo técnico y que cualquier modificación fuera de la zona descrita ya no compete al MOP, sino a la Municipalidad respectiva. A su vez, precisan que el titular no tiene objeciones respecto a prolongar la unidireccionalidad de la mencionada calle en aproximadamente 100 metros en dirección sur, pese a estar fuera del alcance del área del proyecto.

En este contexto, las reclamantes sostienen que el titular no habría entendido las observaciones sobre el tema, pues da la impresión de responder al municipio más que a los observantes, mediante explicaciones orientadas a justificar la situación descrita. Añaden que la observación dice relación con la necesidad de mitigar la irrupción de mayores flujos vehiculares en calles locales del barrio, para lo cual solicitaron al titular que modifique el sentido de la calle Rosita Renard - actualmente previsto de norte a sur en el proyecto- invirtiéndolo de sur a norte, alternativa que, según señalan, se desprende de las propias figuras presentadas por la concesionaria.

Por último, las reclamantes sostienen que el titular se niega a dar solución al fondo de la observación planteada, a través de deslindar responsabilidades con el municipio, cuando indica "Sin embargo, esta intervención está fuera del alcance del área del proyecto", cuando en la realidad sí está dentro de la intervención que realiza el proyecto en la entrada de su autopista. En definitiva, concluye que la única explicación



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

válida que se encuentra para no dar solución a esta observación es el poco compromiso con el proceso de participación ciudadana efectuado en condiciones bastante disminuidas producto que se efectuó en plena pandemia, pero que igual debe ser respetado y atendido.

Centésimo nonagésimo sexto. Por su parte, la reclamada aclara que la referencia a una extensión de 100 metros no implica modificar el sentido de la calle, sino un compromiso adicional ofrecido voluntariamente para abordar las preocupaciones planteadas. En este sentido, precisa que la modificación de la unidireccionalidad de la calle Rosita Renard se aplica a un tramo de 43 metros, entre Avenida Tobalaba y Armando Carrera, de manera que las críticas sobre una extensión incorrecta de la unidireccionalidad no reflejan la realidad del proyecto y su evaluación. Asimismo, agrega que durante la evaluación el titular sostuvo que el cambio de dirección en el tramo de 43 metros obedece a una necesidad técnica derivada de la operación del proyecto, específicamente, para permitir el acceso a la vía expresa subterránea a través del Ramal de Entrada Tobalaba Poniente ("ETP"), decisión que no es arbitraria, sino que se basa en estudios de micro simulación que justifican su necesidad.

Por su parte, respecto a la extensión adicional de 100 metros aclara que esta se refiere a una propuesta de compromiso ambiental ofrecida por el titular para implementar señalética y demarcación en caso de que la Municipalidad de Ñuñoa decidiera extender el cambio de direccionalidad hasta la calle Diego de Almagro, es decir, ante un escenario eventual. Además, sostiene que cualquier cambio adicional en la direccionalidad, que no esté directamente relacionado con el proyecto, queda fuera del alcance de la evaluación ambiental y es competencia de la Municipalidad de Ñuñoa.

Por último, sostiene que la direccionalidad de la calle Rosita Renard se estableció formalmente en reunión técnica de 19 de noviembre de 2021, convocada por la SEREMI de Transportes RM, con la participación de un grupo amplio de actores claves, oportunidad en que se discutió detalladamente el punto, a la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

luz de los resultados de estudios de micro simulación realizados para la intersección con Avenida Tobalaba. En base a estos estudios, se concluyó que la modificación propuesta – cambio de la direccionalidad en el tramo específico de 43 metros– era necesaria para facilitar el acceso al Ramal ETP, que conecta con la vía expresa subterránea del Proyecto AVO II.

Centésimo nonagésimo séptimo. Como primera cuestión, es menester recordar la respuesta contenida en la RCA del proyecto acerca de este tema, a saber:

“[...] En relación con la observación sobre el sentido del tránsito en la calle Rosita Renard, el Titular advierte que contiene múltiples referencias a la bidireccionalidad o unidireccionalidad de la calle Rosita Renard y la extensión de esa característica, observaciones que no son compatibles entre sí. Los estudios de micro simulación realizados avalan que se mantenga la direccionalidad de calle Rosita Renard conforme lo aprobado en el proyecto vial, esto es, unidireccional de norte a sur entre Av. Tobalaba y Armando Carrera. Así, cualquier modificación adicional o extensión de la unidireccionalidad está fuera del alcance del área del proyecto, requiriéndose en consecuencia a un acto administrativo municipal. En el evento en que la municipalidad de Ñuñoa dicte el acto administrativo, el titular como “Compromiso Ambiental Voluntario” ante el requerimiento municipal, implementará las señaléticas complementarias y demarcación en estos 100 m adicionales, para que opere con sentido único hasta la calle Diego de Almagro. Todo ello en la medida que esta sea la solución definitiva acordada con el municipio e incorporada en la RCA [...]”.

Centésimo nonagésimo octavo. Ahora bien, para resolver la controversia, se requiere evaluar si la propuesta de cambio de direccionalidad de la calle Rosita Renard desde Avenida Tobalaba hasta Armando Carrera, presenta sustento técnico y considera los potenciales efectos sobre la calidad de vida de la población circundante.

Centésimo nonagésimo noveno. Al respecto, consta de los antecedentes de la evaluación ambiental, que las obras y



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

acciones superficiales del proyecto AVO II requieren, entre otras, la remodelación de la vialidad superficial. Así, durante el último año y medio de construcción, debido a las compensaciones solicitadas tanto por la ciudadanía como por el municipio, se considera una completa remodelación tanto de la vialidad local, como del bandejón central de Av. Américo Vespucio, que abarca desde la calle Las Luciérnagas, en la comuna de La Reina, hasta aproximadamente 80 m al norte de Av. Los Presidentes, en la comuna de Peñalolén.

Ducentésimo. Por su parte, los ramales de entrada y salida, hacia y desde las vías expresas con la vialidad superficial permiten la conectividad entre la vialidad local superficial y los túneles mineros de las vías expresas subterráneas. Dicha conexión se realiza a través de seis (6) ramales, tres (dos entradas y una salida) se emplazan por el poniente (sentido NS). Una de ellas, es el ramal "Entrada Tobalaba Poniente" (sentido NS), ramal de conexión (497 m) entre la vialidad local (calle Rosita Renard) y el eje AVO Express NS.

Ducentésimo primero. Ahora bien, en lo que respecta específicamente a la calle Rosita Renard, consta que durante la evaluación del proyecto se discutió su extensión y direccionalidad. En específico, la mencionada vía corresponde a una calle pequeña y actualmente (sin proyecto) presenta bidireccionalidad, separada por un pequeño bandejón, y que interactúa bajo esta configuración con avenida Tobalaba. Como parte de las obras, se proyecta la eliminación de la bidireccionalidad de la calzada de la calle Rosita Renard en el tramo Av. Tobalaba - Armando Carrera (43 m) y la generación de tres (3) pistas de 3,5 m. Con esto, la pista ubicada al oriente permitirá el acceso a la vía expresa en dirección Norte-Sur, proyectada mediante el ramal de entrada Tobalaba Poniente (ETP), según la modificación proyectada, tal como se presenta en la siguiente figura.

