

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

VISTOS: .....2

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

    II.   Del proceso de reclamación judicial .....7

CONSIDERANDO: .....9

    I.    Eventual ilegalidad por no considerar la opinión de la Subsecretaría de Transportes .....12

    II.   De la revisión de la RCA N° 3.159/2007 .....15

        1. De la determinación de variable ambiental y su medición .....20

        2. De la proyección de la variable en la evaluación ambiental del proyecto .....23

        3. Del comportamiento de la variable ambiental durante la ejecución del proyecto y su eventual variación sustantiva .....35

        4. Del informe de la Subsecretaría de Transporte .....49

        5. Del riesgo de accidentes .....49

    III. Conclusión .....54

SE RESUELVE: .....55



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Santiago, veintidós de diciembre de dos mil veinticinco.

**VISTOS:**

El 3 de enero de 2024, los señores Oscar Aldunate Herrera y Marcos Emilfork Orthusteguy, éste último en representación de la Junta de Vecinos Las Varas ('las reclamantes') interpusieron una reclamación en virtud de lo dispuesto en los artículos 20 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente ('Ley N° 19.300'), y 17 N° 5 de la Ley N° 20.600 que Crea los Tribunales Ambientales ('Ley N° 20.600'), en contra de la Resolución Exenta N° 202399101897-2023/2023, de 16 de noviembre de 2023 ('resolución reclamada') del Comité de Ministros ('el reclamado'), que rechazó la reclamación administrativa presentada en contra de la Resolución Exenta N° 202199101808, de 21 de diciembre de 2021, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental ('SEA'), mediante la cual se resolvió no modificar la Resolución de Calificación Ambiental N° 3.159, de 26 de noviembre de 2007 ('RCA N° 3.159/2007') que aprobó el proyecto 'Desarrollo Los Bronces' ('el proyecto') de Anglo American Sur S.A. ('el titular' o 'Anglo American').

La reclamación fue admitida a trámite mediante resolución de fojas 115, de 19 de enero de 2024, y se le asignó el Rol R N° 441-2024.

**I. Antecedentes de la reclamación**

El 5 de octubre de 2006, Anglo American ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ('SEIA') el Estudio de Impacto Ambiental ('EIA') del proyecto 'Desarrollo Los Bronces', correspondiente a una modificación de los proyectos "Expansión 2 Mina Los Bronces" y "Recuperación de Cobre de Mineral de Baja Ley Los Bronces", calificado ambientalmente favorable mediante RCA N° 3.159/2007, por la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

El proyecto tiene por objeto aumentar la producción de cobre fino en concentrados y cátodos, y se ejecuta en distintas regiones del país, específicamente en tres áreas, a saber: i) área Los Bronces: zona cordillerana de las comunas de Los Andes y Lo Barnechea,



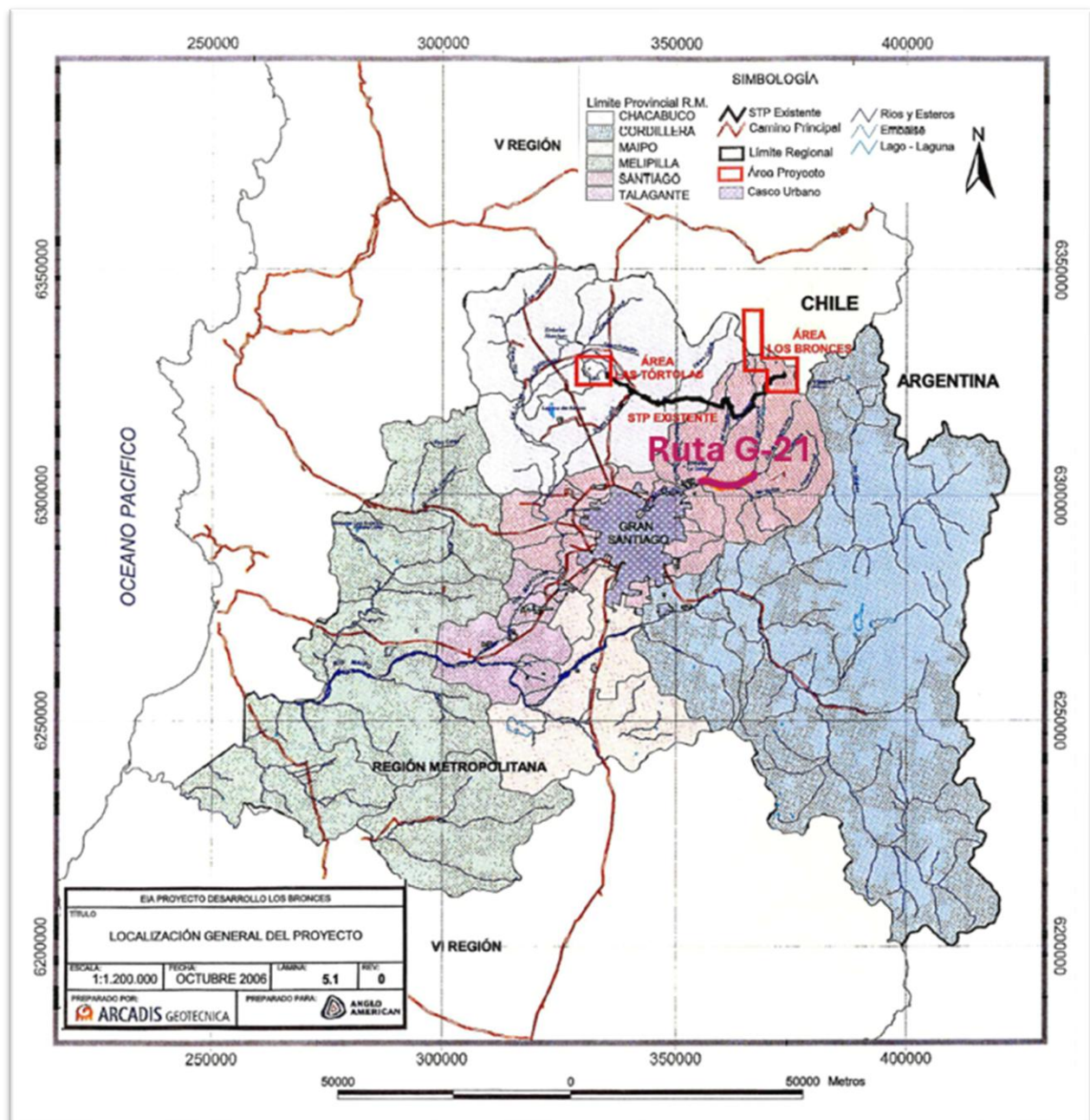
F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

## REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

correspondientes a la Región de Valparaíso y Región Metropolitana, respectivamente; ii) área Las Tórtolas: valle central de la comuna de Colina, Región Metropolitana; y, iii) área Sistema de Transporte de Pulpas ('STP'): trayecto entre las áreas de Los Bronces y Las Tórtolas, entre las comunas de Lo Barnechea y Colina, destacándose la Ruta G-21, materia de esta causa, según se visualiza en la siguiente figura.

**Figura N°1. Localización Ruta G-21 del Proyecto Desarrollo Los Bronces**



Fuente: Adaptación EIA Proyecto Desarrollo Los Bronces, Capítulo 5, Lámina 5.1, fojas 173



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

El 30 de marzo de 2015, las reclamantes en conjunto con otras personas solicitaron la revisión de la RCA N° 3.159/2007, argumentando que ella contempló un plan de seguimiento de las medidas que recaen sobre la variable ambiental uso de la ruta G-21, en que el titular comprometió la implementación de medidas destinadas a que la citada variable, atribuible al impacto social por el tránsito de la ruta G-21, evolucione positivamente en una serie de aspectos. En este sentido, sostuvieron que debido a la ampliación generada en la mina se habría producido una afectación a los sistemas de vida de la población cercana, dada la presencia de alto flujo de vehículos asociados al proyecto (camiones con material, buses de transporte de personal y camioneta de funcionarios), que generan ruidos molestos, impiden subir y bajar simultáneamente por la ruta, emiten polvo y provocan accidentes en la ruta.

El 3 de noviembre de 2015, la Dirección Ejecutiva del SEA dictó la Resolución Exenta N° 1.444/2015, mediante la cual declaró inadmisibile la solicitud de revisión de la RCA del proyecto, entre otras cuestiones, porque no se habría identificado una variable evaluada y contemplada en el plan de seguimiento que pudiera haber variado sustantivamente o no haberse verificado, de acuerdo con lo regulado por los artículos 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y 74 del Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Medio Ambiente, de 12 de agosto de 2013, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ('Reglamento del SEIA').

El 2 de diciembre de 2015, se presentó un recurso de reposición en contra de la Resolución Exenta N° 1.444/2015, que fue declarado extemporáneo por Resolución Exenta N° 222/2016, sin perjuicio del pronunciamiento de fondo realizado por el SEA que determinó que, al no cumplirse con los requisitos establecidos en el artículo 25 quinquies, especificados en el artículo 74 del Reglamento del SEIA, no procede aplicar el procedimiento excepcional de revisión a la RCA N° 3.159/2007.

El 26 de abril de 2016, se interpuso una reclamación administrativa del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 en contra de la Resolución Exenta N° 222/2016, la que no fue admitida a trámite por la Dirección Ejecutiva del SEA quien, mediante Resolución



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Exenta 801, de 1 de julio de 2016, consideró que el acto reclamado (inadmisibilidad de la solicitud de revisión) no era impugnabile a través del mencionado recurso.

El 12 de julio de 2016, se interpuso un recurso de reposición en contra de la resolución precedente, el que fue rechazado por la Dirección Ejecutiva del SEA mediante Resolución Exenta N° 878, de 22 de julio de 2016, reiterando que el recurso de reclamación fue interpuesto en contra de un acto que no puede ser impugnado mediante el reclamo establecido en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

El 15 de septiembre de 2016, se interpuso una reclamación judicial ante el Segundo Tribunal Ambiental en contra de la decisión que declaró inadmisibile la solicitud de revisión de la RCA del proyecto. El reclamo fue acogido por sentencia de 11 de febrero de 2019, dictada en los autos rol R N° 125-2018, pues se consideró que la decisión adoleció de una indebida fundamentación, "al realizar en admisibilidat un análisis de fondo del asunto y otras cuestiones, todo lo cual requería la apertura de un procedimiento de revisión, dada la necesidad de contar con los antecedentes del titular y los órganos de la administración correspondiente, lo que no ocurrió en la especie". En este contexto, la sentencia ordenó al SEA que declarara "admisibile la solicitud de revisión de 30 de marzo de 2015", y se abriera "el correspondiente procedimiento de revisión de la RCA N° 3.159/2007 del proyecto Desarrollo Los Bronces".

El 4 de septiembre de 2019, el SEA dictó la Resolución Exenta N° 924, a través de la cual dio inicio al procedimiento de revisión de la RCA N° 3.159/2007 conforme con lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

El 7 de octubre de 2019, Anglo American Sur. S.A. evacuó informe en el marco del procedimiento administrativo de revisión y aportó antecedentes relativos al flujo vehicular de la ruta G-21.

El 14 y 25 de octubre de 2019, mediante Oficios Ordinarios N° 191.153 y N° 191.193, el SEA solicitó pronunciamiento a la Subsecretaria de Transportes respecto de la variable 'uso de la ruta G-21' y a la Superintendencia del Medio Ambiente ('SMA')



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

respecto a la existencia de procesos de fiscalización y/o sanción en contra de Anglo American, respectivamente.

El 13 de noviembre de 2019, mediante Oficio Ordinario N° 3.461, la SMA informó respecto de los procesos de fiscalización y/o sanción vigente en contra de Anglo American Sur S.A. Por su parte, el 5 de abril de 2021, la Subsecretaría de Transportes contestó al requerimiento del SEA mediante Oficio DNO N° 7792.

El 22 de octubre de 2019, se realizaron las publicaciones pertinentes informando la apertura de un periodo de información pública, de conformidad con lo prescrito en el inciso segundo del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y el artículo 39 de la Ley N° 19.880.

El 16 de abril de 2021, mediante Carta D.E. N° 202199103124, el SEA solicitó antecedentes adicionales al titular en relación con la evolución de la variable 'uso de la ruta G-21', información que fue remitida mediante Presentación S/N°, de fecha 21 de julio de 2021.

El 22 de diciembre de 2021, mediante Resolución Exenta N° 202199101808/2021, el SEA resolvió el procedimiento de revisión de la RCA, concluyendo que *"no se requiere revisar la RCA N° 3159/2007, dado que las variables ambientales evaluadas y contempladas en el Plan de Seguimiento de la citada RCA no han variado sustantivamente en relación a lo proyectado"*, decidiendo, en definitiva, no modificar la RCA del proyecto 'Desarrollo Los Bronces'.

El 3 de febrero de 2022, los reclamantes interpusieron una reclamación administrativa del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, argumentando, en síntesis, lo siguiente: i) falta de motivación de la resolución impugnada; ii) infracción al principio de imparcialidad; iii) incumplimiento del SEA de su obligación de verificar la variable, cuyo cambio sustancial fue denunciado por la comunidad; y, iv) insuficiencia de las medidas asociadas al componente social del uso de la Ruta G-21. En su opinión, dichos vicios habrían provocado la indebida consideración del comportamiento de las variables ambientales de los planes de seguimiento establecidos en los considerandos N° 8.3.7. y N° 8.3.8,



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

de la RCA, que aluden a los criterios de éxito de las medidas de mitigación establecidas en el considerando N° 7.6. de la RCA.

El 16 de noviembre de 2023, mediante Resolución Exenta N° 202399101897, el Comité de Ministros rechazó el recurso de reclamación interpuesto por los reclamantes de autos y decidió oficiar a la SMA a fin de que eventualmente ejecute labores de fiscalización con relación a los presuntos incumplimientos de la RCA N° 3.159/2007.

**II. Del proceso de reclamación judicial**

A fojas 78, los reclamantes impugnaron judicialmente la decisión del Comité de Ministros de conformidad con los artículos 20 de la Ley N° 19.300 y 17 número 5 de la Ley N° 20.600. En su libelo, solicitan que se deje sin efecto la Resolución Exenta N° 202399101897/2023 y se ordene modificar el Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación en virtud de la revisión de la RCA N° 3.159/2007.

A fojas 115, el Tribunal admitió a trámite la reclamación solo respecto de la Junta de Vecinos Las Varas, pues respecto de Oscar Aldunate Herrera se requirió que la presentación fuera debidamente suscrita por el patrocinado y poderdante. Asimismo, en la citada resolución se ordenó al SEA informar de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley N° 20.600.

A fojas 155, el reclamante Oscar Aldunate Herrera cumplió con lo ordenado.

A fojas 162, el SEA confirió patrocinio y poder, acompañó documentos y solicitó ampliación del plazo para informar.

A fojas 164, el Tribunal tuvo por cumplido lo ordenado y a Oscar Aldunate Herrera como reclamante en la presente causa, así como también accedió a la prórroga de 5 días solicitada por el SEA, a contar del vencimiento del término original.

A fojas 165, el SEA evacuó el informe solicitando que se rechace la reclamación en todas sus partes por carecer de fundamentos en derecho, todo ello con expresa condena en costas.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

A fojas 197, el Tribunal tuvo por evacuado el informe.

A fojas 198, consta certificación del Secretario Abogado dando cuenta del cumplimiento conforme lo prescrito en el artículo 19 de la Ley N° 20.600, en el sentido de dar a conocer la admisión a trámite de la reclamación.

A fojas 199, se dictó el decreto autos en relación y se fijó la vista de la causa para el jueves 18 de julio de 2024, a las 10:00 horas.

A fojas 207, Anglo American Sur S.A. solicitó hacerse parte como tercero independiente y en subsidio como tercero coadyuvante.

A fojas 210, se tuvo a Anglo American como tercero independiente en la presente causa.

A fojas 232, el tercero independiente presentó un escrito haciendo presente sus consideraciones respecto al reclamo de autos.

A fojas 273, consta lo siguiente: i) que se llevó a cabo la vista de la causa; ii) que en ella alegó la abogada Karla Vargas Arancibia por la parte reclamante, el abogado Benjamín Muhr Altamirano por la parte reclamada, y el abogado José Pedro Scagliotti Ravera por el tercero independiente; y, iii) que la causa quedó en estudio por 30 días.

A fojas 274, el Tribunal decretó como medida para mejor resolver solicitar a Anglo American la siguiente información:

1. Los registros de medición de tiempos de viaje en la ruta G-21, entre los puntos Las Puertas (km 0) y Corral Quemado (km 17), comprometidos en el considerando 8.3.7. de la RCA 3.159/2007.
2. La medición de flujo vehicular permanente en periodo invernal de la ruta G-21, en los puntos Las Puertas y La Ermita, comprometidos en el considerando 8.3.8. de la RCA 3.159/2007.
3. Flujo vehicular 24 horas y anual en cada punto (no promedio), en periodo invernal según distribución modal: livianos (camionetas), camiones y buses.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.



**REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

En todos los casos, el periodo solicitado comprendió enero de 2013 a diciembre de 2018.

A fojas 389, Anglo American envió la información solicitada.

A fojas 394, el Tribunal determinó que, previo a proveer, el tercero independiente debía remitir los datos solicitados en los numerales 2 y 3 de la resolución de fojas 274, sin procesar, es decir, obtenidos directamente del registro automatizado (no totales día). En cuanto a lo solicitado en el numeral 1° de la citada resolución, y en consideración a que Anglo American Sur S.A. señaló que no cuenta con los registros en los términos requeridos por el Tribunal, se solicitó al tercero independiente que aclarara si éstos fueron reportados debidamente a la SMA, en el contexto del plan de seguimiento contenido en el considerando 8.3.7 de la RCA N° 3.159/2007.

A fojas 395, Anglo American envió la información solicitada.

A fojas 401, el Tribunal tuvo por cumplido lo ordenado.

A fojas 401, la causa quedó en estado de acuerdo y se designó a la Ministra Marcela Godoy Flores como redactora del fallo.

**CONSIDERANDO:**

**Primero.** Los reclamantes sostienen que la decisión del Comité de Ministros carece de motivación e infringe el deber de objetividad e imparcialidad, así como el deber de coordinación, dado que el citado Comité reitera y mantiene el yerro de la resolución impugnada, al no considerar la completitud de los antecedentes y el Oficio de la Subsecretaría de Transportes que manifiesta la necesidad de revisar la RCA y da cuenta de las dificultades de la infraestructura de la ruta G21.

Por otro lado, afirman que la decisión del Comité de Ministros respecto al riesgo de accidentes transgrede los principios preventivo y precautorio, pues la autoridad debió, ante la incertidumbre, realizar gestiones adicionales para descartar el riesgo ambiental, o bien, resolver, conforme al principio precautorio. A su vez, sostienen que el reclamado yerra en su



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

razonamiento cuando señala que el ejercicio de la potestad sancionatoria obstaría a la potestad de revisión, ya que los cambios sustantivos de las variables no tendrían que ver con el comportamiento del Titular, sino que con cómo se desarrollan y evolucionan las variables en el tiempo, y si estas están de acuerdo con lo previsto en la evaluación. De esta forma, lo que se debería verificar es si el proyecto es apto para resguardar los fines ambientalmente deseados por el SEIA.

Por último, refiere a que el Comité de Ministros no consideró las modificaciones de las variables alegadas, pues ninguna de ellas se comportó de acuerdo con lo proyectado por el titular, lo que afectó los sistemas de vida de la población cercana. En efecto, existe mayor tráfico en la ruta G-21, dado el aumento de vehículos particulares, del turismo y de las actividades recreativas en la ruta. Todo lo anterior, acarrearía un aumento en el tiempo de desplazamiento previsto y de riesgo de accidentes en la ruta, la cual por sí misma sería inadecuada, por tratarse de un camino rural, estrecho, con numerosas curvas, que estaría acondicionado para el tránsito de vehículos livianos, ciclistas y peatones, y en la cual existiría infraestructura deficiente. En definitiva, sostiene que las condiciones de dicha vía se han mantenido en el tiempo, no así sus funciones, lo que hace que las medidas actuales devengan en insuficientes.

**Segundo.** Por su parte, el reclamado junto con sostener que la revisión de una RCA es un mecanismo excepcionalísimo que se inserta dentro de las potestades regladas del SEIA, la cual se ejerció y se tradujo en la decisión de no modificar la RCA, en consideración a los presupuestos normativos contenidos en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y 74 del Reglamento del SEIA. En este contexto, precisa que, sin perjuicio que los pronunciamientos de los OAECA son facultativos y no vinculantes, la decisión de no modificar la RCA del proyecto se realizó considerando los pronunciamientos de la SEREMI de Transportes de la Región Metropolitana, tanto en el procedimiento de revisión como en el de reclamación administrativa, tal como consta en la resolución reclamada.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Precisa que la decisión de no modificar la RCA se fundó en la falta de concurrencia de los requisitos contemplados en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, en el artículo 74 del Reglamento del SEIA y en el Instructivo del SEA sobre el artículo 25 quinquies. Al respecto, afirma que no existen fundamentos plausibles que permitan dar cuenta que, en cumplimiento de las condiciones o medidas comprometidas por el titular, exista una variación sustantiva respecto a lo proyectado. Por el contrario, agrega que los antecedentes tenidos a la vista en sede administrativa permiten visualizar eventuales incumplimientos de las obligaciones comprometidas en la RCA, lo cual debe ser determinado por la autoridad competente.

En definitiva, afirma que se debe descartar que exista una infracción a los principios preventivo y precautorio, pues por medio del SEIA, se han prevenido los impactos ambientales del proyecto, así como los eventuales incumplimientos por parte del titular, sin que se verifique la incerteza alegada por los reclamantes. Lo señalado por el reclamado, es reiterado y profundizado por el tercero independiente en su presentación de fojas 232.

**Tercero.** Para la resolución de la controversia y a la luz de lo señalado precedentemente, el desarrollo de esta sentencia comprenderá la siguiente estructura:

- I. Eventual ilegalidad por no considerar la opinión de la Subsecretaría de Transportes
- II. De la revisión de la RCA N° 3.159/2007
  - 1. De la determinación de la variable ambiental
  - 2. De la proyección de la variable en la evaluación ambiental del proyecto
    - a. Situación base del flujo vehicular y tiempos de viaje (sin proyecto)
    - b. Situación con proyecto del flujo vehicular y tiempos de viaje
      - i. Flujo vehicular
      - ii. Tiempos de viaje
    - c. Indicadores de éxito de la evolución de la variable uso de la ruta G-21



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

3. Del comportamiento de la variable ambiental durante la ejecución del proyecto y su eventual variación sustantiva
    - a. Distribución modal
    - b. Flujo vehicular y tiempos de viaje
      - i. Sobre el flujo vehicular promedio diario
      - ii. Sobre los tiempos promedio de viaje
      - iii. Del Nivel de Servicio
  4. Del informe de la Subsecretaría de Transporte
  5. Del riesgo de accidentes
- III. Conclusión

**I. Eventual ilegalidad por no considerar la opinión de la  
Subsecretaría de Transportes**

**Cuarto.** Las reclamantes sostienen que la decisión del Comité de Ministros de no revisar la RCA N° 3.159/2007 no se encuentra debidamente motivada, pues no incorporó elementos esenciales para arribar a dicha decisión en el marco de su esfera de competencias. Al respecto, afirman que la reclamada infringió el deber de imparcialidad contenido en el artículo 11 de la Ley N° 19.880, pues al dictar la resolución reclamada no consideró antecedentes de hecho que constaban en su propio expediente administrativo, en particular, el oficio N° 7.792 de la Subsecretaría de Transportes, de 5 de abril de 2021 ('oficio N° 7.792/2021'), en que la citada autoridad manifestó la necesidad de revisar la RCA del proyecto, sobre todo, debido a las dificultades que acarrea la infraestructura del camino.

En este sentido, cuestiona que el Comité de Ministros haya reiterado en la resolución reclamada los yerros de la resolución que decidió no modificar la RCA. En efecto, sobre el cambio modal y la generación o intensificación de impactos no evaluados sobre el medio humano, los reclamantes alegan que el reclamado sólo refiere a la configuración de una hipótesis de incumplimiento a la RCA del proyecto, sin abordar el incremento de los impactos ambientales evaluados, en los términos informados por la Subsecretaría de Transportes. A su vez, respecto al riesgo a desastres, cuestiona que la autoridad haya acotado la discusión a



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

la siniestralidad, sin abordar lo señalado por la Subsecretaría respecto del cambio en los estándares, sumado a que la relación entre la curvatura y ancho de pista, así como el cambio en la maquinaria empleada, no fueron tratadas en la resolución reclamada.

Finalmente, los reclamantes aseveran que, al no considerarse los antecedentes aportados por la Subsecretaría de Transportes, el Comité de Ministros inhibió la finalidad pública perseguida por dicho órgano, transgredió el deber de coordinación o unidad de acción, y los principios preventivo y precautorio. En este último caso, dada la incertidumbre respecto a un riesgo de afectar el medio humano, optó por no revisar la RCA y no ahondar en la posibilidad de concreción de una afectación negativa sobre dicho componente.

**Quinto.** Por su parte, el reclamado aclara que la decisión de no modificar la RCA N° 3.159/2007, sí consideró los pronunciamientos de la SEREMI de Transportes, relevando que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley N° 19.880, los pronunciamientos de los órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental ('OAECA') son facultativos y no vinculantes. Agrega que dicho carácter no vinculatorio ha sido refrendado por la doctrina nacional, la Contraloría General de la República y por el Segundo Tribunal Ambiental (R-32-2014, R-90-2016, R-147- 2017 y R-215-2019 (acumulada con R-229-2020, R-228-2020 y R-260-2020)).

En este contexto, y pese a que el informe de la SEREMI de Transportes no tiene valor vinculante en la decisión, el reclamado afirma que los pronunciamientos del citado órgano fueron expresamente recogidos por el Comité de Ministros; y que si bien en el marco del procedimiento administrativo de revisión, la SEREMI de Transportes sostuvo la existencia de un cambio modal sustantivo que debía ser evaluado, así como una falencia en la evaluación de riesgo de desastre relacionado con el radio de curvatura y ancho de las pistas existentes, lo cierto es que consultada ella en el marco del procedimiento administrativo de reclamación, se pronunció en un sentido diverso por medio del Oficio Ordinario N° 19.772, de 02 de agosto de 2022 ('Of. Ord. N° 19772/2022').



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Al respecto, precisa que la citada SEREMI sostuvo que no resultaba posible emitir una opinión técnica fundada sobre si la misma cambió los flujos proyectados por el proyecto y su impacto en la Ruta G-21, debido a que *"no tienen a la vista datos concretos y comparables de dichos flujos"*; y que no se observa una variación significativa en los accidentes de tránsito que vincule la siniestralidad descrita con la operación del proyecto.

Así las cosas, el reclamado concluye que el actuar del Comité de Ministros se apegó estrictamente a los deberes de objetividad y debida motivación, relevando que las consideraciones planteadas por la SEREMI de Transportes, tanto durante el procedimiento de revisión de la RCA, como en la fase recursiva, fueron expresamente consideradas en la resolución impugnada. Ello, da cuenta del cumplimiento del deber de coordinación de los órganos de la Administración del Estado, en línea con lo dispuesto en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y en el artículo 74 del Reglamento del SEIA.

**Sexto.** A la luz de lo señalado en las consideraciones precedentes, es manifiesto que la controversia recae en el valor que, tanto la Dirección Ejecutiva del SEA, como el Comité de Ministros, otorgaron a lo informado por la Subsecretaría de Transportes mediante Oficio N° 7792, de 5 de abril de 2021. En dicho documento, la mencionada Subsecretaría dando cumplimiento a lo solicitado por la Dirección Ejecutiva del SEA, acompañó el Oficio Ord. N° 4971 de 2 de marzo de 2021, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones RM, en el cual dicha autoridad se manifiesta conforme con proceder a la revisión de la RCA, *"teniendo especialmente presente que el proyecto presenta ya más de 13 años de operación, por lo que las medidas y condiciones deben ser revisadas"*.

**Séptimo.** Sobre el particular, es necesario tener presente que el procedimiento de revisión de una RCA se encuentra regulado en el inciso segundo del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300. Al respecto, la citada disposición establece que, *"se deberá instruir un procedimiento administrativo, que se inicie con la notificación al titular de la concurrencia de los requisitos y considere la audiencia del interesado, la solicitud de informe a los organismos*



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

*sectoriales que participaron de la evaluación y la información pública del proceso, de conformidad a lo señalado en la ley N° 19.880" (énfasis agregado).*

**Octavo.** Por su parte, respecto al grado de vinculación de los pronunciamientos realizados por los OAEICAS consultados durante el procedimiento de revisión, se deberá tener presente lo dispuesto en el artículo 38 de la Ley N° 19.880, en el sentido que, "*salvo disposición expresa en contrario, los informes serán facultativos y no vinculantes*". De la preceptiva legal transcrita, dimana nítidamente que la Dirección Ejecutiva del SEA se encuentra facultada para prescindir total o parcialmente de lo informado por un OAEICA, en la medida que fundamente adecuadamente su decisión.

**Noveno.** En este contexto, el fondo de la controversia no descansa en el hecho que la reclamada haya prescindido de lo informado por la Subsecretaría de Transportes mediante Oficio N° 7792, de 5 de abril de 2021, en que acompañó el Oficio Ord. N° 4971 de 2 de marzo de 2021, de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones RM, sino que dicha prescindencia se encuentre debidamente fundada. Ello, finalmente, radica en determinar si se cumplieron o no los requisitos del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, para efectos de proceder a la revisión de la RCA del proyecto 'Desarrollo Los Bronces', motivo por el cual, la suficiencia o no de la debida fundamentación será analizada a lo largo de esta sentencia, en que el Tribunal determinará específicamente si concurren o no los requisitos para llevar a cabo la revisión de la RCA del proyecto.