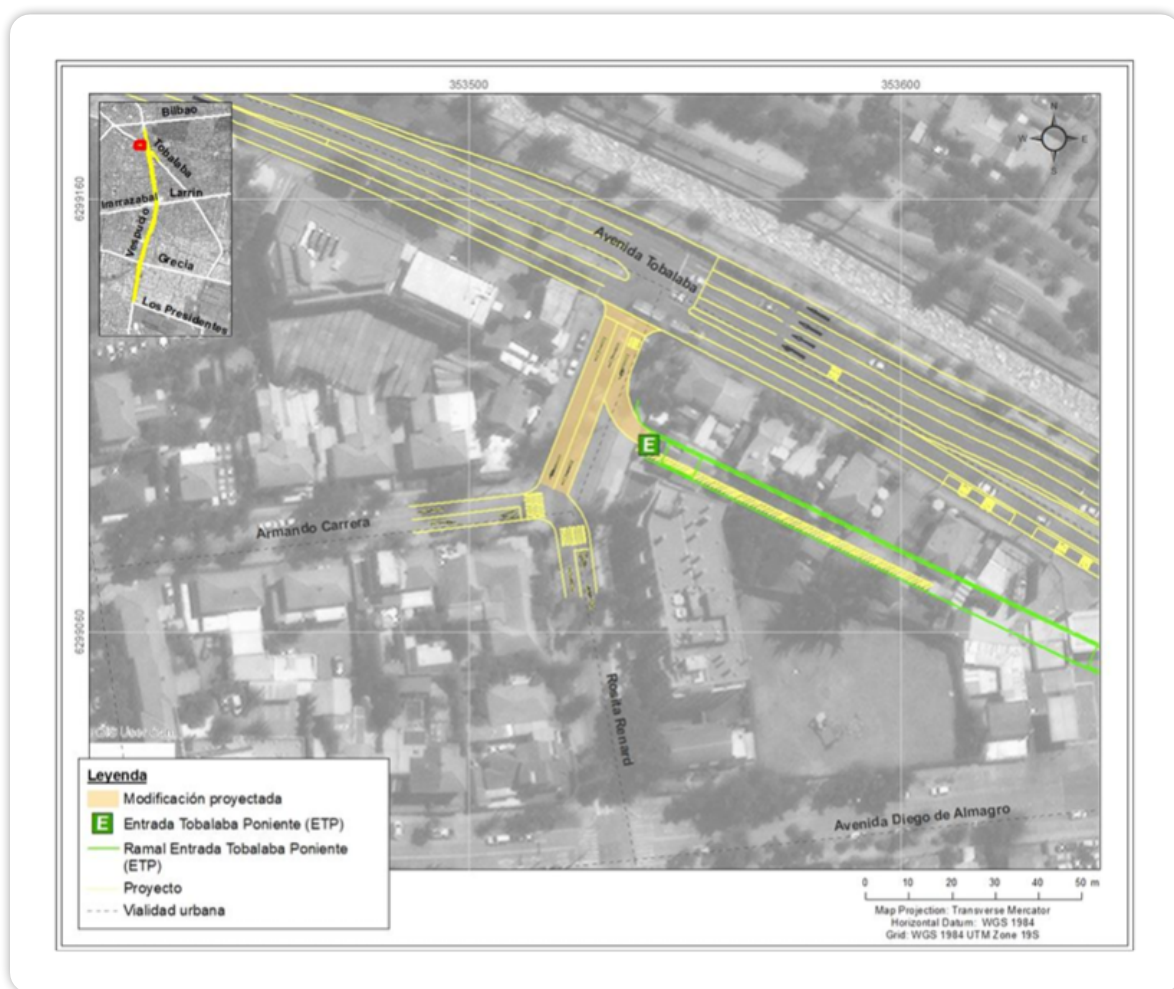
Figura N° 16. Modificación proyectada en calle Rosita Renard



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

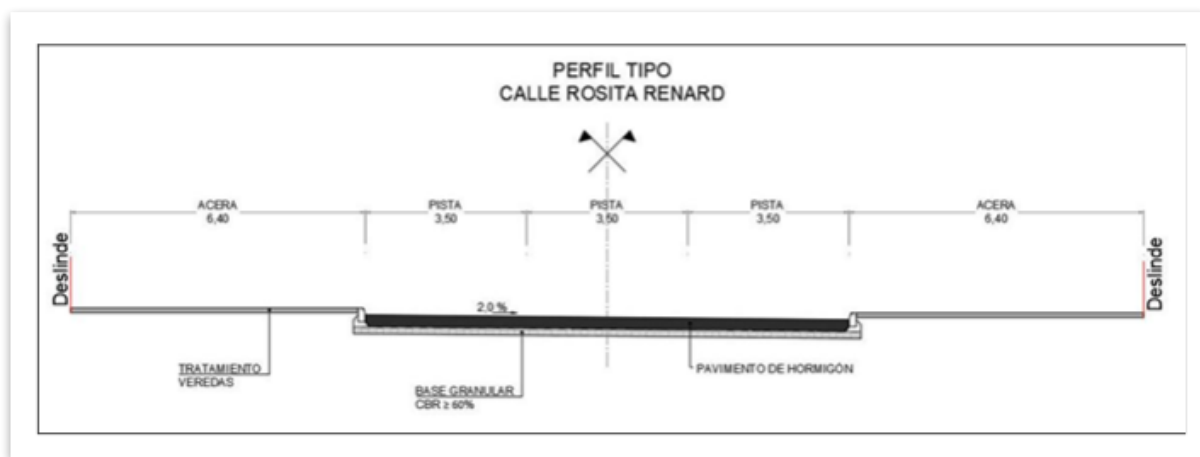
Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL



Fuente: Anexo 3I Adenda excepcional, Figura 1-46, p.1-51

Figura N° 17. Perfil tipo calle Rosita Renard



Fuente: Adenda, Figura 1-47, p.1-51

Ducentésimo segundo. Por otra parte, en cuanto al diseño de fases (informe de tráfico AVO II) de Tobalaba con Rosita Renard, se propuso dejar dos pistas para realizar el viraje a izquierda desde Tobalaba hacia dicha calle. De esta manera, el diseño de fases se modificó porque se eliminó el flujo desde Rosita Renard hacia Tobalaba. Las siguientes figuras muestran



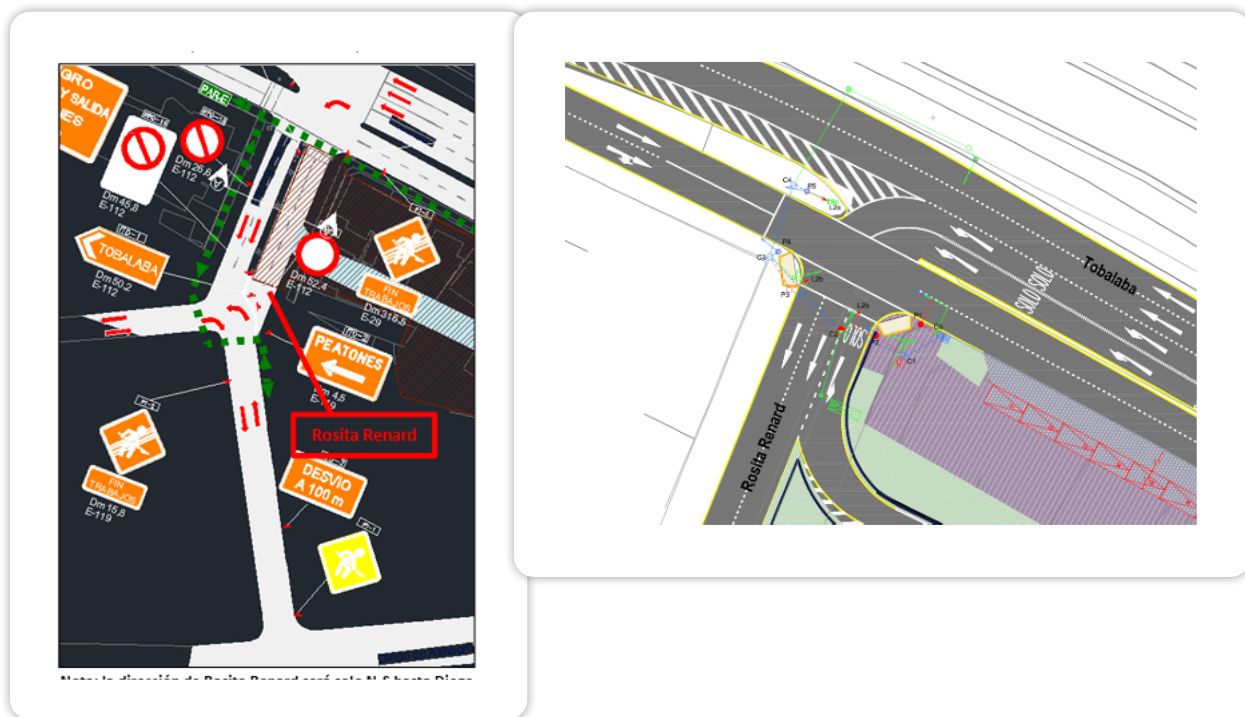
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

el diseño en la intersección y el diseño de fases incorporado en la modelación.