**II. De la revisión de la RCA N° 3.159/2007**

**Décimo.** Como primera cuestión, las reclamantes cuestionan que el Comité de Ministros haya excluido la posibilidad de revisar la RCA del proyecto, debido a la existencia de eventuales incumplimientos normativos, pues no deben confundirse los objetos protegidos por el procedimiento de revisión con los del procedimiento sancionatorio. En este sentido, aclaran que mientras a la SMA le corresponde el análisis sobre si el proyecto ha cumplido retrospectivamente con la normativa de carácter ambiental, al SEA, en cambio, mediante el procedimiento de revisión, le corresponde



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

determinar si prospectivamente es apto para resguardar los fines ambientalmente deseados por el SEIA, esto es: la prevención de impactos ambientales de la forma deseada por el ordenamiento jurídico.

Como segundo punto, los reclamantes alegan que el Comité de Ministros no consideró las modificaciones de las variables alegadas, pese a que ninguno de los parámetros establecidos en la RCA evolucionó de acuerdo con lo proyectado por el titular. Agrega que, conforme a los criterios de éxito fijados por el titular en relación con el comportamiento esperado del uso de la ruta G-21, el resultado es distinto a lo proyectado y se han visto afectados los sistemas de vida de la población cercana. En efecto, afirma que el uso de la Ruta G-21 no ha permanecido estático, pues dicha variable -relacionada con el impacto social por el tránsito de la ruta- ha variado considerablemente en estos 13 años debido al aumento de las actividades que requieren el uso de la ruta, a la mutación de la dinámica del tránsito y a la mayor distribución modal de los vehículos que transitan por la vía.

Respecto al cambio en las dinámicas de la población, los reclamantes destacan que el traslado de residentes a la periferia y la dependencia de los vehículos particulares, han contribuido al aumento de tráfico en la ruta G-21, generando desafíos en la gestión de la movilidad y la seguridad vial. Ello, se ve agravado por la deficiencia del transporte público, el auge del turismo en dirección a Farellones (sobre todo en invierno), el aumento en las visitas al Santuario de Yerba Loca y los numerosos ciclistas que utilizan la vía. De esta manera, el cambio en las actividades y dinámicas poblacionales ha implicado un mayor uso de la ruta G-21, un aumento del flujo de vehículos que transitan por dicha vía, atochamientos en la ruta y, por consiguiente, un tiempo de desplazamiento considerablemente superior.

A su vez, los reclamantes relevan que el aumento de los vehículos, camiones, buses de dos pisos, peatones, jinetes y motociclistas cambiaron la forma en cómo los conductores se desenvuelven en el tránsito, lo que hace imprescindible realizar un análisis sobre el aumento del riesgo de accidentes en la ruta G-21. Agregan que dicha ruta nunca ha presentado las características necesarias para



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

albergar el tránsito de vehículos pesados, pues se trata de un camino rural acondicionado para el tránsito de vehículos livianos, ciclistas y peatones. Todo ello se ve agravado por la presencia de camiones y buses, cuyas dimensiones y requerimientos operativos no son compatibles con la infraestructura actual de la ruta G-21, generando riesgo para la seguridad del tránsito, debido a colisiones y volcamientos (especialmente buses de dos pisos), así como por la presencia de ciclistas que en verano se han llegado a contar 450 por hora, aumentando el riesgo de accidentes. En este contexto, cuestionan que la resolución reclamada afirme que los accidentes no se deben a la conducta de Anglo American, pues la variación sustantiva de las variables no tiene que ver con el comportamiento del titular.

Asimismo, los reclamantes señalan que, dado que las condiciones de la Ruta G-21 han permanecido en el tiempo y sus funciones han cambiado, las medidas actuales han devenido en insuficientes. Luego de insistir con la inseguridad basal de la ruta, los reclamantes aseveran que el titular pretende agregar otros focos de riesgo, a saber: circulación de más camiones y la instalación de buses de dos pisos. En este sentido, sostiene que en el expediente de revisión se ha señalado tanto por la Subsecretaría de Transportes como por el informe del DICTUC que la ruta G-21 posee una infraestructura deficiente para su uso por vehículos de grandes dimensiones como los que utiliza el titular.

Finalmente, concluyen que la ausencia de medidas por parte del titular para abordar proactiva y eficientemente el impacto social generado por el uso de la Ruta G-21 se vuelve aún más notoria, dada la falta de adecuación de la infraestructura a las crecientes necesidades de la comunidad y de quienes transitan por la ruta. Esta discrepancia entre la transformación en la utilización de la Ruta G-21 y la falta de adaptación de su infraestructura plantea una necesidad imperante de revisar la RCA del proyecto, la cual debe abordar de manera integral y urgente la capacidad de la ruta para afrontar el impacto social resultante de su uso actual e implementar de inmediato las medidas correctivas que garanticen la seguridad, eficiencia y bienestar de quienes dependen de la citada vía.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

**Undécimo.** Por el contrario, el reclamado releva que la revisión de la RCA es un mecanismo excepcionalísimo, que se inserta dentro de las potestades regladas que detenta el SEA, lo que se traduce en que solo procede la modificación de la RCA en aquellos casos en que se constate la concurrencia de los presupuestos normativos que hacen posible la revisión, en caso contrario, ella deberá ser denegada sin que exista un margen de discrecionalidad en tal sentido. A su vez, aclara que la fiscalización del cumplimiento de las obligaciones contenidas en una RCA es una materia que, según lo dispone el artículo 64 de la Ley N° 19.300, por regla general compete a la SMA.

El reclamado sostiene que la reclamación afirma erróneamente que el SEA no 'revisó' la RCA del proyecto, pese a que efectivamente éste inició un procedimiento de revisión que, al momento de concluir, arrojó que no era procedente modificar la RCA. En este sentido, aclara que una cosa es indicar que no se ha procedido a hacer la revisión -como malamente indican los reclamantes- y otra muy distinta es que, habiéndose revisado la RCA N° 3.159/2007, el SEA haya constatado que no procedía su modificación.

En cuanto al fondo del asunto, el reclamado afirma que la decisión de no modificar la RCA N° 3.159/2007, se fundó en la falta de concurrencia de los requisitos contemplados en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300. En efecto, señala que el instructivo del SEA establece dos supuestos bajo los cuales procede dicha modificación, a saber: i) una alteración significativa en la ubicación de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad; ii) la generación de nuevos impactos significativos, o bien, un aumento significativo de los impactos ambientales generados, en términos de extensión, magnitud o duración. En el presente caso, precisa que la modificación de la RCA se funda en el supuesto aumento de los impactos ambientales generados, en particular, por los tiempos de desplazamiento en la Ruta G-21.

En este orden de ideas, la reclamada afirma que en autos concurren solo tres de los cuatro requisitos copulativos exigidos para dar lugar a la modificación de la RCA N° 3.159/2007, pues no se presenta el supuesto base correspondiente a la variación sustantiva en relación con lo proyectado o una falta de verificación de las



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

variables ambientales. Lo anterior, atendido a que no existen antecedentes que den cuenta plausiblemente del cumplimiento de las obligaciones comprometidas en la RCA, sino que, por el contrario, ellos dan cuenta de posibles incumplimientos por parte del titular. En efecto, los antecedentes que tuvo a la vista el SEA dan cuenta que los reproches descritos por los reclamantes tienen que ver con eventuales denuncias por posibles incumplimientos a lo comprometido en la RCA N° 3.159/2007, sin que se haya fundamentado adecuadamente la eventual existencia de un fundamento aceptable sobre una variación sustantiva en relación con lo proyectado.

En efecto, el reclamado precisa que los incumplimientos corresponden a la acción N° 2 y N° 4, establecidas en el Considerando 7.6 de la RCA, referidas a evitar detenciones de buses donde no reside personal y a utilizar los ensanches laterales para el estacionamiento momentáneo de camiones. Más aún, agrega que en la solicitud de revisión se indicó expresamente que existía un incumplimiento a la acción N° 5 establecida en el citado considerando de la RCA, relacionada con la restricción vehicular de camiones. En este contexto, el reclamado concluye que no procede modificar la RCA N° 3.159/2007, ya que el supuesto para requerir dicha revisión se erige en denuncias de eventuales incumplimientos por parte del titular, tal como se señala en el considerando N° 4.5.4 de la resolución impugnada, motivo por el cual se ofició a la SMA para que proceda a fiscalizar y, en caso de corresponder, a sancionar los incumplimientos denunciados.

Finalmente, el reclamado afirma que el SEA ha cumplido con un rol preventivo no solo al evaluar el proyecto en comento, sino también al oficiar a la SMA. A su vez, respecto del principio precautorio, destaca que no falta evidencia científica en relación con la congestión vehicular y los eventuales accidentes vehiculares en la Ruta G-21, dado que los estudios realizados se fundan en datos concretos y coherentes que permiten inferir que las medidas de mitigación contempladas son adecuadas y suficientes para atender a los efectos que el proyecto podría conllevar sobre dicha ruta. En definitiva, concluye que no se ha verificado en la especie vulneración alguna a estos principios y que la reclamación de autos adolece de una manifiesta falta de fundamento.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

## REPÚBLICA DE CHILE SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

**Duodécimo.** En virtud de los argumentos desarrollados por las partes, es posible determinar que la controversia radica en determinar si la(s) variable(s) evaluada(s) y contemplada(s) en el plan de seguimiento sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, varió sustantivamente respecto a lo proyectado. Para resolver este punto, el Tribunal abordará los siguientes temas, a saber: i) determinación de la variable ambiental; ii) proyección del proyecto durante la evaluación ambiental para situación base (sin proyecto) y con proyecto, así como su comportamiento durante la ejecución de éste; y, iii) la eventual necesidad de revisión.

### 1. De la determinación de variable ambiental y su medición

**Decimotercero.** Atendido que la revisión de una RCA supone que las variables ambientales se hayan comportado de una forma distinta a lo proyectado, resulta fundamental para resolver la presente controversia establecer cuál será la variable objeto de análisis, sobre todo considerando que, tanto en los antecedentes acompañados al proceso, como en las presentaciones de las partes, existen denominaciones distintas a su respecto.

**Decimocuarto.** Sobre el particular, cabe señalar que ni la Ley N° 19.300, ni el Reglamento del SEIA, entregan una definición de lo que ha de entenderse como variable ambiental. Con todo, el artículo 105 del citado reglamento, que regula el 'Plan de seguimiento de las variables ambientales de las declaraciones y estudios', en su inciso segundo precisa el deber de elaborar dicho plan de conformidad a las instrucciones generales que dicte la SMA. Es justamente en este contexto, que la Resolución Exenta N° 223 de la SMA, de 26 de marzo de 2015, que 'Dicta instrucciones generales sobre la elaboración del plan de seguimiento de variables ambientales, los informes de seguimiento ambiental y la remisión de información al sistema electrónico de seguimiento ambiental' ('Resolución Exenta N° 223/2015'), entrega una definición de variable ambiental, a saber: *"atributo, característica o propiedad de naturaleza física, química, biológica y/o sociocultural, relativa a los componentes y subcomponentes ambientales cuyo*



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

*seguimiento y control permite caracterizar su estado y/o evolución".*

**Decimoquinto.** De la definición reproducida, es posible inferir que una variable ambiental es cualquier factor o condición del entorno que puede afectar a un sistema, organismo o proceso. Es decir, una magnitud que se puede medir o inferir, y que representa el estado o situación de un componente del ambiente en un lugar y tiempo determinado. Así, en la gestión de proyectos, las variables ambientales son condiciones externas que influyen en el desarrollo del proyecto, pero que no están bajo el control directo del titular, las cuales pueden ser tanto internas como externas al proyecto.

**Decimosexto.** En el caso *sub-lite*, la variable socioambiental propiamente tal, cuyo eventual comportamiento distinto a lo proyectado exigiría la revisión de la RCA del proyecto, corresponde al '**uso de la ruta G-21' (acción de circular por la vía)**, siendo la demanda (flujo vehicular) y la oferta (capacidad vial), atributos relevantes de la misma que la describen y que se ven afectados por factores de reducción tales como: presencia de vehículos pesados, ancho de pistas, fricciones laterales y tipo de camino, que incide en la percepción de la componente calidad de vida del subcomponente conectividad vial que, a su vez, puede afectar la componente del medio ambiente sistemas de vida y costumbres como objeto de protección.

**Decimoséptimo.** Asimismo, para que una variable sea útil y se pueda cuantificar su impacto, debe poder ser medida o inferida, tanto en su situación de base sin proyecto, como en su posible evolución (con proyecto), a partir de sus atributos relevantes. Los atributos, a diferencia de los objetos de protección, son elementos del medio ambiente que permiten describir el estado y funcionamiento de tales objetos, mediante las cualidades o propiedades de un determinado componente o elemento del medio ambiente. Esto resulta relevante porque, conforme al artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, la verificación de una variación sustantiva solo puede determinarse en función de las variables evaluadas y sujetas a seguimiento en la RCA, lo que explica la razón por la cual la correcta identificación de la variable constituye un paso previo indispensable. En el presente caso, el comportamiento de la



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

variable uso de la ruta G-21, fue estimada mediante flujo diario por tipo de vehículos aportados por el proyecto hacia y desde Los Bronces, cuyo resultado se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 1. Flujo diario en ambos sentidos

Tipo Vehículo	LOS BRONCES			(*)Total flujo diario de Operación
	Flujo Actual	Flujo de Proyecto		
		Operación	Construcción	
Livianos	158	30	64	222
Camiones	86	30	120	206
Buses	46	28	16	62
Total	290	88	200	490

Fuente: EIA, Tabla N°9, Estudio de Impacto Vial, 2006, p. 38

**Decimoctavo.** En consecuencia, dado que durante la tramitación ambiental se identificó como impacto la “afectación en la conectividad de la población por el aumento del tráfico en la ruta G-21 (considerando 7.6 de la RCA -Aspectos Sociales-)” se establecieron medidas de mitigación y de prevención de riesgos en el camino de acceso a la mina (Ruta G-21 y Ruta G-245), que fueron detalladas en el EIA y complementadas en sus Adenda. En particular, se comprometió la medición permanente en período invernal del flujo vehicular en dos puntos del camino (figura N° 1), en Las Puertas y La Ermita.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Figura N° 2. Puntos de Control Flujo Vehicular Ruta G-21



Fuente: Análisis de Impacto Vial, situación actual vs situación RCA año 2018, Agosto 2019, Adaptación Figura 3, p.11 Proyecto Desarrollo Los Bronces y Análisis Estratégico Capacidad Vial ruta G-21, enero 2019, Adaptación Figura 24, p.95

**Decimonoveno.** Determinado que la variable ambiental corresponde al uso de la ruta G-21, y que su comportamiento conforme a lo proyectado se establecería según las mediciones del flujo vehicular diario, a continuación, corresponde precisar de qué manera se determinó en la evaluación ambiental del proyecto, el comportamiento esperado de la mencionada variable.