Figura N° 18. Diseño intersección Tobalaba - Rosita Renard



Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 8.B, Figuras 9.70 (sin proyecto - intervención-) y 9.116 (con proyecto), p.9-114.

Ducentésimo tercero. Finalmente, en la evaluación se hace presente que cualquier modificación adicional o extensión de la unidireccionalidad queda fuera del alcance del área del proyecto, requiriéndose, en consecuencia, de un acto administrativo municipal. De esta manera, en el evento en que la municipalidad de Ñuñoa dicte el acto administrativo, el titular como "Compromiso Ambiental Voluntario" implementará las señaléticas complementarias y demarcación en estos 100 m adicionales, para que opere con sentido único hasta la calle Diego de Almagro. Todo ello en la medida que esta sea la solución definitiva acordada con el municipio e incorporada en la RCA.

Ducentésimo cuarto. En este orden de ideas, el Tribunal considera que el cambio de direccionalidad de la calle Rosita Renard (comuna de Ñuñoa) constituye una de las modificaciones viales clave en superficie para el correcto funcionamiento del proyecto AVO II, específicamente para permitir la operación del



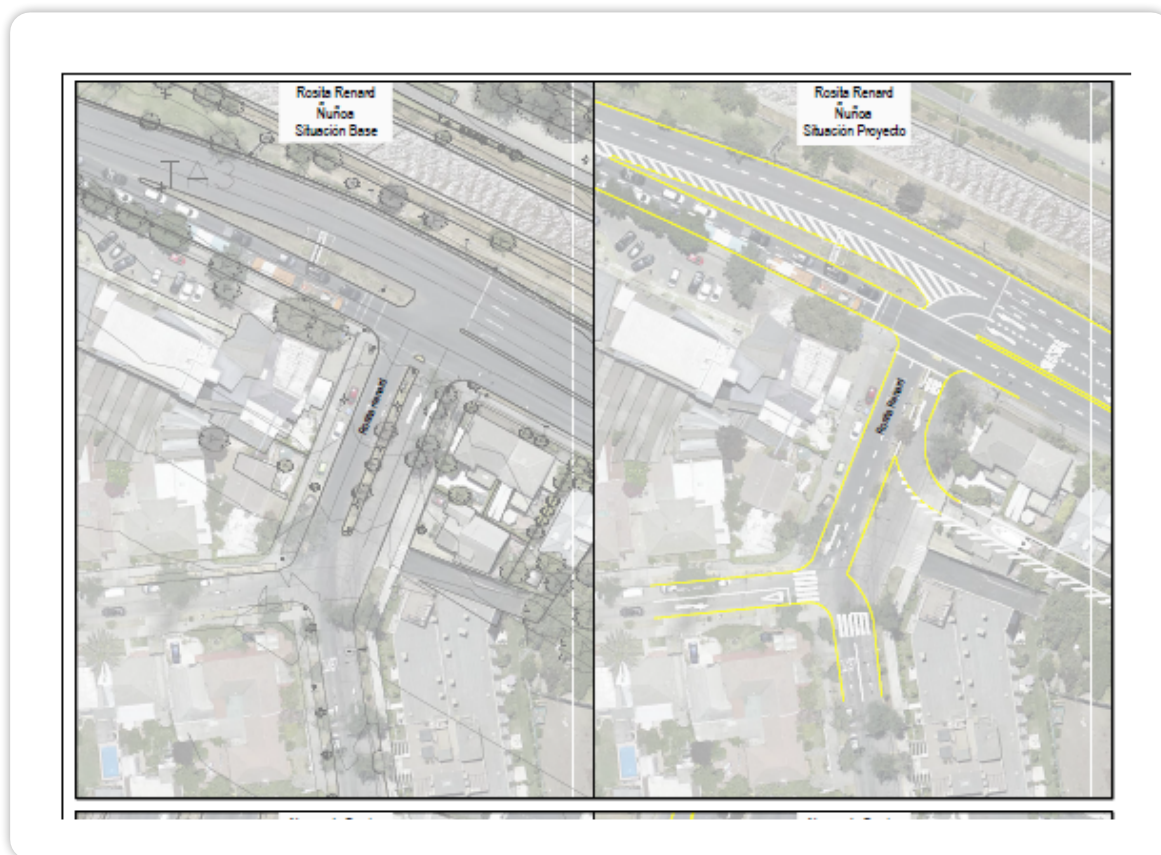
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ramal Entrada Tobalaba Poniente (ETP), según se observa en la siguiente figura, que compara la situación direccional de la calle sin (bidireccional) y con proyecto (unidireccional).

Figura N° 19. Modificaciones viales superficiales: sentido calle Rosita Renard



Fuente: Anexo 3I Adenda excepcional, Figura 1-46, p.1-51

Ducentésimo quinto. A su vez, estos sentenciadores consideran que la decisión se sustenta en fundamentos técnicos sólidos. En efecto, de acuerdo con lo establecido en el Anexo 3.1 (Actualización de la Descripción del Proyecto de la Adenda excepcional), los fundamentos técnicos más relevantes tenidos en consideración para la decisión son los siguientes: i) la calle Rosita Renard pasa de ser bidireccional a unidireccional hacia el sur en el tramo comprendido entre Av. Tobalaba y Armando Carrera; ii) el fundamento principal es la materialización del ramal de Entrada Tobalaba Poniente (ETP). El diseño definitivo contempla la ocupación de la vialidad oriente de Rosita Renard en una extensión de aproximadamente 34 metros desde Tobalaba hacia el surponiente para habilitar el ingreso al túnel expreso; iii) al convertir la vía en unidireccional (alejándose de Tobalaba), se elimina el



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

conflicto de giro y saturación en la intersección con Av. Tobalaba, permitiendo que la entrada a la autopista funcione de manera fluida sin bloquear el tránsito local; y, iv) para compensar la pérdida de acceso directo a Tobalaba desde el sur por Rosita Renard, el proyecto establece un nuevo itinerario de salida para los vecinos a través de las calles Armando Carrera y Celestino Pereira, asegurando la conectividad del barrio con el eje principal para sustentar la calidad de vida del vecindario.

Ducentésimo sexto. En cuanto a los fundamentos ambientales y urbanos de la decisión del cambio de direccionalidad de la calle, es posible constatar que éste surge como respuesta a requerimientos ciudadanos. En específico, se explicita que la remodelación de la vialidad superficial y estos cambios de sentido se originan, en parte, por las compensaciones solicitadas tanto por la ciudadanía como por el municipio para mejorar la inserción urbana del proyecto y porque los estudios de micro simulación realizados avalan que se mantenga la direccionalidad de calle Rosita Renard conforme lo aprobado en el proyecto vial, esto es, unidireccional de norte a sur entre Av. Tobalaba y Armando Carrera.

Ducentésimo séptimo. Respecto de la seguridad vial urbana, cabe destacar que la vialidad ha sido diseñada para respetar la normativa de circulación en zona urbana de 50 km/h. Así, al hacer la calle unidireccional, se reduce la complejidad de la vía y el riesgo de accidentes en un punto de alta fricción entre el flujo local y el flujo de entrada a la vía expresa. En cuanto a la reducción de impactos indirectos, al segregar el flujo de entrada a la autopista y ordenar el tránsito local en un solo sentido, se busca evitar episodios de congestión (detención y partida) en calles residenciales estrechas, lo que técnicamente contribuye a mantener menores niveles de emisiones de ruido y contaminantes atmosféricos en comparación con una intersección saturada bidireccional.

Ducentésimo octavo. Por último, sobre el diseño paisajístico y veredas, el proyecto asegura que, a pesar de la ocupación de calzada para el ramal, se mantendrá la franja peatonal sin



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

afectación, preservando la movilidad de los residentes del sector.

Ducentésimo noveno. En definitiva, en mérito de lo expuesto en los considerandos precedentes, el Tribunal estima que el cambio de direccionalidad de la calle Rosita Renard se encuentra debidamente justificado en base a antecedentes técnicos, urbanos y ambientales que resultan ser suficientes y que dan cuenta de su necesidad para la adecuada operación del proyecto, la mitigación de conflictos viales, la conectividad de la comunidad circundante, las mejoras en las condiciones de seguridad y con todo ello, mejoras en la calidad de vida del entorno.