2. De la proyección de la variable en la evaluación ambiental del proyecto

**Vigésimo.** Para una mayor claridad del análisis, este se hará distinguiendo entre la situación base y la con proyecto.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

**a. Situación base del flujo vehicular y tiempos de viaje**  
**(sin proyecto)**

**Vigésimo primero.** De los antecedentes de la evaluación ambiental del proyecto "Desarrollo Los Bronces", es posible constatar que la oferta vial de los tramos de las vías e intersecciones posibles de ser utilizadas por los flujos desde y hacia la mina Los Bronces, se determinó a partir de las características físicas y de operación que ofrecen las vías a los usuarios. Entre ellas, destacan la capacidad (máximo número de vehículos que pueden pasar por un punto o tramo de carril en un período de tiempo dado, bajo las condiciones prevalecientes de la vía), las características geométricas de la calzada o superficie de circulación (tipo y ancho, pendiente, visibilidad), número de pistas, sentidos de tránsito, tipo y estado del pavimento, geometría en planta y alzada, regulación en intersecciones, entre otros y el nivel de servicio ('NdS') como medida cualitativa que describe las condiciones operativas dentro de un flujo de tráfico, generalmente en términos de velocidad y tiempos de viaje, libertad de maniobra, comodidad y conveniencia.

A su vez, el nivel de servicio se clasifica de la A (flujo libre) a la F (tráfico forzado o congestionado), y se determina la demanda vial mediante la cuantificación en volumen y caracterización de los distintos tipos o composición de vehículos usuarios de la vía, que en lo sucesivo indistintamente se denominará 'distribución modal'.

**Vigésimo segundo.** Específicamente, las condiciones de flujo, geometría y composición vehicular (distribución modal) existentes al momento de la medición para el tramo Ruta G-21 (entre Las Condes y Corral Quemado), en lo que interesa, arrojó lo siguiente: i) que éste corresponde a un camino de montaña de aproximadamente 17 km de longitud, cuyo ancho de faja es de 10 a 12 m de calzada bidireccional simple; ii) con ancho de la calzada de 6 m con dos pistas de circulación, una en cada sentido de tránsito (3 m de ancho cada pista); iii) con pavimento asfáltico y en regular estado de conservación; iv) con ensanches, a ambos costados, en sectores puntuales ubicados al inicio del tramo, de pavimento y hormigón;



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

v) carente de bermas, con espacios puntuales para detenciones de vehículos; y, vi) con velocidad máxima de 40 km/h.

Cabe tener presente que dicha velocidad operacional (real), está fuertemente influenciada y reducida por i) el tráfico (flujo) o interacción entre vehículos (congestión), ii) por los vehículos pesados (VP) debido a las bajas velocidades que alcanzan los camiones en pendientes y iii) por la geometría montañosa de pendientes, curvas y visibilidad limitada.

**Vigésimo tercero.** En cuanto a la demanda vial determinada para la situación de base, el Estudio vial realizado (EIA, Anexo M, complementado y actualizado en Adenda, Anexo E) muestra que el flujo vehicular en la ruta G-21 presenta una alta variabilidad en el tiempo, entre escenarios con flujos relativamente bajos, y escenarios con flujos significativamente elevados, específicamente, en ciertos fines de semana de temporada de nieve. En términos de flujo total, las cifras se mueven entre 2.431 vehículos (fuera de temporada) y 7.435 vehículos por día (Super Domingo), en el tramo inicial de la ruta G-21 (Estudio Vial, Adenda, Anexo E, p.10)

Además, el citado estudio, arroja una diferenciación de flujo entre los primeros 9 kilómetros desde Santiago, donde un porcentaje corresponde a los residentes del sector, mientras que el flujo del tramo siguiente conduce hasta Los Bronces y los centros de ski. Asimismo, en días normales (fuera de temporada), aproximadamente entre un 39% a un 65% del flujo total se genera desde/hacia las residencias del primer tramo, en tanto el 35% a 61% restante corresponde al flujo desde/hacia Los Bronces y otros destinos. En contraste, en un día de máxima demanda, el flujo local (residentes) representa sólo un 23%, en tanto el flujo del tramo superior (hacia Los Bronces y centros de ski) alcanza a un 77%.

Ahora bien, en lo que respecta específicamente a la participación de la faena minera Los Bronces en el flujo vehicular de la ruta G-21, ésta resulta también variable, dependiendo del tramo de la ruta y del escenario o día tipo. Así, la circulación vehicular de la situación base (sin proyecto), que totaliza un flujo aproximado de 183 a 635 vehículos diarios desde/hacia la mina, representa entre



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

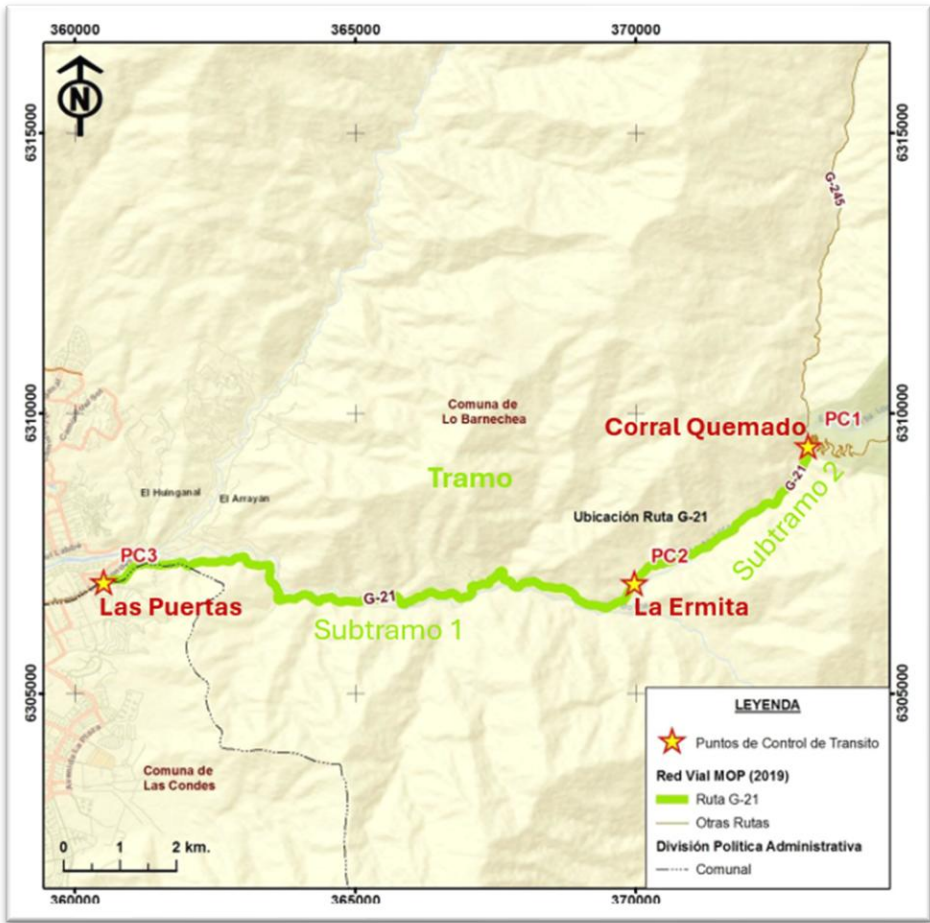
Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

un máximo de 26% en el tramo superior (Corral Quemado) en un día normal, y un mínimo de 3% en el tramo inferior en un día de máxima demanda por la temporada de nieve.

**Vigésimo cuarto.** Por su parte, mediante software de simulación de tráfico SIDRA (modelación de intersecciones aisladas), se determinó el nivel de servicio de la situación base (sin proyecto), para lo cual se consideró un tramo de 17 km aproximados de la Ruta G-21, diferenciándose en dos subtramos: (1) desde el km 0 (G-21 con Las Condes) hasta el km 9.1 La Ermita y el (2) desde el km 9.1 hasta Corral Quemado (km 17) (figura N° 3). En el subtramo (1) se superponen los flujos que se dirigen a los centros de ski, con los que se dirigen a Los Bronces y con los que tienen destino en ese primer subtramo (viviendas particulares). En el subtramo (2) permanecen los flujos hacia los centros de esquí y los que se dirigen a Los Bronces.

Figura N°3. Tramificación de la Ruta G-21



Fuente: Adaptación Análisis Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018, preparado por AMBITRANS, proceso de Revisión p.9 de 98 y proceso judicial, Figura 12, p.75

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

**Vigésimo quinto.** A partir del conteo de los puntos de control especificados en la figura precedente (N° 3), se estimó la capacidad vial (número máximo de vehículos que pueden transitar por un punto determinado de una vía en una o varias direcciones por unidad de tiempo), bajo las condiciones reinantes de diseño y de tránsito, y el nivel de servicio ('NdS') que es una medida cualitativa que considera las condiciones de operación (física y geométricas) y de seguridad vial. Estas condiciones se describen en términos de factores o atributos, tales como: la velocidad y el tiempo de viaje, la libertad para maniobrar, confort en el manejo y la seguridad de las vías mencionadas. Los resultados de dicha estimación se designan desde la letra A (flujo libre) hasta la F (flujo forzado, intermitente) de mejor a peor, cubriendo todas las posibles condiciones de operación que puedan ocurrir en una vía.

**Vigésimo sexto.** En este contexto, para el punto 6, que va desde el km 0 (Las Puertas) hasta el km 9,1 (La Ermita), la modelación con el sistema SIDRA (software "SIDRA INTERSECTION 7") arrojó que, en los días hábiles de temporada alta, en la intersección de la Av. Las Condes con la ruta G-21, se produce un cambio en el nivel de servicio de D a E en la rama asociada a la ruta G-21. A la vez, en la rama asociada a la Av. Las Condes, se produce una variación del nivel de servicio de E a F ("impacto vial moderado"), en una vía que presenta problemas de congestión (operación al límite de la capacidad de la vía), aún sin considerar la incorporación del flujo del proyecto.

**Vigésimo séptimo.** Distinto es el caso del tramo comprendido entre el km 9,1 y el km 17, donde a pesar de tener un deteriorado nivel de servicio, tanto en días hábiles de períodos de alta, como en los días domingo de alta y super domingos, el flujo de proyecto no produce cambios de nivel, manteniéndose en E para los días hábiles y domingos y en F para los denominados super domingos. Ahora bien, en lo que respecta específicamente al punto 7 de la ruta G-21, correspondiente a la intersección de ésta con la ruta G-245 (inicio/fin del subtramo 2) el período punta máximo en día laboral se produce en horas de la tarde, entre las 17:45 y las 18:45 horas, con un volumen máximo que alcanza 351 vehículos por hora en ambos sentidos de tránsito, y que corresponde a la suma de los flujos



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

vehiculares que derivan de todos los movimientos involucrados en la rama norte de la intersección N° 7 (Ruta G-21 / Ruta G-245).

**b. Situación con proyecto del flujo vehicular y tiempos de viajes**

**i. Flujo vehicular**

**Vigésimo octavo.** Por su parte, en lo que respecta al impacto producido (con proyecto) en el nivel de servicio del tramo entre el km 0 y el km 9,1, para los días hábiles del período en el escenario más desfavorable, esto es, con grado de saturación de un 0,8 u 80% de capacidad vial (Ministerio de Obras Públicas. 2005. Manual de Carreteras: "Seguridad Vial", Volumen 6 (Capítulo 6.803), la modelación SIDRA determinó un cambio de nivel de servicio de E a F considerando la suma de dos flujos máximos. Ello, incluyendo la medida de mitigación de distribución horaria y la medida de construcción y operación de ensanches para el adelantamiento de camiones, especialmente en los días de mayor demanda, cuando se producen problemas de congestión

**Vigésimo noveno.** A su vez, para el tramo que va desde el km 9,1 al km 17, tanto en el año 2005 como en el 2006, se verificaron 4 domingos denominados "Superdomingos" en la temporada alta con flujos superiores al resto de sábados y domingos del mismo periodo, que representan la situación más desfavorable coincidente con la actividad turística invernal (julio - agosto) de la zona (centros de esquí). Para este tramo el proyecto no introduce cambios en el nivel de servicio de la vía. No obstante, el peor escenario se registra en el día superdomingo proyectado al año 2010, con un nivel de servicio F, el cual se alcanza considerando los vehículos que se dirigen hacia/desde Farellones y se mantiene considerando los vehículos hacia/desde Los Bronces.

**Trigésimo.** Ahora bien, como consecuencia del incremento de la actividad minera en el sector los Bronces a causa del proyecto, se identificó como impacto un aumento del 69% del nivel de flujos adicional en la zona, estimado en aproximadamente 200 viajes/día a causa de la operación a 180 kilo toneladas por día (ktpd). Dicho aumento, se tradujo en una reducción del nivel de servicio de la



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

operación vial y, en consecuencia, en un incremento de la congestión vehicular y de riesgo de accidentes de tránsito, así como del deterioro de los pavimentos entre Las Condes, Corral Quemado e intersecciones aisladas (EIA, Anexo M). En particular, **para la ruta G-21** se proyectó un descenso en el nivel de servicio al año 2010, por lo que, en ese escenario, **la operación del camino** está descrita por velocidades aún más bajas que las de la situación base (2005), **con volúmenes de tránsito cercanos a la capacidad de la vía.**

**Trigésimo primero.** Lo señalado en las consideraciones precedentes, tanto para la situación base como para aquella con proyecto, se resume en la siguiente tabla.

**Tabla N° 2. Capacidad, Grados de Saturación y Niveles de Servicio (modelación SIDRA día hábil temporada alta)**

**Cálculo de capacidad y nivel de servicio del subtramo 1: km 0,0 (Las Puertas) a km 9,1 (La Ermita)**

Día Hábil Periodo Alta Año 2010 Sin Proyecto					
Flujo: 677					
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,81	0,82	0
B	0,00	0,62	0,74	0,82	0
C	0,27	0,63	0,74	0,82	207
D	0,48	0,65	0,70	0,82	357
CAPACIDAD	0,68	0,70	0,82	781	
% Camiones	3,9	Nivel de Servicio: E			
% Buses	4,4				

Día Hábil Periodo Alta Año 2010 Con Proyecto					
Flujo: 715					
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,75	0,81	0
B	0,00	0,62	0,66	0,81	0
C	0,27	0,63	0,66	0,81	183
D	0,48	0,65	0,62	0,81	310
CAPACIDAD	0,68	0,62	0,81	679	
% Camiones	5,6	Nivel de Servicio: F			
% Buses	4,7				

**Cálculo de capacidad y nivel de servicio del subtramo 2: km 9,1 (La Ermita) a km 17 (Corral Quemado)**

SuperDomingo Típico Sin Proyecto					
Flujo: 1521					
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,98	0,93	0
B	0,00	0,62	0,97	0,93	0
C	0,27	0,63	0,97	0,93	309
D	0,48	0,65	0,97	0,93	560
CAPACIDAD	0,68	0,97	0,93	1521	
% Camiones	0,3	Nivel de Servicio: F			
% Buses	1,4				

SuperDomingo Típico Con Proyecto					
Flujo: 1525					
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,98	0,93	0
B	0,00	0,62	0,97	0,93	0
C	0,27	0,63	0,97	0,93	307
D	0,48	0,65	0,96	0,93	555
CAPACIDAD	0,68	0,96	0,93	1525	
% Camiones	0,4	Nivel de Servicio: F			
% Buses	1,5				

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Fuente: Estudio de Impacto Vial actualizado, Adenda, abril 2007, p.16; Adenda Complementaria, Tabla S/N°, julio 2007, p.50 y Segunda Adenda complementaria, Tabla N° 4, p. 9

Donde: v/c: razón volumen capacidad; WL: factor de corrección por ancho de pista; TL: factor de corrección por camiones para el nivel de servicio dado; BL: factor de corrección por buses para el nivel de servicio dado y VS: volumen de servicio

**Trigésimo segundo.** Con todo, si bien la disminución en el nivel de servicio no fue considerado un impacto adverso significativo, sino como un efecto "leve a moderado", en los hechos, de igual forma el titular comprometió medidas de mitigación con el objeto de disminuir la congestión vehicular, estableciéndose en el numeral 8.1 de la RCA un '**Plan de seguimiento para dicha variable**', cuyo objetivo principal -en lo que interesa- es conocer el efecto real causado por las emisiones y obras del proyecto, a través de mediciones en los componentes ambientales involucrados, verificar la efectividad de las medidas de mitigación propuestas y verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.