Ducentésimo décimo. Se suma a lo anterior, el hecho de que esta medida fue solicitada por la comunidad local con la finalidad de, al menos, mantener la calidad de vida de la población circundante; y que, cualquier modificación fuera del tramo entre Av. Tobalaba y Armando Correa, efectivamente, queda fuera de la zona de Concesión de AVO II y por ende de su diseño, cuyo titular es el MOP. En los hechos, en el contexto del SEIA se evalúan ambientalmente los proyectos en los términos presentados por sus titulares, quedando fuera del alcance del SEIA realizar modificaciones a las partes, obras o actividades que lo componen. Por todo lo anterior, la alegación a este respecto debe ser desestimada.

**2. Cuestionamientos a la construcción de un edificio
cafetería**

Ducentésimo decimoprimer. Al respecto, las reclamantes sostiene que durante la evaluación del proyecto observaron relevando la necesidad de "corregir intromisión de un negocio absurdo en el proyecto" consistente en la construcción de un "edificio cafetería" en la intersección de avenida Tobalaba con Américo Vespucio, el cual tendrá un impacto negativo en algunos servicios básicos que actualmente proveen los pequeños comercios ubicados en el emplazamiento proyectado de la cafetería, sumado a que en el sector ya funcionan del orden de



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

cuatro (4) cafeterías, actividad económica desarrollada por vecinos en el barrio.

En este sentido, precisan que la respuesta del titular se limitó únicamente a ofrecer una alternativa de compensación, y que habría existido confusión en la respuesta otorgada por el MOP, la cual se refiere a otra cafetería y no a la que aluden los observantes. De esta manera, alegan que el Titular omite referirse al fondo de las observaciones relacionadas con la incorporación de una nueva cafetería en el barrio, que su respuesta carece de un análisis de impacto en el barrio donde se insertará la cafetería, y que no se cuantifica el impacto negativo en la provisión de ciertos servicios básicos que actualmente proveen los pequeños comercios ubicados en el emplazamiento proyectado de la cafetería.

Las reclamantes relevan que el EIA no evaluó el impacto que tendrá la presencia de esta nueva cafetería en el entorno socioeconómico del barrio donde se insertará, lo que hace necesario reestudiar el uso que se pretende dar a este espacio. Finalmente, luego de precisar que el Comité de Ministros reconoce la confusión del titular, cuestiona lo sostenido por dicho comité en el sentido que se está en presencia de un tema entre privados, pese a que, hasta antes de esta respuesta era un local que sería administrado por un ente estatal. En definitiva, las reclamantes solicitan que, en lugar de hacer una cafetería, se entregue ese local para las organizaciones sociales de la unidad vecinal que no cuentan con sede.

Ducentésimo decimosegundo. Por su parte, el reclamado sostiene que la preocupación planteada por los reclamantes, aunque válida en el contexto económico, no se ajusta al enfoque de la evaluación ambiental, que se centra en determinar si el impacto del proyecto se ajusta a las normas ambientales y no en los efectos sobre la competencia comercial. Así, precisa que el uso del espacio para la cafetería, como se detalla en el Informe de Desarrollo Urbano y Territorial del Proyecto y el contrato de concesión definido por el MOP, ha sido claramente estipulado y aprobado, y que dicho edificio cafetería forma parte de una estrategia integral para el desarrollo urbano del



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

área, que incluye la creación de nuevos espacios públicos, áreas verdes, y la incorporación de infraestructura urbana.

De esta manera, la reclamada concluye que el titular ha respondido de manera adecuada y en conformidad con los requerimientos legales y normativos aplicables, que la preocupación expresada por los reclamantes respecto a los impactos específicos en los pequeños comercios y la administración del local debe ser vista en el contexto del marco regulatorio que guía la evaluación ambiental, y que, dado que la evaluación del proyecto se centra en los impactos ambientales y no en los efectos económicos sobre comercios locales, la alegación de que la respuesta ha sido insuficiente o incorrecta en relación con la administración del local y el uso del espacio comunitario, no se sostiene.

Ducentésimo decimotercero. Para resolver la presente controversia, el Tribunal revisará el contexto en el que se plantea la "Cafetería" durante la tramitación ambiental, para luego determinar si forma parte del diseño del mismo o parte de la propuesta de medidas o cualquier otro, con el objeto de ponderar su alcance en la evaluación ambiental y su potencial afectación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos de la población adyacente al proyecto lineal. Lo anterior, teniendo presente que, tal como reconoció el Comité de Ministros en la resolución reclamada, previo al análisis de fondo, es necesario conocer específicamente el alcance de la respuesta contenida en la RCA con relación a las observaciones ciudadanas sobre la materia.

Ducentésimo decimocuarto. Al respecto, el capítulo de la Participación Ciudadana de la RCA, en su respuesta señala lo siguiente: "[...] El uso del espacio "Cafetería" fue definido por el MOP en el contrato de concesión [...] Este edificio se diseñó para aprovechar el espacio superficial que existe sobre parte de las obras subterráneas, que tiene que expropiarse para que el túnel pueda construirse en un bien nacional de uso público. La ley de Concesiones permite expresamente que el Concesionario pueda explotar servicios complementarios. Esta edificación entonces estará bajo la administración del Titular y será



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

operada directamente o bien a través de terceros [...] En todo caso, la instalación de locales comerciales por parte de privados es un derecho previsto de los privados y no se puede asegurar en una comunidad que, existiendo una cafetería u otro local comercial de otra naturaleza, no puedan instalarse otros [...]”.

Ducentésimo decimoquinto. Precisado lo anterior, cabe señalar que en el expediente administrativo consta que el proyecto AVO II contempla la rehabilitación y renovación de cuatro (4) sectores identificados como Hitos Urbanos (Príncipe de Gales, Egaña, Rotonda Grecia y Parque Los Presidentes) en los que se proponen intervenciones de infraestructura y paisajismo, a fin de consolidarlos como áreas verdes importantes dentro del proyecto. Al respecto, se señala que cada uno de ellos tiene características distintas, determinadas por las condiciones del sector donde emplazan. En particular, en el Hito Príncipe de Gales (Tobalaba Oriente y Tobalaba Poniente), se distinguen intervenciones al oriente y poniente de Av. Américo Vespucio, con nuevas áreas verdes asociadas, y que juntas conforman el mejoramiento urbano de la intersección de Av. Vespucio, Av. Tobalaba y Av. Príncipe de Gales.

Ducentésimo decimosexto. Este hito comprende tres áreas: Feria Libre Tobalaba, Tobalaba Oriente y Tobalaba Poniente. Respecto de esta última, se considera un parque en la esquina sur poniente de Av. Américo Vespucio con Tobalaba, en el cual se proyecta un círculo central en césped, con un sendero en su contorno, que tendrá el carácter de plaza para el barrio. Además, incorpora elementos arbóreos nativos y mezcla de arbolado tradicional de Santiago que integran armónicamente la estructura en superficie de la ventilación de Proyecto, cuya propuesta arquitectónica en forma helicoidal permite dar un efecto escultórico a escala de la plaza. Adicionalmente, se considera una mejora de las veredas y la integración de infraestructura urbana, como juegos y mobiliario urbano.

Ducentésimo decimoséptimo. Entre la entrada del túnel y la zona de la estructura de ventilación del Proyecto, se considera la materialización de un edificio cafetería, que contará con