**Trigésimo tercero.** Las medidas de mitigación a las que se alude en el considerando precedente (RCA, numeral 7.6. Aspectos Sociales -Afectación en la conectividad de la población por el aumento del tráfico en la ruta G-21), en lo pertinente, corresponden a las siguientes:

1. En la ruta G-21, comuna de Lo Barnechea, se contempla habilitar espacios ensanches laterales, donde los camiones puedan desviarse momentáneamente para desahogar la vía.
2. Implementación de un control horario en la ruta G-21, mediante la distribución de los camiones en los horarios valles de la ruta. Esta medida será aplicada por el proyecto al flujo de camiones del Caso Base y a los incorporados por el proyecto.
3. Se dispondrá de buses para el transporte del personal, en forma similar a la operación actual, permitiendo que los trabajadores se trasladen directamente desde la faena hasta los principales centros urbanos cercanos, evitando detenciones en lugares donde no reside el personal. Las detenciones de los buses serán breves, y no se contempla la bajada masiva de trabajadores durante estas detenciones.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

**Trigésimo cuarto.** Así, en consideración a la medida de mitigación -habilitación de ensanches- y con el propósito de reducir los tiempos de viaje de los automóviles que permanecen detrás de los camiones, se concibió finalmente un sistema de 6 ensanches en el tramo de 17 km (entre Las Puertas y Corral Quemado) para permitir el adelantamiento de los vehículos livianos. La efectividad de esta medida se analizó mediante la determinación de los tiempos de viaje en los tramos ya identificados, conforme se pasa a exponer en el siguiente apartado.

**ii. Tiempos de viaje**

**Trigésimo quinto.** En el contexto de la implementación de los ensanches (medida de mitigación) se analizaron los tiempos de viaje en base a los siguientes supuestos; i) que los camiones alcanzan una velocidad de 30 km/hora y los vehículos livianos una velocidad promedio de 50 km/h; ii) con una frecuencia de 17 camiones por hora (1 camión cada 3,5 minutos); y, iii) un tiempo de espera en ensanche de dos minutos para los camiones o vehículos pesados, en dos escenarios (detenciones individuales y detenciones de a pares), siendo el peor escenario el de detenciones individuales. Con ello, se determinó que el vehículo liviano tarda un total de 25 minutos en recorrerla, 20,4 minutos si se encontrase solo en la vía, y de 34 minutos si permanece tras un camión. A ello se debe sumar el tiempo asociado a maniobras del camión y posición del vehículo liviano en la cola tras el camión, a distintas frecuencias de vehículos livianos (120, 240 y 600 veh/hora). Los tiempos de viaje en que incurren los vehículos livianos para recorrer el tramo de 17 km en cada escenario (par, individual), se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla N°3. Tiempos de viaje de Vehículos livianos por detenciones de Camiones (ensanches)**



REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

INTERVALO AUTOMOVILES (minutos)	INTERVALO DE CAMIONES (minutos)	TIPO PARADAS CAMIONES	TIEMPO DE PARADA (minutos)	TIEMPO PROMEDIO	TIEMPO CON MANIOBRAS	TIEMPO CON ULTIMA COLA
0,10	3,5	PAR	2,00	23,0	24,1	24,8
0,10	3,5	INDIVIDUAL	2,00	23,7	25,4	26,1
0,25	3,5	PAR	2,00	23,1	24,2	24,5
0,25	3,5	INDIVIDUAL	2,00	23,7	25,5	25,8
0,50	3,5	PAR	2,00	23,1	24,2	24,3
0,50	3,5	INDIVIDUAL	2,00	23,7	25,5	25,6

Fuente: Adenda, Estudio de Impacto Vial-Informe Actualizado Abril de 2007, p.30

**Trigésimo sexto.** Específicamente, el caso más desfavorable considerado es aquel que combina 17 camiones por hora (1 camión cada 3,5 minutos) con 600 vehículos livianos por hora (1 vehículo cada 0,1 minuto), correspondiente a los días domingo de temporada alta en que la circulación de camiones es muy baja respecto de vehículos livianos. Los 17 camiones por hora corresponden al máximo horario del proyecto (10 camiones por hora de subida más 7 camiones por hora en hora punta de la situación base 2010 sin proyecto), con un tiempo de viaje máximo de 27,64 minutos, con un promedio de 26,11 minutos. Un escenario como este, en opinión del titular del proyecto, implicaría que la frecuencia de los vehículos livianos haría muy difícil la salida de los camiones de los ensanches, lo que significaría adoptar un sistema de regulación en esos puntos, como la presencia de un controlador de tráfico, complementado con señalización de advertencia e informativa a lo largo de toda la ruta (Adenda, Anexo E, pp. 31-33).

**Trigésimo séptimo.** Con estas medidas, se proyectó que la condición de flujo vehicular con el proyecto implementado **sería mejor que la condición de base (sin proyecto)**. En efecto, se estableció que la circulación vehicular de Los Bronces, que totaliza un flujo aproximado de **490 vehículos diarios** desde/hacia la mina, representa un máximo de 74% en el tramo superior en un día normal, y un mínimo de 3% en el tramo inferior en un día de máxima demanda de la temporada de nieve (Adenda, Anexo E Estudio Vial, Tabla 1.6 y Gráfico 1.1). En este contexto, se determinó que, al aumentar el número de camiones -como consecuencia del proyecto-, se disminuye la capacidad de la vía y se genera un descenso en los niveles de servicio, que la modelación con SIDRA de las intersecciones N° 6 y



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

N° 7 (Avda. Las Condes/Ruta G-21 y Ruta G-21/Ruta G-245) reconoce clasificados en vehículos livianos y vehículos pesados.

**Trigésimo octavo.** Específicamente, la simulación consideró 120 vehículos livianos por hora, en tanto el flujo real alcanzó 577 vehículos por hora en temporada invernal. Como el tiempo entre camiones fue de 30 segundos, este flujo hipotético equivale a 28 vehículos livianos por minuto y a 1.680 vehículos por hora, muy superior al valor de referencia citado por la autoridad en el ICSARA N° 2 para la temporada invernal (577 veh/día). En este contexto, el titular presentó un cuadro de detalle con los resultados de la modelación con SIDRA en situación sin y con proyecto, tanto en día laboral como de descanso (domingo) y las medidas de mitigación surgidas de este análisis técnico.

**Trigésimo noveno.** Así, en lo que respecta al punto N° 7 (intersección Ruta G-21/Ruta G-245 acceso a Los Bronces), se señala que para la situación base del año 2010, se produce un mejoramiento del nivel de servicio de la rama correspondiente a la Ruta G-245 (Los Bronces) de B a A, manteniendo bajos grados de saturación, que en ningún caso superan un valor de 0,25. Por su parte, en la situación con proyecto año 2010, los niveles de servicio se mantienen en A y los grados de saturación experimentan variaciones leves que no alcanzan a provocar cambios en éste.

**Cuadragésimo.** En suma, se determinó que durante la fase de operación el transporte asociado al proyecto corresponde al requerido para movilizar al personal, insumos, repuestos, combustibles y alimentos, con una frecuencia promedio adicional de viajes/día de vehículos hacia y desde el área Los Bronces del Proyecto, según la siguiente distribución modal (camiones, buses, vehículos livianos).



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N° 4. Distribución modal en la Fase de Operación (viajes/día)

Tipo de Vehículo	Área Los Bronces		
	Actual	Adicional	Total
Camiones	86	120	206
Buses	46	16	62
Vehículos livianos	158	64	222

Fuente: ICE, 1.3.4. Transporte en la Fase de Operación, p.31, RCA N° 3.159/2007, numeral 4.5.2.4, p.35

c. Indicadores de éxito de la evolución de la variable uso de la ruta G-21

**Cuadragésimo primero.** En el considerando 7.6 de la RCA del proyecto, se contemplan ocho (8) medidas relacionadas al impacto denominado “afectación en la conectividad de la población por el aumento del tráfico básicamente en la ruta G-21 y G-131”, regulándose específicamente la acción que debía ejecutarse, su período de aplicación, la frecuencia y los criterios de éxito que debían alcanzarse, a saber: i) que no se vean afectados los sistemas de vida de la población cercana; ii) minimizar emisiones de polvo y ruido producto de la circulación de vehículos; iii) disminuir la congestión vehicular de la ruta G-21; y, iv) reducir accidentes en que se vean comprometidos peatones, jinetes y/o ciclistas.

**Cuadragésimo segundo.** En este orden de ideas, las medidas relacionadas con el criterio de éxito referido a la disminución de la congestión vehicular son las siguientes: i) habilitación de espacios de ensanches laterales en la ruta G-21, donde los camiones puedan desviarse momentáneamente para desahogar la vía; y, ii) la implementación de un control horario en la ruta G-21, mediante la distribución de los camiones en horarios valles de la ruta. Dicha medida aplica al flujo de camiones del “Caso Base y a los incorporados por el proyecto”.

**Cuadragésimo tercero.** Finalmente, en el punto 8 de la RCA se regula el Plan de Seguimiento Ambiental que, entre otros objetivos, busca verificar la efectividad de las medidas de mitigación

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

propuestas por el titular y detectar de manera temprana "cualquier efecto no previsto o no deseado", de modo que sea posible controlarlo aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes.

En este contexto, en el punto 8.3.7. se establece un "Monitoreo de Componente Social" que, en lo pertinente, compromete i) "un registro de accidentes en los que esté involucrado un vehículo relacionado con la construcción/operación del Proyecto"; y ii) la "medición y registro de tiempos de viajes en la ruta G-21 entre Las Puertas (km 0) y Corral Quemado (km 17)".

A su vez, en el punto 8.3.8. de la mencionada RCA se compromete un "Monitoreo de Flujo Vehicular", consistente en la medición permanente, con dispositivos automáticos, en período invernal del flujo vehicular en dos puntos del camino Ruta G-21, en Las Puertas y La Ermita.

**Cuadragésimo cuarto.** Ahora bien, ya precisado en la presente sentencia la evaluación ambiental de la variable uso de la ruta G-21, el plan de seguimiento que la contempla, las medidas establecidas al efecto y sus respectivos indicadores de éxito, a continuación, corresponde determinar cuál ha sido el comportamiento de la variable al ejecutarse el proyecto, con el objeto de determinar si ella ha variado sustantivamente respecto a lo proyectado, de manera de justificar o descartar la revisión de la RCA del proyecto, conforme lo establece el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

**3. Del comportamiento de la variable ambiental durante la ejecución del proyecto y su eventual variación sustantiva**

**Cuadragésimo quinto.** Previo a determinar el comportamiento de la variable en comento, es menester recordar que lo cuestionado por las reclamantes es que el Comité de Ministros desatendió la evolución real de las variables del proyecto, especialmente en relación con el uso de la Ruta G-21, cuya intensidad y características habrían cambiado sustancialmente en 13 años, a causa del aumento de las actividades que requieren el uso de la ruta, a la mutación de la dinámica del tránsito y a la mayor



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

distribución modal de los vehículos que transitan por ella, afectando los sistemas de vida de la población cercana y superando las proyecciones del titular. Agregan que el cambio en las actividades y dinámicas poblacionales ha implicado un mayor uso de la ruta G-21, un aumento del flujo de vehículos que transitan por dicha vía, atochamientos en la ruta y, por consiguiente, un tiempo de desplazamiento considerablemente superior.

Asimismo, afirman que el aumento sostenido del tránsito –incluyendo camiones, buses de dos pisos, peatones, jinetes y motociclistas– ha modificado la dinámica vial en la Ruta G-21, incrementando el riesgo de accidentes, subrayando que dicha vía –rural y con una infraestructura limitada– no es apta para vehículos pesados, lo que exige evaluar con urgencia su seguridad y capacidad operativa. Por otra parte, las reclamantes cuestionan que se descarte revisar la RCA, al atribuir los accidentes a factores ajenos al titular, pese a la evidente variación de las condiciones evaluadas; y que no obstante mantenerse las condiciones estructurales de la Ruta G-21, su funcionalidad ha cambiado, volviendo insuficientes las medidas actuales.

Finalmente, añaden que tanto la Subsecretaría de Transportes como el informe del DICTUC, encargado por el propio titular, advierten que la infraestructura de la ruta es deficiente para soportar el tránsito de vehículos de gran tamaño; y que la falta de medidas efectivas por parte del titular, junto a la desconexión entre la evolución del uso de la ruta y su infraestructura, hacen imperiosa una revisión integral de la RCA.

**Cuadragésimo sexto.** Al respecto, cabe señalar que, conforme lo dispone el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, la RCA “podrá ser revisada [...] cuando, ejecutándose el proyecto, las variables evaluadas y **contempladas en el plan de seguimiento** sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas, hayan variado sustantivamente en relación con lo proyectado o no se hayan verificado [...]”. De lo dispuesto en el precepto reproducido, es posible inferir que, para determinar el comportamiento de una variable ambiental, se debe estar a los indicadores establecidos para cada una de las medidas contenidas en dicho plan, pues estos



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

indicadores de la evolución de la variable ambiental constituirán la única herramienta para determinar su comportamiento.

**Cuadragésimo séptimo.** De esta manera, para resolver si la variable uso de la ruta G-21 se ha comportado conforme a lo evaluado durante la tramitación ambiental, se debe comparar lo proyectado para la fase de operación en esa instancia, con los valores medidos y/o determinados (modelados con sistema SIDRA) a partir del registro de datos de los indicadores contenidos en los puntos 8.3.7. y 8.3.8. de la RCA del proyecto, a saber: i) registro de accidentes en los que esté involucrado un vehículo relacionado con la construcción/operación del proyecto; ii) medición y registro de tiempos de viajes en la ruta G-21 entre Las Puertas (km 0) y Corral Quemado (km 17); y, iii) la medición permanente en período invernal del flujo vehicular en dos puntos del camino Ruta G-21, en Las Puertas y La Ermita.

**Cuadragésimo octavo.** A su vez, se debe hacer presente que la variable identificada 'uso de la ruta G-21', se mide a través uno de sus atributos relevantes, como es 'flujo vehicular' que atrae el proyecto en el tramo de la ruta G-21, entre el kilómetro 0 (Las Puertas) y el km 17 (Corral Quemado). Ello se traduce en que el análisis referido a una eventual variación de esta se debe circunscribir al flujo del proyecto y cómo este incide en el flujo total del tramo en cuestión, cuyo indicador para este último, se traduce en el nivel de servicio de la ruta G-21 que considera todos los demás usuarios de esta.

**Cuadragésimo noveno.** Precisado lo anterior, y atendido al contenido de la reclamación, a continuación, se analizará el comportamiento de la variable -uso de la ruta G-21- basado en los antecedentes tenidos a la vista de distribución modal, flujo vehicular y tiempos de viaje, nivel de servicio y seguridad de la ruta en el tramo de estudio (Ruta G-21, entre Las Puertas y Corral Quemado).

**a. Distribución modal**

**Quincuagésimo.** Respecto a la distribución modal del Proyecto, es un hecho no controvertido que el promedio de flujo vehicular por



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

tipo de vehículo (camioneta, camión y buses) presenta, al año 2018, diferencias respecto de lo establecido en la RCA N° 3.159/2007; sin embargo, el total de vehículos en promedio (490 veh/día) se mantiene en ambos escenarios (2010 RCA versus 2018 en operación). Lo expuesto se presenta en la siguiente tabla comparativa:

**Tabla N° 5. Comparativo -RCA versus en ejecución- de Flujo vehicular (veh/día) según distribución modal**

Tipo de vehículo	2010 -RCA N°3159/2017-	2018 -En operación-
Camiones	206	146
Camionetas	222	208
Buses	62	136
Total	490	490

Fuente: Elaboración propia en base a Informe “Análisis de Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018”, Proyecto Desarrollo Los Bronces, p.6

**Quincuagésimo primero.** Lo datos contenidos en la tabla N° 5, permiten constatar para el 2018, una redistribución modal o por tipo de vehículos caracterizado por un aumento en el promedio de flujo de buses respecto de lo autorizado en la RCA, superior en más de un 100%, y una disminución de camiones y camionetas en un 30% y un 10%, respectivamente, pero manteniendo el flujo promedio total diario (490 veh/día). El hecho descrito fue considerado en el análisis de la evolución de la variable “Uso de la ruta G-21” en la fase de operación, conforme se pasa a exponer.

**b. Flujo vehicular y tiempos de viaje**

**Quincuagésimo segundo.** Al respecto y tal como se señaló precedentemente, cabe relevar que la RCA del proyecto considera en su punto 8.3.8. un monitoreo del **flujo vehicular**, consistente en la medición permanente de éste, en período invernal, en dos puntos del camino Ruta G-21, a saber: Las Puertas y La Ermita (figura N° 2). Con este objetivo, se comprometió la instalación de dispositivos automáticos de medición de flujo vehicular. Por su parte, en lo que respecta a **tiempos de viaje**, la mencionada RCA establece en su considerando 8.3.7. la “medición y registro de

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

tiempos de viajes en la ruta G-21 entre Las Puertas (km 0) y Corral Quemado (km 17)".

**Quincuagésimo tercero.** Por su parte, en la etapa recursiva, el titular acompañó estos antecedentes mediante presentación de 21 de julio de 2021. A su vez, el Tribunal en el marco de la medida para mejor resolver decretada mediante resolución de fojas 389, solicitó la remisión de una serie de antecedentes adicionales sobre tiempos de viaje y flujo vehicular en la ruta G-21 para el periodo de análisis (2013-2015). Dicho periodo abarca el inicio de la fase de operación del proyecto y la solicitud de revisión en la instancia administrativa. En efecto, consta en el expediente recursivo que mediante 'Carta S/N° Los Bronces' de fecha 21 de enero de 2013, Anglo American Sur informó que, a partir del 19 de enero del mismo año, se puso en marcha la fase de operaciones del proyecto en cuestión y que la reclamante de la causa de autos, ingresó al SEA su solicitud de revisión con fecha 30 de marzo de 2015.

**Quincuagésimo cuarto.** Ahora bien, en lo respecta a los monitoreos indicados en el considerando 8.3.7. de la RCA ("*Medición y registro de tiempos de viajes en la ruta G-21 entre Las Puertas (km 0) y Corral Quemado (km 17)*"), Anglo American celebró un contrato con la empresa GPS Chile Ltda. (2012), el que se encuentra vigente (2024) en virtud de sucesivas renovaciones, cuyo objetivo es la provisión del servicio GPS para monitorear y registrar los tiempos de viaje entre Las Puertas y Corral Quemado. Este servicio (GPS Chile), contempló la realización de informes con base de datos obtenida directamente de plataforma GPS Teletrac Navam, los que permanecen disponibles por un año, dando cuenta expresamente el titular que a la fecha de la solicitud de este Tribunal no contaban con tales datos.

**Quincuagésimo quinto.** En consecuencia, estos sentenciadores abordarán la controversia con base al informe preparado por GPS Chile, en respuesta al requerimiento de este Tribunal, que resume los tiempos promedio de viaje (julio de 2014 a diciembre de 2018) de la ruta G-21, en base a muestras mensuales de camiones, buses y camionetas de los reportes trimestrales preparados para Anglo American Sur, y en base al informe presentado en la instancia de revisión preparado por Ambitrans Ingenieros Consultores de 2021,



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

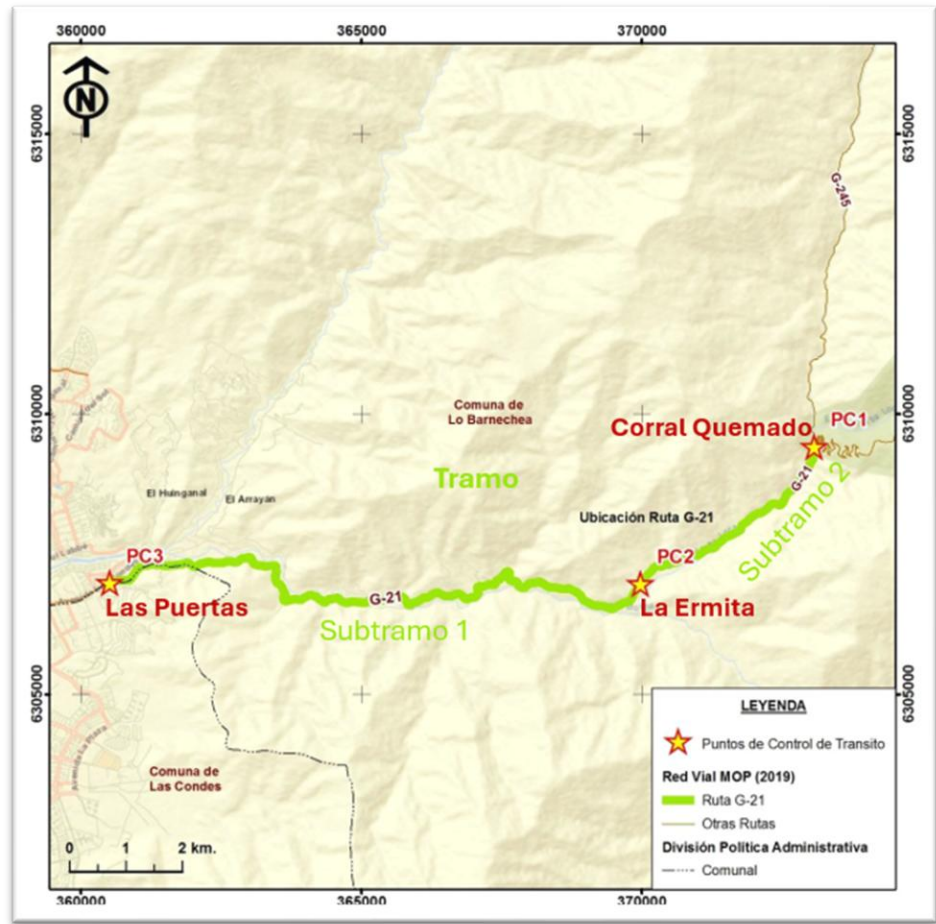
Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

que compara la situación vial al año 2018 (sin proyecto) con la del 2018 (con proyecto en operación). Esto, con el objeto de verificar los cambios que se puedan presentar en la capacidad vial, tiempos de viaje, nivel de servicio y grados de saturación en cada escenario de análisis.

**Quincuagésimo sexto.** Para realizar el análisis planteado, cabe recordar que el titular consideró subdividir la Ruta G-21 en 2 subtramos, a saber: i) el subtramo 1 considera la Ruta G-21, entre el PC N°3 Las Puertas y el PC N°2 La Ermita; y, ii) el subtramo 2 considera la Ruta G-21, entre el PC N°2 La Ermita y el PC N° 1 Corral Quemado, tal como se muestra en la figura N° 3:

**Figura N°3. Tramificación de la Ruta G-21**



Fuente: Adaptación Análisis Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018, preparado por AMBITRANS, proceso de Revisión p.9 de 98 y proceso judicial, Figura 12, p.75

**i. Sobre el flujo vehicular promedio diario**

**Quincuagésimo séptimo.** Con el objeto de medir el flujo vehicular diario, se instalaron dispositivos automáticos de medición en el



REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

sector de Las Puertas y La Ermita de la Ruta G-21. Los datos obtenidos por estos dispositivos automáticos contienen el flujo vehicular diario de camionetas, buses y camiones en el período invernal desde el año 2013 (conteo por pistoleo) y desde el año 2014 al año 2018 (conteo automático). Asimismo, las planillas obtenidas mediante el sistema automatizado contienen una hoja para cada mes invernal, en las que se registran el flujo diario de vehículos, y una última hoja resumen en el cual se compilan los datos de todos los meses en cuestión.

**Quincuagésimo octavo.** Ahora bien, estos resultados se deben comparar con el análisis realizado en la evaluación ambiental (Anexo E de la Adenda - Estudio de Impacto Vial actualizado de abril de 2007-) en los subtramos (1) de actividad residencial, comprendido entre el km 0 (G-21 con Las Condes) y el km 9.1, y el subtramo (2) de vehículos asociados al flujo hacia/desde Los Bronces y centros de ski, entre el km 9.1 y el km 17, en la ruta G-21), cuyo resultado para distintos escenarios se muestra en la siguiente figura. Cabe recordar que esta comparación es jurídicamente relevante porque el artículo 25 quinquies exige determinar si el comportamiento de la variable medida en operación se aparta sustantivamente de lo proyectado en la RCA o no. Los valores comparados permiten establecer si dicha diferencia alcanza dicho umbral.

**Figura N° 4.** Flujos actuales y futuros en la hora de punta máxima (año 2010)

Situación Base año 2010 (sin proyecto)						con proyecto				
TRAMO	ESCENARIO	Vehículos Livianos	Camiones de 2 ejes	Camiones + de 2 ejes	Buses y Taxibuses	Total	Vehículos Livianos	Camiones	Buses y Taxibuses	Total
A	Día Hábil Periodo Alta	621	11	15	30	677	641	40	34	715
A	Día Hábil Periodo Baja	250	9	16	6	282	270	40	10	320
B	Día hábil periodo Alta	458	5	5	35	504	478	24	39	541
B	Día Domingo periodo Alta	1161	2	2	17	1182	1163	5	18	1186
B	SuperDomingo Típico	1495	3	2	21	1521	1497	6	22	1525

Fuente: Adaptación Anexo E, Adenda, p.12

**Quincuagésimo noveno.** Así, al comparar estos flujos (RCA Año 2010) con los flujos obtenidos durante la fase de operación del proyecto (Análisis de Impacto Vial Situación actual RCA 2018 vs Situación Proyecto Desarrollo Los Bronces 2018 de agosto 2019), se tiene lo siguiente:

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N°6. Flujos Vehiculares y Distribución modal Situación con Proyecto 2018 Temporada Alta

PUNTO Y UBICACIÓN	PERIODO HORARIO	RAMA	MOV.	Vehículos Livianos	Camiones	Bus	TOTAL
PC 3: Ruta G-21 Sector Las Puertas (km 0,5)	17:45 - 18:45	Ruta G-21 (O)	21	648	10	68	726
			22	8	0	4	12
		Sector las Puertas (S)	30	1	0	0	1
		Ruta G-21 (P)	41	81	2	1	84
	INTERSECCIÓN				738	12	73
PC 2: Ruta G-21 Sector La Ermita (km 11)	17:15 - 18:15	Ruta G-21 (P)	41	36	2	11	49
		Ruta G-21 (O)	21	652	10	68	730
	INTERSECCIÓN				688	12	79
FLUJO VEHICULAR PROMEDIO TRAMO N°1				713	12	76	801
DISTRIBUCION PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO TRAMO N°1				89,0%	1,5%	9,5%	100,0%
PC 2: Ruta G-21 Sector La Ermita (km 11)	17:15 - 18:15	Ruta G-21 (P)	41	36	2	11	49
		Ruta G-21 (O)	21	652	10	68	730
	INTERSECCIÓN				688	12	79
PC 1: Ruta G-21 / Ruta G-245 Sector Corral Quemado (km 15,63)	08:45 - 09:45	Ruta G-21 (O)	21	0	0	0	0
		Ruta G-245 (N)	10	7	2	5	14
		Ruta G-21 (P)	41	507	6	84	597
			42	14	10	68	92
	INTERSECCIÓN				528	18	157
FLUJO VEHICULAR PROMEDIO TRAMO N°2				608	15	118	741
DISTRIBUCION PORCENTUAL POR TIPO DE VEHÍCULO TRAMO N°2				82,1%	2,0%	15,9%	100,0%

Fuente: Análisis de Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018 Proyecto Desarrollo Los Bronces, Figura N°42, p.80

**Sexagésimo.** En específico, los antecedentes contenidos en la tabla precedente arrojan un flujo vehicular total promedio para el tramo entre Las Puertas y La Ermita de 1.542 veh/día (801+741 veh/día) **similar** al flujo vehicular total promedio estimado en la evaluación ambiental de 1.525 veh/día (Figura N° 4). Específicamente, la distribución modal es mayoritariamente vehículos livianos (sobre un 80%) mientras que los vehículos pesados, en el escenario más desfavorable, totalizan un 18%. De esta forma, el Tribunal concluye que no es posible constatar un cambio sustantivo del flujo vehicular evaluado ambientalmente (2010 con proyecto), respecto a lo informado en la ejecución del proyecto (2018 con proyecto).

ii. Sobre los tiempos promedio de viaje

**Sexagésimo primero.** En cuanto a los tiempos promedio de viaje, que considera el efecto de las demoras en intersecciones y otras causas de interrupción, así como la demora del tráfico por flujo continuo, el informe elaborado por GPS Chile arroja los siguientes resultados por tipo de vehículo (camionetas, camiones y buses), entre Las Puertas y Corral Quemado.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Tabla N°7. Tiempos Promedio de Viajes Ruta G-21 camionetas, camiones y buses Julio 2014 a Diciembre 2018

CAMIONETAS	JULIO-DICIEMBRE 2014	AÑO 2015	AÑO 2016	AÑO 2017	AÑO 2018
SUBIDA	0:20:58	0:21:09	0:20:55	0:20:38	0:20:46
BAJADA	0:24:11	0:24:02	0:24:11	0:23:59	0:23:48
CAMIONES					
SUBIDA	0:24:07	0:23:53	0:24:11	0:23:51	0:23:58
BAJADA	0:27:18	0:27:49	0:27:20	0:26:59	0:26:56
BUSES					
SUBIDA	0:21:40	0:21:37	0:21:19	0:20:55	0:20:45
BAJADA	0:25:15	0:25:01	0:25:09	0:24:53	0:25:05

Fuente: Adaptación Resumen período Julio 2014 a diciembre 2018, preparado por GPS Chile.