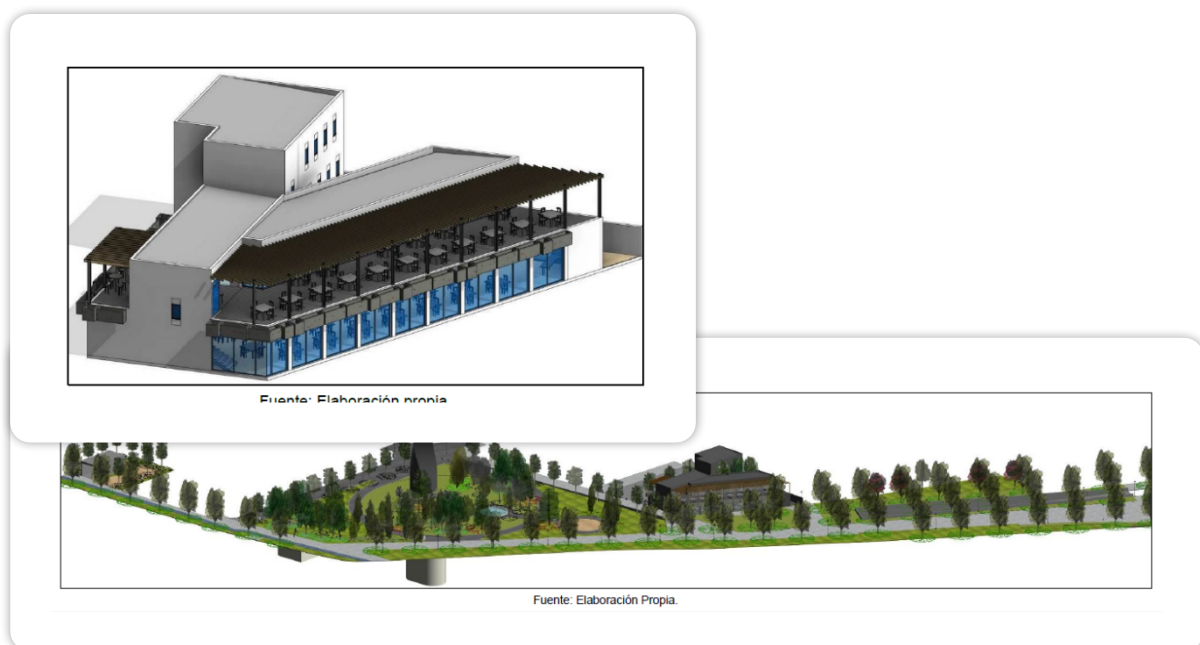
914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

área de atención Cafetería niveles 1, 2 y terraza, área de administración planta libre niveles 2 y 3, área de servicios y vestidores, área de cocinería, frigorífico y bodegas niveles 1 y 2 y patio interior. Adyacente al Ramal de Entrada Tobalaba Poniente (ETP) se contempla un ensanche de la acera a modo de paseo peatonal y áreas verdes consistentes en una jardinera con árboles y praderas silvestres. Para lo anterior, el proyecto considera la utilización de una superficie de terreno de, aproximadamente, 10.343 m², con una superficie destinada a construcción de 883,76 m², la cual será mantenida por la Concesionaria y la cafetería administrada por el municipio correspondiente, según se visualiza en la siguiente figura.

Figura N° 20. Hito Príncipe de Gales Tobalaba Poniente: Edificio cafetería



Fuente: EIA, Capítulo 1, Figuras 1-63 y 1-64, pp. 1-64, 1-66, Adenda, Actualización Capítulo 1, p.

Ducentésimo decimoctavo. Ahora bien, en lo que respecta específicamente a la alegación de las reclamantes, cabe recordar que la evaluación de impacto ambiental es el procedimiento orientado a determinar si el impacto ambiental de un proyecto o actividad se ajusta a las normas vigentes y si las medidas ambientales son apropiadas para hacerse cargo de los efectos que genera el proyecto. En este contexto, estos sentenciadores comparten lo sostenido por el Comité de Ministros en la resolución reclamada, en el sentido que lo



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

alegado se refiere a cuestionamientos de carácter meramente económico, pues la oposición a la cafetería radica en la competencia que pueda generar dicho establecimiento respecto a los emprendimientos locales de similares características a cargo de los vecinos presentes en el sector. Ello, es motivo suficiente para desestimar la alegación a este respecto.

3. Medidas de compensación

Ducentésimo decimonoveno. A propósito de sus observaciones referidas a las propuestas de compensación, la reclamante solicita, entre otras medidas, dotar al barrio de una sede vecinal en lugar de la cafetería proyectada, así como complementar el acceso de la estación Príncipe de Gales por el lado de Ñuñoa con un ascensor. Ello, como consecuencia de la respuesta a su observación, que señala que la cafetería fue definida por el MOP y que en la infraestructura de Metro S.A. el titular no tiene injerencia alguna. En este contexto, alega que el titular se niega a compensar a uno de los barrios más afectados por la obra, y cuestiona que en el punto 10 de la resolución reclamada, el Comité de Ministros haya reiterado la respuesta de la concesionaria, señalando que es improcedente este tipo de solicitudes, mientras que en otros puntos se destacan como procedentes para otras comunidades, revelando un trato discriminatorio.

Ducentésimo vigésimo. Por el contrario, el reclamado sostiene que el titular está obligado por las bases del contrato de concesión a mantener y operar las infraestructuras específicas del proyecto, como el caso de los túneles, mientras que la gestión de otras áreas puede estar bajo la responsabilidad de diferentes entes o acuerdos. En este sentido, precisa que la propuesta de reemplazar una cafetería por una sede vecinal y añadir un ascensor en la estación Príncipe de Gales, aunque válida desde una perspectiva comunitaria, no forma parte de los compromisos contractuales del titular en relación con el proyecto. Por último, agrega que el Comité de Ministros rechazó la adición del ascensor, argumentando que las decisiones sobre



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

el proyecto de Metro S.A. están fuera del ámbito de influencia del Titular, por tratarse de otro proyecto y de otro titular.

Ducentésimo vigesimoprimer. Para resolver el punto, es menester recordar la forma en la que las observaciones ciudadanas sobre la materia fueron respondidas en la RCA, a saber:

[...]El uso del espacio "Cafetería" fue definido por el MOP en el contrato de concesión [...] Este edificio se diseñó para aprovechar el espacio superficial que existe sobre parte de las obras subterráneas, que tiene que expropiarse para que el túnel pueda construirse en un bien nacional de uso público. La ley de Concesiones permite expresamente que el Concesionario pueda explotar servicios complementarios. Esta edificación entonces estará bajo la administración del Titular y será operada directamente o bien a través de terceros [...] En todo caso, la instalación de locales comerciales por parte de privados es un derecho previsto de los privados y no se puede asegurar en una comunidad que, existiendo una cafetería u otro local comercial de otra naturaleza, no puedan instalarse otros [...]". Por otro lado, el titular señala que la infraestructura de Metro es evaluada, diseñada y construida por Metro S.A. sin que el Titular tenga injerencia alguna en el proyecto o en la forma en que Metro S.A. evalúa las necesidades de las personas que usan la infraestructura. Dado lo anterior el titular del proyecto no puede acoger lo solicitado".

Ducentésimo vigesimosegundo. Precisada la respuesta a las observaciones de la reclamante, el Tribunal considera que lo resuelto en el acápite precedente, respecto al edificio cafetería, es motivo suficiente para descartar los cuestionamientos realizados respecto a que el titular no haya accedido a la solicitud de dotar al barrio de una sede vecinal en lugar de construir la cafetería proyectada.

Ducentésimo vigesimotercero. Por su parte, respecto a la petición no acogida por el titular, de complementar el acceso de la estación Príncipe de Gales por el lado de Ñuñoa con un ascensor, estos sentenciadores son del parecer de que,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

efectivamente, le corresponde a Metro S.A., como empresa a cargo de ese medio de transporte, determinar la pertinencia o no de incorporar un ascensor en la estación Príncipe de Gales, no teniendo el MOP ni la Concesionaria injerencia alguna en la decisión de su implementación.

Ducentésimo vigesimocuarto. En consecuencia, en virtud de lo señalado en las consideraciones precedentes, se rechazan las alegaciones de la reclamante respecto a la no consideración de las medidas de compensación requeridas.

4. Mantenición de áreas verdes y ciclovías en bandejón central de avenida Américo Vespucio

Ducentésimo vigesimoquinto. Al respecto, las reclamantes manifiestan su preocupación por la observación referida a la no inclusión de áreas verdes ni ciclovías del bandejón central de avenida Américo Vespucio, dado que la descripción del proyecto da a entender que el titular no se hará cargo de ninguna de ellas. Agregan que, en respuesta a su observación, el titular afirma que no realizará mantenimiento de calzadas de superficie, veredas, ciclovías, semáforos ni corredores de buses, restringiendo al extremo sus compromisos y obras que el propio titular habilita. Lo anterior, les genera gran preocupación, pues no basta con limitar su obligación únicamente a la obra concesionada (túneles mineros y solo adicionalmente los hitos urbanos y el bandejón central en superficie que incluye el nuevo Parque Los Presidentes), pues debe hacerse cargo de todos aquellos elementos que son evidentemente parte de la concesión (tramo completo de los accesos, señalética, entre otras y sus afectaciones aledañas como caleteras o muros de contención o soporte).

Por último, las reclamantes señalan que en aquellos puntos de indefinición, en que quizás el Estado puede tener algún grado de responsabilidad -según indica el titular-, se instruya la generación inmediata de un documento por parte del MOP en conjunto con las Municipalidades, SERVIU y otras instituciones con atribuciones en la materia, con el objeto de determinar con claridad las responsabilidades de mantención, aseo,



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

procedimientos y forma de tratar las dificultades y otras problemáticas que puedan surgir en las obras o tramos que, en general, son compartidas por más de dos municipios.

Ducentésimo vigesimosexto. Por su parte, la reclamada sostiene que el plan de mantenimiento y aseo de veredas, así como las solicitudes de compensaciones menores como la asignación de terrenos para la distribución de combustibles, se sitúan fuera del marco del SEIA. En efecto, afirma que el mantenimiento de infraestructuras y la gestión de compensaciones económicas o de servicios a la comunidad deben ser tratados mediante acuerdos específicos entre el titular del proyecto y las autoridades locales o comunitarias, mientras que el SEIA debe centrarse en asegurar que el proyecto no genere impactos ambientales negativos que contravengan las normativas vigentes, más no en las medidas operativas y/o compensatorias específicas post-evaluación o que exceden las materias que son de competencia propia del SEIA.

Ducentésimo vigesimoséptimo. Como primera cuestión, es menester recordar de qué manera las observaciones ciudadanas relacionadas con este punto de la reclamación fueron consideradas en la RCA, a saber:

"[...] En cuanto a la mantención, precisamos que el Titular no realizará el mantenimiento de las calzadas de superficie, veredas, ni ciclovías, semáforos ni corredores de Buses. La infraestructura mencionada es Bien Nacional de Uso Público cuya administración se rige por normas de derecho público. El Titular, de acuerdo a [sic] sus obligaciones contractuales han sido solamente encargado de ejecutar las obras de rehabilitación de la superficie, repavimentación con los estándares superiores a los de los pavimentos existentes y una vez terminadas las obras conforme a sus alcances, serán entregado al Ministerio de Obras Públicas, para que este disponga lo que corresponda, según el tipo y alcance de obra o por las mismas entidades que realizaban las mantenciones previo a las obras del EIA. [...] No es que el titular se niegue a mantener ciertas obras, lo que ocurre es que existen obras que no pertenecen a la concesión durante la etapa de explotación y



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

por consiguiente su mantenimiento no puede ser realizado por el Titular porque así está dispuesto en el contrato de concesión. El Titular tiene la obligación de mantener la obra concesionada que son los túneles mineros de la Autopista y solamente en forma adicional los Hitos Urbanos y el Banderón Central que incluye el nuevo Parque Los Presidentes. El proyecto contempla que el Titular realizará en superficie solamente el mantenimiento de los Hitos Urbanos de Príncipe de Gales, Plaza Egaña y Rotonda Grecia y el Área bajo el Viaducto Grecia con sus respectivos equipamientos y luminarias. No obstante, para el caso de Hito Urbano Rotonda Grecia, la Sociedad Concesionaria será responsable de la mantención de las áreas verdes y espacios públicos, excluidas las edificaciones comunitarias bajo el viaducto oriente, siendo Metro S.A. responsable de los accesos públicos a dicha rotonda y la infraestructura que le es propia. En cuanto a las edificaciones comunitarias bajo la Rotonda Grecia el Titular las entregará al MOP, que es el titular de la obra pública fiscal que se construye y éste a su vez a las Municipalidades”.

Ducentésimo vigesimoctavo. Preciso lo anterior, corresponde dilucidar si las cuestiones reclamadas corresponden al diseño del proyecto o se trata de medidas de control o de aquellas establecidas en el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y, en consecuencia, el tratamiento otorgado en la evaluación ambiental en relación con las competencias y atribuciones del SEA y del Comité de Ministros.

Ducentésimo vigesimonoveno. Se constata por estos sentenciadores que la mantención del área de concesión, en específico de las áreas verdes, corresponde a actividades propias del diseño de paisajismo y espacios públicos, que contempla el proyecto AVO II en el marco de las conservaciones programadas de los distintos elementos viales de la fase de operación, tales como la mencionada (paisajismo y espacios públicos), así como la conservación de las estructuras de los túneles, del sistema de drenaje y saneamiento y de obras anexas.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ducentésimo trigésimo. En particular, en cuanto a la conservación del paisajismo y espacios públicos, es pertinente señalar que el rediseño del proyecto en superficie de la ciclovia comunidad "La Proa"- entre Rotonda Grecia y Eduardo Castillo Velasco-, en términos generales, considera obras superficiales que tienen como objetivo generar mejoras a los vecinos del sector, con la incorporación de nueva infraestructura de alto estándar, consistente en ciclovías en calzada, parques, plazas y áreas verdes, pavimentos nuevos y pavimentos texturados, conectividad universal, nueva iluminación de bajo consumo, entre otras (Adenda, Anexo 3.Q Actualización Capítulo 1. Descripción de Proyecto, p. 1-2).

Ducentésimo trigésimo primero. En específico, se propone un ciclopaseo desde el norte por el centro del Parque Los Presidentes, en su intersección con Av. El Valle, enfila en dirección oriente cruzando la vía local para luego orientarse en dirección sur, cruzando Av. El Valle y conectándose en este punto con la ciclovia existente en esta avenida. Asimismo, ella se incorpora al interior del Parque Manuel Gutiérrez desarrollándose por la cara poniente (más cercana a la vereda) de este hasta su llegada a la calle Hernán Cortés donde se empalma a la ciclovia existente en el sector. De esta forma, la ciclovia propuesta por el proyecto interconecta e integra las ciclistas existentes transformándolas en un único gran circuito que proviene desde el norte, el cual enfila hacia el oriente en este tramo.

Ducentésimo trigésimo segundo. El proyecto también considera una ciclovia en calzada mayoritariamente unidireccional emplazada por ambos lados del bandejón central a materializar, y en casos puntuales, como ciclovia bidireccional en el tramo Las Crisálidas hasta la Rotonda Grecia inclusive. En el tramo comprendido entre Av. Príncipe de Gales y la Rotonda Grecia, el emplazamiento considera la unidireccionalidad de la ciclovia por el sector izquierdo a ambos lados de la mediana de la Av. Américo Vespucio. A su vez, desde la Rotonda Grecia hasta calle Av. El Valle se considera la unificación de la ciclovia con operación bidireccional por la mediana. Finalmente, desde Av.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

El Valle hasta Los Presidentes se contempla que la ciclovía se emplace por el Parque Juan Pablo II.

Ducentésimo trigésimo tercero. Específicamente, en el Anexo 3.C de la Adenda Excepcional se adjunta el diseño geométrico de las ciclovías, el cual fue revisado y aprobado en reunión el día 19 de noviembre de 2021 por la Mesa Técnica encabezada por la SEREMITT RM, en la que participaron la Secretaría de Planificación de Transporte (SECTRA), la Unidad Operativa de Control de Tránsito (UOCT), la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito (CONASET), Gobierno Regional (GORE), el Directorio de Transporte Público Metropolitano (DTPM) y municipios (Macul, Ñuñoa, Peñalolén y La Reina), solución ratificada formalmente mediante Oficio N°2166/2022 SRM-RM de 24 de enero del 2022. De esta forma, en lo que interesa, se atienden los requerimientos de la evaluación ambiental, de la "Mesa Técnica" y de la participación ciudadana, donde el Titular asume el "Compromiso Ambiental Voluntario" de desarrollar una nueva ingeniería del proyecto en superficie y de ejecutar las obras superficiales incorporando la vía para ciclos definida en dicha mesa.

Ducentésimo trigésimo cuarto. Con todo ello, el emplazamiento de la ciclovía en calzada garantiza la independencia y segregación efectiva de las pistas vehiculares o de transporte público, proporcionando seguridad vial a los ciclistas y otros tipos de ciclos. Lo anterior en concordancia con la Ley N° 21.088, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), la cual modificó la Ley de Tránsito (Ley N° 18.290), en el sentido de incorporar disposiciones sobre convivencia de los distintos medios de transporte, conocida también como "Ley de Convivencia Vial", y el Reglamento de Ciclovías aprobado mediante Decreto N° 102 del 2019, publicado en el Diario Oficial el 10 de julio del 2021, todos del MTT.