**Sexagésimo segundo.** De los datos contenidos en la tabla N° 7 es posible inferir que, para el periodo 2014 al 2018, el tiempo promedio de viaje entre Las Puertas y Corral Quemado por tipo de vehículo es mayor para los vehículos pesados: camiones y buses respecto a los vehículos livianos camionetas, en aproximadamente 3 minutos, con tiempos de viaje que no difieren entre sí con los buses, aun cuando el aumento en la distribución modal se verifica solo para estos. Lo expuesto es consistente, considerando que una distribución modal dominada por vehículos pesados en una vía rural montañosa significa que la ruta opera de manera menos eficiente, a velocidades más bajas. Así, el efecto principal se traduce en una **reducción de la capacidad efectiva de la vía y la disminución de las velocidades operacionales**, especialmente en las **pendientes ascendentes**. De bajada, ello aumenta aún más al aplicar frenos en estos tramos.

**Sexagésimo tercero.** En lo sustantivo, el Tribunal pudo corroborar que el tiempo de viaje para los vehículos livianos durante la ejecución del proyecto (2014-2018) (Tabla N° 7), **no difiere significativamente** respecto del tiempo estimado durante la evaluación ambiental (2010) (Tabla N° 3). Ello, aun cuando se reconoce una distribución modal diferente a la comprometida en la RCA (con aumento en la participación de buses), manteniéndose sin embargo el flujo promedio diario total de 490 veh/día (Tabla N°5). En efecto, en la evaluación ambiental, en el tramo entre Las Puertas

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

y Corral Quemado, se estimó un tiempo promedio máximo de 26,1 minutos para vehículos livianos, mientras que durante la ejecución del proyecto este resultó ser de 24,1 minutos. Cabe destacar que, para ambos escenarios, se consideró los ensanches contemplados como medida de mitigación, entre otras acciones de gestión de tránsito y seguridad vial, lo que demuestra la efectividad de dicha medida.

**Sexagésimo cuarto.** En definitiva, pese a la modificación de la distribución modal al año 2018, para los vehículos livianos se produjo una disminución de los tiempos de viaje en el tramo que inicia en Las Puertas y termina en Corral Quemado para la variable uso de la ruta G-21 (tiempos de viaje). Todo ello permite concluir a estos sentenciadores que no se verifica un cambio sustantivo en la variable uso de la ruta G-21 (tiempos de viaje), comportándose ésta conforme a lo evaluado ambientalmente.

**iii. Del Nivel de Servicio**

**Sexagésimo quinto.** Sobre el particular, consta en los expedientes administrativos y judicial de esta causa que la determinación del Nivel de Servicio ('NdS') y Capacidad vial en el tramo de la ruta G-21, en temporada alta y normal en horario punta en el escenario más desfavorable, entre Las Puertas y Corral Quemado, tanto en la tramitación ambiental del proyecto como posteriormente durante su ejecución (operación), se basó en una modelación con el sistema SIDRA para las intersecciones, y en el Manual de Carreteras volumen N° 6 de la Dirección de Vialidad del MOP que, a su vez, se sustenta en el Manual de Capacidad de Carreteras -HCM- (por sus siglas en inglés *Highway Capacity Manual*).

**Sexagésimo sexto.** Así, basado en el conocimiento técnico en la materia, cabe tener presente que la determinación del Nivel de Servicio (NdS) es un proceso que califica las condiciones operativas del tráfico como la velocidad, la densidad, la demora y la libertad de maniobra, en consideración de las características físicas del tramo como intersecciones o cruces viales, parada de buses, accesos a propiedad (privada, comercial), trazado en planta (recto, curva, zona de curvas), trazado en alzado (sin pendiente, con pendiente subida y con pendiente bajada, en curva vertical), tipo de calzada (unidireccional, bidireccional), número de pistas,



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

ancho de pistas (3 m), tipo de pavimento (hormigón, asfalto, DTS, granular) y su situación general (bueno, malo, regular), en un terreno rural montañoso, mediante cálculos y tablas específicas para comparar la demanda (volumen) con la capacidad de la vía, obteniendo como resultado una de las seis categorías que van desde la A (mejor, flujo libre) a la F (peor, congestión). A su vez, los métodos utilizados corresponden a metodologías estandarizadas reconocidas internacionalmente, avaladas por el conocimiento técnico afianzado.

**Sexagésimo séptimo.** Este análisis considera factores geométricos, de tráfico y de vehículos pesados, para un determinado tramo o segmento de la vía con ajustes a la velocidad de flujo. En este modelo, utilizado para determinar el efecto sobre la congestión y el nivel de servicio del camino (SIDRA para intersecciones aisladas y el cálculo del Manual de Carreteras para tramos de vía), se considera diferenciadamente el aporte que hacen los vehículos livianos y vehículo pesados (camiones y buses), habiéndose generado en cada caso información de entrada relativa a flujos en la forma exigida por cada modelo.

**Sexagésimo octavo.** A partir de estos datos, la capacidad [veh/h] de una vía se define como la intensidad máxima de vehículos que puede pasar por una sección dada, bajo las condiciones prevalecientes del tránsito y del camino en ese momento. Ello significa (aparte de otras consideraciones como son los aspectos geométricos, ambientales y climáticos existentes), que en la medida que los flujos de tránsito aumenten, la capacidad de la vía disminuye variando las condiciones de operación (Ministerio de Obras Públicas, 2001. Manual de Carreteras, Volumen 3). A su vez, la capacidad bajo las condiciones prevalecientes se calcula entonces, a partir de la capacidad ideal a la que se aplican los factores de corrección por ancho de pistas y distancia a obstrucciones laterales, bermas, camiones y buses en pendientes.

**Sexagésimo noveno.** En este contexto, los resultados obtenidos para la situación del proyecto en ejecución (2018), dan cuenta de un nivel de servicio E (flujo inestable) para el tramo que va desde Las Puertas a La Ermita, y de un nivel de servicio F (flujo forzado)



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

para el tramo entre La Ermita y Corral Quemado, tal como se resume en la siguiente tabla.

Tabla N° 8: Capacidad y Nivel de Servicio Temporada Alta Proyecto en ejecución año 2018

ESCENARIO	TRAMO N°	FLUJO (VEH)	CAPACIDAD (VEH)	GRADO DE SATURACIÓN	NIVEL DE SERVICIO	CAPACIDAD DE RESERVA (VEH)
CON PROYECTO ACTUAL 2018	1	801	869	0,922	E	-19
	2	741	684	1,083	F	-125

Fuente: Análisis de Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018 p. 89 de 98 Proyecto Desarrollo Los Bronces, adaptación Tabla 55: Resumen Resultados Cálculo de Capacidad y Nivel de Servicio Temporada Alta

Así para esto sentenciadores, la modelación realizada con SIDRA desde el punto de vista técnico constituye evidencia suficiente, por su naturaleza de simulación científica y predictiva basada en principios de ingeniería reconocidos. En efecto, SIDRA INTERSECTION implementa el Modelo de Capacidad Australiano (Australian Capacity Model - ACM), así como como el HCM (Highway Capacity Manual de EE. UU.) ya singularizado y de técnica de simulación, cuyos resultados son objetivos y replicables: i) el programa utiliza fórmulas matemáticas, probabilísticas y de teoría de colas validadas por décadas de investigación en ingeniería de tránsito para estimar la capacidad vial, tiempos de viaje, longitud de cola y nivel de servicio, ii) las relaciones funcionales (como la relación flujo-velocidad-densidad) que sustentan a SIDRA han sido calibradas y ajustadas a partir de datos empíricos de campo reales (observados o medibles), lo que le otorga robustez, y ii) es reconocido y, recomendado por las autoridades de tránsito (SEREMI MTT) para la presentación de las Evaluaciones de Impacto Vial (EIV) hoy reemplazados por Informes de Mitigación de Impacto Vial (IMIV).

**Septuagésimo.** A su vez, durante la tramitación ambiental, la proyección realizada para el proyecto operando al año 2010, se determinó en base a los flujos de las mediciones del miércoles 10 de agosto de 2005, cuyos valores se proyectaron al año 2006 y al año 2010, conservando la distribución horaria. Para la evaluación se consideró la hora punta de la tarde, por registrar un flujo horario mayor que la hora punta de la mañana. La misma metodología se empleó para evaluar el nivel de servicio en los tramos de vía, en particular en el sector de la ruta G-21 más cercano a la Av.

REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL

Las Condes (Las Puertas). El resultado arrojó para el tramo entre Las Puertas y Corral Quemado un nivel de servicio F (flujo forzado), tal como da cuenta la siguiente tabla.

Tabla N° 9. Cálculo de capacidad y nivel de servicio del subtramo 0,0 km A 9,1 km

Dia Habi Periodo Alta Año 2010 Sin Proyecto					
					Flujo: 677
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,81	0,82	0
B	0,00	0,62	0,74	0,82	0
C	0,27	0,63	0,74	0,82	207
D	0,48	0,65	0,70	0,82	357
CAPACIDAD	0,68	0,70	0,82		781
% Camiones	3,9	Nivel de Servicio: E			
% Buses	4,4				

Dia Habi Periodo Alta Año 2010 Con Proyecto					
					Flujo: 715
Nivel de Servicio	v/c	WL	TL	BL	VS
A	0,00	0,60	0,75	0,81	0
B	0,00	0,62	0,66	0,81	0
C	0,27	0,63	0,66	0,81	183
D	0,48	0,65	0,62	0,81	310
CAPACIDAD	0,68	0,62	0,81		679
% Camiones	5,6	Nivel de Servicio: F			
% Buses	4,7				

Fuente: Adenda complementaria, Cálculo de capacidad y Nivel de Servicio, p.50

**Septuagésimo primero.** A la luz de lo señalado en las consideraciones que anteceden, estos sentenciadores concluyen que, en uno y otro caso, y analizados los dos escenarios de las tablas N° 8 y 9 precedentes, que tanto la situación al 2018 (con proyecto) como la situación al 2010 (con proyecto) aprobada en la RCA, **presentan el mismo nivel de servicio** para la Ruta G-21. En efecto, de acuerdo con lo expresado en el Estudio de impacto Vial (EIV) durante la tramitación ambiental, en el caso de los días hábiles de temporada alta, la incorporación del proyecto en el año 2010 produce un efecto en el nivel de servicio del primer tramo de la Ruta G-21 cambiando de E (flujo inestable que puede provocar paradas momentáneas) a F (flujo forzado, la demanda excede la capacidad).

**Septuagésimo segundo.** Asimismo, estos sentenciadores consideran necesario aclarar que, sin perjuicio que el documento “Análisis de Impacto Vial Situación Real vs Situación RCA Año 2018 Proyecto Desarrollo Los Bronces” (sic), presentado por la empresa en la instancia recursiva ante el Comité de Ministros, compara ambos escenarios -en operación proyectada (RCA) y en operación medida- al año 2018, el análisis del Tribunal, en cambio, compara la situación del proyecto medida al 2018 (en operación) con aquella estimada para la fase de operación en la instancia de evaluación ambiental según la RCA (2010). Por tanto, estos magistrados



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

comparan el proyecto en la fase de operación estimada (SEIA) con la real o medida (2018), con el objeto de determinar si la variable se comporta o no con lo previsto.

**Septuagésimo tercero.** De esta forma, los resultados de los niveles de servicio obtenidos con la distribución modal modificada (año 2018) con aquella aprobada en la RCA (año 2010), dan cuenta que tal modificación no tuvo incidencia en los resultados del nivel de servicio proyectado en la evaluación ambiental, pues en ambos casos, el nivel de servicio resultó ser "F" (flujo forzado), es decir no hubo variación sustantiva de lo observado respecto de lo proyectado en sede de evaluación ambiental, lo que resulta crucial al momento de evaluar la aplicabilidad o no de la apertura de un proceso de revisión, debiendo descartarse en este caso. Ello, sin perjuicio del nivel de servicio (NdS) resultante de flujo forzado o de congestión (realidad objetiva). Así, conforme a lo explicado, el NdS resultante (flujo forzado) en este caso debe entenderse necesariamente como no controvertido para efectos del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

**Septuagésimo cuarto.** En definitiva, dado que: i) el proceso de revisión tiene por objeto evaluar si la variable ambiental del proyecto, contemplada en el plan de seguimiento, varió sustantivamente conforme a lo previsto en la evaluación ambiental; ii) en el caso *sub-lite* el criterio para determinar si aplica o no la revisión a este proceso de evaluación ambiental, requirió comparar si la variable en cuestión -uso de la Ruta G-21- encontrándose en ejecución al año 2018, se comportó conforme a lo proyectado al año 2010 o si varió sustantivamente o si no se verificó; y, iii) sí se verificó por estos sentenciadores que la variable ambiental -uso de la ruta G-21- en fase de operación al 2018 con la nueva distribución modal se comportó conforme a lo proyectado al año 2010 para la fase de operación; debiéndose por tanto, descartar las alegaciones de las reclamantes respecto a la necesidad de modificar (revisar) la RCA del proyecto Desarrollo Los Bronces.

**Septuagésimo quinto.** Por último y no obstante la diferencia expuesta por estos sentenciadores en la forma de abordar el análisis quedó demostrado que los resultados obtenidos en esta



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.



**REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

instancia judicial en consideración a los antecedentes tenidos a la vista, en nada modifican lo resuelto por el Comité de Ministros en cuanto a que la variable -uso de la ruta G-21- no requiere ser revisada en los términos establecidos en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

**4. Del informe de la Subsecretaría de Transporte**

**Septuagésimo sexto.** Sobre el particular, cabe señalar que lo concluido en el apartado precedente es motivo suficiente para descartar la alegación de la reclamante respecto a la incidencia del cambio de distribución modal, en los términos desarrollados por la Seremi de Transportes, quien relevó la necesidad de revisar la RCA del proyecto como consecuencia de dicho cambio. Ello, dado que, como quedó demostrado, la modificación en la distribución modal no influyó en un comportamiento de la variable uso de la ruta G-21 distinto a lo proyectado, lo que impide que se configure el supuesto de procedencia regulado en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.