Ducentésimo trigésimo quinto. Ahora bien, en conformidad con el marco legal de la Ley de Concesiones de Obras Públicas y los antecedentes técnicos del proyecto AVO II, cabe señalar que la responsabilidad de la mantención de la infraestructura superficial se distribuye según se expone.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ducentésimo trigésimo sexto. De acuerdo con el DS MOP N° 900 (Ley de Concesiones) y el contrato de licitación, la Sociedad Concesionaria Américo Vespucio Oriente II S.A. es la responsable legal absoluta de la conservación, mantención y explotación de todas las obras que forman parte del área de concesión durante la fase de operación. Esto incluye las áreas verdes con su mantención integral (riego, poda, fertilización y reposición especies). En específico, respecto de la conservación de obras de paisajismo y espacios públicos, se realizarán mantenciones a todas las áreas verdes, jardines, hitos urbanos y espacios públicos definidos en el proyecto Paisajismo que se encuentren dentro del área de concesión. El programa de mantención y conservación de áreas verdes se detalla en la siguiente tabla.

Tabla N° 17. Programa de mantención y conservación de áreas verdes

id	Tarea	Consideraciones	Periodicidad
1		Poda	1 vez al año, en época de poda, no estival.
2	Manejo de Árboles (nuevos y trasplantados) y Arbustos (nuevos)	Tutores	Inmediato.
3		Limpieza de tazas	Semanal.
4		Reposición	1 vez al año en periodo de trasplante, no verano.
5	Manejo de Pradera	Corte de Pradera	Primavera y verano cada 10 días - otoño-invierno cada 15 días
6		Orilladura	Después de cada corte de césped.
7		Resiembra - Replante	Una vez al año a programar en otoño.
8	Manejo de Cubresuelos y Flores		Permanente, programar campaña intensiva una vez al año, no estival.
9	Riego		Según plan de riego. Se debe favorecer riegos nocturnos para evitar Evotranpiración.
10	Fertilización		Tres veces al año y según tipo de aplicaciones.
11	Control Fitosanitario		Campañas 2 veces al año, en caso de detección tratamiento inmediato.
12	Aplicación de Matamalezas		Cada 15 días.
13	Aseo y Omato		2 veces por semana y según condiciones.

Fuente: Adenda Excepcional, Anexo 3.I Actualización Capítulo 1. Descripción de Proyecto, Tabla 1-99, p.1-369

Ducentésimo trigésimo séptimo. Respecto del riego, tanto en proyecto de paisajismo como de riego se consideran parámetros de bajo consumo hídrico, tomando en cuenta aspectos como: uso de agrupaciones vegetativas de bajo consumo hídrico y adaptadas



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

al clima de Santiago, así como un mayor porcentaje de especies nativas, eliminación del proyecto de paisajismo de explanadas de césped tradicional, diseño de un sistema de riego automatizado tecnificado para todo el paisajismo y el diseño de espejos y juegos de agua con sistema de recirculación y filtrado evitando su llenado constante.

Asimismo, se han considerado recomendaciones para programación de riegos automáticos en horas de menor exposición y radiación solar, a fin de aprovechar el recurso y evitar la evapotranspiración. En general, las asociaciones vegetativas se han diseñado a fin de configurar bosquetes que tiendan a un carácter esclerófilo, a la vez que complementario entre especies de altura, arbustos y cubresuelos, con esto tender además a un mejor aprovechamiento del recurso hídrico y menor consumo de agua en el tiempo.

Ducentésimo trigésimo octavo. En cuanto a las ciclovías, considera la conservación del pavimento, limpieza y señalización. A su vez, a propósito de las luminarias, considera la operación del sistema eléctrico y reposición de luminarias LED.

Ducentésimo trigésimo noveno. Si bien la concesionaria es la responsable legal, el proyecto contempla la contratación de empresas especializadas para las labores operativas. Conforme al documento "AVOII-Riego", el diseño y la memoria técnica fueron ejecutados por una empresa que habitualmente asume los contratos de mantención de las áreas verdes de la autopista, debido a su conocimiento técnico del sistema de riego automatizado y de las especies plantadas.

Ducentésimo cuadragésimo. Respecto de la iluminación y vialidad, cabe señalar que ello generalmente es gestionado por cuadrillas de mantenimiento vial de la propia concesionaria o subcontratistas de servicios eléctricos urbanos. En cuanto a la supervisión y fiscalización de la infraestructura, el MOP, a través de la Dirección General de Concesiones, actúa como el organismo mandante. En este contexto, existe un Inspector Fiscal designado que supervisa permanentemente que la



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

concesionaria cumpla con los estándares de servicio. Así, si una luminaria está apagada o el pasto seco, el MOP tiene la facultad de cursar multas gravosas a la Concesionaria conforme a las Bases de Licitación.

Ducentésimo cuadragésimo primero. Por otra parte, sobre el rol de las Municipalidades (La Reina, Ñuñoa, Macul y Peñalolén), aunque son las dueñas territoriales del bien nacional de uso público, durante el periodo de concesión (45 años), delegan la mantención en la concesionaria. Sin embargo, existen mesas técnicas donde los municipios pueden reportar fallas en las ciclovías o áreas verdes para que la concesionaria actúe. Una vez terminada la concesión, la responsabilidad de mantención vuelve íntegramente a los municipios.

Ducentésimo cuadragésimo segundo. En suma, la concesionaria debe mantener la infraestructura en condiciones tales que el servicio se preste con seguridad y confort. Según el Informe de Cumplimiento de Compromisos Ambientales, la concesionaria debe reportar periódicamente al SEA sobre la sobrevivencia de las áreas verdes y el estado de las medidas de mitigación urbana, asegurando que el proyecto no se degrade con el tiempo. Por último, si un vecino detecta un problema en la ciclovía o una luminaria de AVO II, el responsable de repararlo es la Sociedad Concesionaria, bajo la estricta fiscalización del Inspector Fiscal del MOP.

Ducentésimo cuadragésimo tercero. En virtud de lo expuesto, estos sentenciadores concluyen que la estructura de responsabilidades para la mantención de la infraestructura superficial del proyecto AVO II se define bajo un modelo de gestión integral, donde la Sociedad Concesionaria actúa como el garante jurídico y operativo frente al Estado.

Ducentésimo cuadragésimo cuarto. Los puntos fundamentales que sintetizan esta responsabilidad son, conforme al marco de la Ley de Concesiones (DS MOP N° 900), que la Sociedad Concesionaria Américo Vespucio Oriente II S.A. **asume la obligación de conservar, mantener y explotar todas las obras de la concesión** (áreas verdes, ciclovías, luminarias y pavimentos)



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

durante toda su vida útil (45 años). Esta responsabilidad es indelegable frente al MOP, asegurando que el estándar de servicio se mantenga constante.

Ducentésimo cuadragésimo quinto. Si bien la titularidad de la obligación es de la Concesionaria, la ejecución material recae en empresas especialistas (como Núcleo Paisajismo S.A, entre otras, en el caso de las áreas verdes y del sistema de riego automatizado), esta especialización es clave para garantizar la supervivencia de las especies vegetales y la eficiencia hídrica en un contexto de crisis climática, cumpliendo así con los compromisos de paisajismo adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental. Además, el MOP, a través de su Inspector Fiscal, ejerce un rol de supervisión permanente. El incumplimiento en la mantención de luminarias, el deterioro de las ciclovías o el descuido de las áreas verdes no solo contraviene las Bases de Licitación, sino que faculta al Estado para aplicar sanciones económicas, lo que asegura un incentivo directo para la conservación óptima del entorno urbano.

Ducentésimo cuadragésimo sexto. Finalmente, cabe señalar que la mantención no es discrecional, sino que ella debe ajustarse estrictamente a lo establecido en la RCA y reportarse periódicamente a través de los Informes de Cumplimiento de Compromisos Ambientales. Esto garantiza que las medidas de mitigación urbana y social, como las ciclovías y los espacios públicos, no pierdan su funcionalidad técnica ni su valor ecosistémico con el paso del tiempo.

Ducentésimo cuadragésimo séptimo. Por todo lo anterior, estos sentenciadores concluyen que el modelo de mantención del proyecto AVO II, en específico de las áreas verdes, asegura que la carga financiera y operativa de mantener este corredor metropolitano recaiga en el sector privado bajo una estricta vigilancia pública, liberando a los municipios de La Reina, Ñuñoa y Peñalolén de estos costos durante el periodo de concesión, mientras se garantiza a la comunidad una infraestructura de alto estándar y sostenibilidad en el tiempo.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ducentésimo cuadragésimo octavo. Es así como para el Comité de Ministros el proponente está en lo correcto cuando señala que los elementos de infraestructura objeto de la reclamación constituyen bienes nacionales de uso público, concretamente bienes públicos locales, que "comprenden aquellas dotaciones propias de la urbe, esto es, calles, plazas, avenidas, jardines y áreas verdes destinadas al uso público". Sin perjuicio de que las bases de licitación hayan puesto de cargo del concesionario la rehabilitación y repavimentación de los sectores que serán afectados durante la construcción del proyecto, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 5 letra "c)" de la Ley N° 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, la administración de estos bienes públicos le corresponde, en calidad de atribución esencial, a dichas corporaciones de derecho público; administración que, desde luego, comprende la potestad de conservación -que implica la adopción de oficio de medidas que permitan el resguardo y el uso público del bien, como resulta ser su mantenimiento-. Luego, tan pronto como estas obras de urbanización sean recepcionadas, quedarán incorporadas al dominio nacional de uso público, saliendo de la esfera de control del concesionario y pasando a los organismos de la Administración que la ley ha determinado.

Ducentésimo cuadragésimo noveno. Por otro lado, en relación con la alegación acerca de la insuficiencia de los compromisos ambientales voluntarios del proponente para con el mantenimiento de la infraestructura mencionada, no hay que soslayar la circunstancia de que estos corresponden a iniciativas mediante las cuales los proponentes de proyectos demuestran su responsabilidad ambiental y su compromiso con las comunidades, que van más allá de los requisitos regulatorios establecidos. Aun cuando estos obligan a los titulares de resoluciones de calificación ambiental en virtud del inciso final del artículo 24 de la Ley N° 19.300 -siendo plenamente fiscalizables y sancionables-, su establecimiento es enteramente facultativo (Cfr. CORDERO QUINZACARA, Eduardo, Curso de derecho administrativo, Valparaíso, Libromar, (2023), p. 1262. 28 Ídem, p. 1257).



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ducentésimo quincuagésimo. De esta manera, es correcto que el Comité de Ministros estime que, en esta sede, resulta del todo improcedente exigirle al proponente el mantenimiento de infraestructura que por ley le compete a órganos de la Administración -sin perjuicio de las disposiciones que sobre el particular hayan sido incluidas por el MOP en las bases de licitación del proyecto, a saber una construcción y concesión de obra pública-; al tiempo que resulta igualmente improcedente la imposición al proponente de mayores compromisos ambientales voluntarios, sin perjuicio de la vinculatoriedad de aquellos a que se haya sujeto motu proprio, como lo descrito sobre la conservación del paisajismo.

Ducentésimo quincuagésimo primero. En consecuencia, en virtud de lo señalado en las consideraciones precedentes, se rechazan las alegaciones de las reclamantes respecto a la mantención de áreas verdes y ciclovías en bandejón central de avenida Américo Vespucio.

V. Conclusiones

Ducentésimo quincuagésimo segundo. Atendido lo razonado, el Tribunal concluye que la resolución reclamada se encuentra debidamente fundamentada, en tanto las observaciones ciudadanas relacionado con los temas alegados fueron debidamente consideradas durante la evaluación ambiental del proyecto. Así, en lo que respecta a los cuestionamientos acerca de la línea de base de medio humano, el Tribunal constata que la caracterización realizada resulta suficiente al contemplar los elementos sustantivos, como las cinco dimensiones y las características específicas de los grupos humanos a ser reasentados (propietarios, arrendatarios, allegados y comerciales), así como de las grandes empresas. Ello permitió diseñar un Plan de Reasentamiento que, además de estar en conformidad a la Guía de Reasentamiento, alcanza el estándar de la Norma ND5, incorporando conceptos abstractos de guías internacionales a mecanismos financieros y legales ejecutables.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Ducentésimo quincuagésimo tercero. A su vez, en cuanto a los cuestionamientos relacionados con las emisiones del proyecto, el Tribunal estima que la caracterización del área de influencia de la componente aire es suficiente, que no se presenta riesgo a la salud de la población a causa del aumento de concentración de contaminantes, en específico de monóxido de carbono (CO); que la proyección de emisiones (modelación) hasta el año 2030 es adecuada; que la implementación de sistemas de filtrado es técnicamente innecesario e en lo que respecta a asegurar la protección de la salud de la población y a la no superación de los objetivos de calidad ambiental en el área de influencia; que el diseño de sensores y ventilación de AVO II se alinea con las "buenas prácticas ambientales y de ingeniería" al integrar el monitoreo ambiental en tiempo real con un sistema de extracción vertical masivo, ratificando la suficiencia del sistema de sensores. Finalmente, lo afirmado precedentemente, es razón suficiente -entre otras- para descartar los cuestionamientos que las reclamantes realizaron a los compromisos establecidos por la COEVA durante la evaluación ambiental del proyecto.

Ducentésimo quincuagésimo cuarto. Por otra parte, respecto a los restantes cuestionamientos resueltos en la presente sentencia, el Tribunal los descarta atendido que: el cambio de sentido de la calle Rosita Renard se encuentra debidamente fundado desde el punto de vista técnico, y los reparos en contra del edificio cafetería se encuentran debidamente abordados durante la evaluación ambiental. Ello, en tanto lo alegado radica en cuestionamientos meramente económicos, pues la oposición a la cafetería se basa en la competencia que pueda generar dicho establecimiento respecto a los emprendimientos locales de similares características a cargo de los vecinos presentes en el sector. Por último, el Tribunal considera que las medidas de compensación solicitadas por las reclamantes en sus observaciones, así como lo referido a la mantención de las áreas verdes, se encuentran debidamente consideradas y los argumentos desarrollados por el Comité de Ministros en la resolución reclamada, debidamente fundamentados.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

POR TANTO Y TENIENDO PRESENTE lo dispuesto en los artículos 17 N° 6, 18 N° 5 y 25 de la Ley N° 20.600; artículos 9 bis, 11, 20, 24 y 29 de la Ley N° 19.300; y, en las demás disposiciones legales y reglamentarias citadas y pertinentes;

SE RESUELVE:

1. Rechazar en todas sus partes las reclamaciones interpuestas por Rodrigo Quijada Plubins, y la 'Organización Funcional Adoquines de Ñuñoa' y 'Vecinos y Amigos del Barrio Pucará', en contra de la Resolución Exenta N° 202499101422, de 24 de mayo de 2024, del Comité de Ministros, que rechazó la reclamación deducida en contra de la Resolución Exenta N° 202213001584, de 18 de octubre de 2022, de la COEVA RM que calificó favorablemente el proyecto "Concesión Américo Vespucio Oriente II, Tramo Príncipe de Gales - Los Presidentes", en virtud de los antecedentes desarrollados en la parte considerativa de esta sentencia.

2. Cada parte pagará sus costas.

Notifíquese, regístrese y archívese en su oportunidad.

Rol R N° 473-2024 (acumulada R N° 474-2024)

Pronunciado por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, integrado por su Presidenta (S) , Ministra Titular Abogada Marcela Godoy Flores, el Ministro Titular Abogado Cristián Delpiano Lira y el Ministro Suplente Licenciado en Ciencias Cristian López Montecinos. No firman el Ministro Delpiano y el Ministro López, pese a haber concurrido ambos a la vista de la causa y al acuerdo, por haber cesado en sus funciones el primero, y por estar haciendo uso de su feriado legal, el segundo.

Redactó la sentencia la Ministra Marcela Godoy Flores, Presidenta (S).



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.

En Santiago, a veinticinco de junio de dos mil veintiseis, autoriza el Secretario Abogado del Tribunal (S), Sr. Ricardo Pérez Guzmán notificando por el estado diario la resolución precedente.



914EC819-6427-4E9F-8AC4-BFE9DD570A6D

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en www.tribunalambiental.cl con el código de verificación.