**Septuagésimo séptimo.** En este contexto, la modificación de la distribución modal solo podría, eventualmente, configurar un incumplimiento normativo, lo que efectivamente es competencia de la SMA, tal como lo estableció el Comité de Ministros en la resolución reclamada. Por lo anterior, no se configura en el presente caso una transgresión al deber de coordinación o unidad de acción, ni a los principios preventivo y precautorio como lo pretenden las reclamantes, debiendo rechazarse la alegación a este respecto.

**5. Del riesgo de accidentes**

**Septuagésimo octavo.** Sobre el particular, cabe recordar que las reclamantes alegan que la autoridad, al resolver el procedimiento de revisión, se limitó a reducir la discusión sobre el riesgo de desastres a la simple siniestralidad, el cual sería el estándar de convicción para descartar la revisión de la RCA del proyecto, sin hacerse cargo de lo señalado por la Subsecretaría respecto del cambio de estándares. En efecto, cuestionan que la relación entre



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

la curvatura y el ancho de la pista de cara a las nuevas técnicas de predicción de riesgo de desastres y el cambio de maquinaria empleada simplemente no es incorporado a la resolución reclamada.

**Septuagésimo noveno.** En efecto, en el punto 4.5.3 de la resolución reclamada, concluye que la medida de mitigación comprometida (incentivar medidas internas de seguridad para los conductores, de modo de conducir de forma preventiva ante la presencia de peatones, contenida en el considerando N° 7.6. N° 6 de la RCA) fue aplicada y que los registros de accidentes en la Ruta G-21 no dan cuenta de una alteración sustantiva en las variables ambientales. Agrega que entre el año 2014 y 2019 la cantidad de accidentes es oscilante, y no existen antecedentes que dicha oscilación sea efecto del actuar del titular.

**Octogésimo.** Al respecto, el Tribunal pudo constatar que, durante el proceso de revisión, el titular presentó con fecha 21 de julio de 2021, antecedentes que dan cuenta del cumplimiento de la acción N° 6 del considerando 7.6 de la RCA del proyecto correspondiente a incentivos de medidas internas de seguridad. En este contexto, acompañó 3 reglamentos generales, a saber: i) el de Conductores y Operadores División Los Bronces, de 1 de octubre de 2010; ii) el de Conducción Operación Los Bronces, de 1 de julio de 2015, que actualiza el documento anterior; y, iii) el de Conducción Operación Los Bronces, de 1 de agosto de 2017, el cual constituye una nueva actualización del mismo documento. Asimismo, acompañó: i) el Reglamento Operación Invierno, de 15 de mayo de 2008, el cual contiene normas de operación, incluido el tráfico vehicular, en condiciones de invierno; ii) copia del registro de asistencia a las reuniones trimestrales de seguridad en la ruta G-21, de fechas 24 de julio y 11 de septiembre de 2019; iii) el Plan de Emergencia Incidentes Ruta G-21 Los Bronces, de 10 de marzo de 2016 y su actualización de 20 de noviembre de 2017; iv) el documento interno denominado Proyecto Operación y Control Rutas de Acceso (G21-G245), de abril de 2019, el cual contiene un resumen de los distintos procedimientos y protocolos internos para el monitoreo y control de la seguridad en la ruta G-21; y v) el Documento interno denominado Plan y Desarrollo de Campañas de Seguridad Vial, el cual



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

contiene una presentación de la difusión de las distintas medidas de seguridad y responsabilidad en la ruta G-21.

**Octogésimo primero.** Sobre el particular, estos sentenciadores pudieron corroborar que, en su presentación de julio de 2021, el titular adjuntó, entre otros antecedentes, los registros de reclamos e incidentes relacionados con la ruta G-21, desde el año 2013 al año 2019. En ellos se acredita que la gran mayoría de accidentes (117) son atribuibles a particulares o involucran vehículos livianos no relacionados con el proyecto; reduciéndose a solo un (1) caso por vehículo del titular y cinco (5) por sus contratistas, los que vienen en descenso desde el año 2014. En efecto, en 2014 se producen 4 accidentes, mientras que el 2015 y 2019 solo un accidente hasta no registrarse ninguno en los años 2016, 2017 y 2018.

**Octogésimo segundo.** Por otra parte, consta que durante el procedimiento de revisión de la RCA N° 3.159, la Subsecretaria de Transportes mediante Oficio N° 7792, de 5 de abril de 2021, en cumplimiento a lo solicitado por la Dirección Ejecutiva, acompañó el Oficio Ord. N° 4971 de 2 de marzo de 2021, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones RM, en la que se pronuncia respecto de la variable 'uso de la ruta G-21' y lo afirmado por los solicitantes de revisión. En lo pertinente, la mencionada SEREMI precisa que, respecto de la seguridad vial -potencial circunstancia de afectación a los sistemas de vida de la población- "se debe analizar las características de la ruta y la efectiva siniestralidad ocurrida en términos estadísticos".

**Octogésimo tercero.** En este contexto, el informe da cuenta de la consulta realizada a la Comisión nacional de Seguridad del Tránsito ('CONASET'), acerca de la siniestralidad de la ruta G-21 durante el periodo 2015-2019, que arrojó un total de 22 siniestros, con un total de 4 fallecidos y 6 lesionados, siendo los automóviles y las camionetas los principales involucrados, la imprudencia del conductor y la pérdida de control del vehículos las principales causas de los siniestros y el día sábado el que presenta mayor registro. De lo expuesto, el informe concluye que la variable asociada al impacto en la seguridad vial de la ruta no evidenciaría



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

un empeoramiento de la siniestralidad asociada al titular, sin registros asociados a la mayor circulación de buses.

**Octogésimo cuarto.** Luego, en el marco de la reclamación administrativa, la Subsecretaria de Transportes mediante Oficio 19772/2022 de 2 de agosto de 2022, adjunta el Oficio N° 19394/2022 SRM-RM, de 29 de julio de 2022, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones RM, que en lo pertinente, refiere conforme a la información disponible de la Comisión Nacional de Seguridad de Tránsito sobre siniestralidad de la ruta G-21, obtenida de la base de datos de Carabineros de Chile de su "Sistema Integrado Estadístico de Accidentes en el Tránsito y Ferroviarios (SIEC 2)", durante el período comprendido entre los años 2015-2021, se han registrado 27 siniestros de tránsito en la ruta G-21, dejando un total de 4 personas fallecidas y 8 lesionadas de diversa consideración. En este contexto, el informe concluye que: ***"respecto de la seguridad de tránsito, al menos desde el punto de vista estadístico, no se observa una variación significativa en los accidentes de tránsito que vincule la siniestralidad descrita con la operación del proyecto"*** (énfasis agregado).

**Octogésimo quinto.** En virtud de lo señalado precedentemente, es dable concluir que, efectivamente, el titular implementó las medidas comprometidas para la acción N° 6 del considerando 7.6 de la RCA del proyecto, correspondiente a ejecutar los incentivos de medidas internas de seguridad. A su vez, se encuentra acreditado la falta de evidencia de un empeoramiento de la siniestralidad en la ruta G-21, lo que fue ratificado por la Subsecretaria de Transportes, tanto en sede de revisión como de reclamación administrativa. En efecto, como fue posible constatar, la gran mayoría de los accidentes se relacionan con el flujo vehicular normal de los diversos usuarios que transitan por la ruta G-21, no teniendo relación más bien con la imprudencia del conductor, de la velocidad y de la pérdida de control del vehículo, principalmente.

**Octogésimo sexto.** De esta manera, no es posible observar una variación significativa en los accidentes de tránsito que vincule la siniestralidad descrita con la operación del proyecto, lo que a su vez permite descartar los cuestionamientos de las reclamantes respecto a que no se habría considerado lo señalado por la



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Subsecretaría de Transporte en este aspecto. En efecto, la eventual desestimación de lo señalado respecto al radio de las curvaturas y anchos de la pista, en términos que "en diversas curvas no satisface los requerimientos geométricos para la adecuada operación de vehículos", no es tal, pues la mencionada subsecretaria sostuvo en sede de revisión que *"esta restricción geométrica induce bajas velocidades de operación, y un manifiesto riesgo de invasión de la pista contraria"* (énfasis agregado).

**Octogésimo séptimo.** En efecto, se debe tener presente que con la implementación de los ensanches se elimina la necesidad de que los vehículos ligeros realicen maniobras de adelantamiento forzadas o peligrosas en zonas de curvas y visibilidad limitada (que son características de la Ruta G-21), el riesgo de colisiones se reduce considerablemente. La principal estrategia utilizada en la ruta G-21 (Camino a Farellones) para manejar la congestión y el riesgo asociado al alto flujo vehicular, sobre todo en temporada alta, es la regulación de horarios y sentidos de tránsito. Esta medida tiene un impacto directo en la distribución modal al limitar la interacción entre vehículos pesados lentos y el tráfico turístico rápido.

**Octogésimo octavo.** De esta manera, respecto al riesgo de invasión y cambio de estándares que no habrían sido considerados, se deben entender comprendido en los resultados informados por el titular y los antecedentes citados por la Subsecretaria de Transportes. Ello, porque la cantidad de siniestros registrados imputables a Anglo American, no dan cuenta de la concreción del riesgo relevado. Adicionalmente, se debe tener presente que la implementación de ensanches produce mejoras en la seguridad operacional, ya que al eliminar la necesidad de que los vehículos livianos realicen maniobras de adelantamiento forzadas o peligrosas en zonas de curvas y visibilidad limitada, -característicos de la ruta G-21- se reduce el riesgo de colisionar. Todo ello, permite descartar la alegación de las reclamantes a este respecto



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE  
SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

**III. Conclusión**

**Octogésimo noveno.** A la luz de lo razonado en las consideraciones precedentes, este Tribunal resolvió rechazar totalmente la reclamación interpuesta por los señores Oscar Aldunate Herrera y la Junta de Vecinos Las Varas, atendido que la variable ambiental uso de la ruta G-21, no varió sustantivamente, de manera que la RCA del proyecto no requiere ser revisada, conforme lo determina el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y artículo 74 del Reglamento del SEIA.

Para arribar a tal conclusión, en primer lugar, el Tribunal, determinó lo que ha de entenderse por variable ambiental y cómo ella es medida o inferida. Luego, como segunda cuestión, se procedió a comparar la proyección de la variable en la evaluación ambiental del proyecto, distinguiendo entre la situación con proyecto estimada para la fase de operación y la situación con proyecto durante la ejecución de la fase de operación. Finalmente, se analizó su eventual variación sustantiva, mediante el comportamiento de la variable en ambos escenarios.

**Nonagésimo.** En este contexto, el Tribunal analizó el comportamiento de la variable -uso de la ruta G-21- basado en los antecedentes tenidos a la vista de distribución modal, flujo vehicular y tiempos de viaje, nivel de servicio y seguridad de la ruta en el tramo de estudio (ruta G-21, entre Las Puertas y Corral Quemado). Así, los resultados de este análisis arrojaron que: i) no es posible constatar un cambio sustantivo del flujo vehicular evaluado ambientalmente (2010 con proyecto), respecto a lo informado en la ejecución del proyecto (2018 con proyecto); el tiempo de viaje para los vehículos livianos durante la ejecución del proyecto (2014-2018), no difiere significativamente respecto del tiempo estimado durante la evaluación ambiental (2010); iii) pese a la modificación de la distribución modal al 2018, para los vehículos livianos se produjo una disminución de los tiempos de viaje en el tramo que inicia en Las Puertas y termina en Corral Quemado, de lo que se infiere que no se verifica un cambio sustantivo en la variable uso de la ruta G-21 (tiempos de viaje) comportándose conforme a lo evaluado ambientalmente; y, v) tanto



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

la situación al 2018 (con proyecto) como la situación al 2010 (con proyecto) aprobada en la RCA, presentan el mismo nivel de servicio para la Ruta G-21.

**Nonagésimo primero.** Del análisis precedente, el Tribunal considera que no se cumplen los requisitos del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 para modificar la RCA del proyecto, dado que la variable ambiental uso de la ruta G-21 no varió sustantivamente. Por este motivo, se descartó las alegaciones relacionadas con el contenido del informe de la Subsecretaria de Transporte, pues si bien se acreditó un cambio en la distribución modal, ello no tuvo incidencia sustantiva en el comportamiento de la variable, de manera que solo puede configurar eventualmente un incumplimiento a la RCA. Asimismo, se descarta la alegación respecto a desestimar lo señalado por la citada Subsecretaria respecto al riesgo de accidentes, pues no fue posible observar una variación significativa en los accidentes de tránsito que vincule la siniestralidad descrita con la operación del proyecto.

**POR TANTO Y TENIENDO PRESENTE,** lo dispuesto en los artículos 20 y 25 quinquies de la Ley N° 19.300; artículo 11, 30, 31, 38 y 41 de la Ley N° 19.880; artículos 17, 18, 25 y 27 de la Ley N° 20.600 y demás disposiciones citadas pertinentes

**SE RESUELVE:**

**1. Rechazar** en su totalidad, la reclamación interpuesta por los señores Oscar Aldunate Herrera y Marcos Emilfork Orthusteguy, éste último en representación de la Junta de Vecinos Las Varas, en contra de la Resolución Exenta N° 202399101897-2023/2023, de 16 de noviembre de 2023 del Comité de Ministros, que rechazó la reclamación administrativa presentada en contra de la Resolución Exenta N° 202199101808, de 21 de diciembre de 2021, de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, mediante la cual se resolvió no modificar la RCA que aprobó el proyecto "Desarrollo Los Bronces" de Anglo American Sur S.A.

**2. Cada parte pagará sus costas.**



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Acordada con el **voto en contra** del Ministro Señor López, quien estuvo por acoger la reclamación teniendo en consideración lo siguiente:

1. En primer lugar, se deja en claro que para este Ministro, la cuestión controvertida consiste en determinar si, encontrándose el proyecto en fase de operación, la variable ambiental evaluada y contemplada en el plan de seguimiento -asociada al uso de la ruta G-21- ha experimentado una variación sustantiva respecto de lo proyectado, en los términos exigidos por el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300.
2. En este contexto, es importante recordar que, durante la evaluación ambiental, se estableció que la variable en comento se mediría mediante indicadores tales como flujo vehicular, tiempos de viaje y siniestralidad vinculada al proyecto. Sin embargo, dichos indicadores no operan de manera aislada, sino que se integran en un **resultado operacional único del sistema vial**, esto es, el **Nivel de Servicio (NdS)** de la ruta G-21, parámetro reconocido por el Manual de Carreteras del MOP y por la ingeniería de tránsito como la medida que resume las condiciones reales de operación de una vía en términos de capacidad, velocidad, maniobrabilidad y congestión.
3. Lo anterior evidencia que **NdS forma parte del comportamiento de la variable evaluada**, aun cuando no haya sido enunciado expresamente en el plan de seguimiento, pues constituye la forma en que se manifiesta el efecto combinado de los atributos evaluados: demanda, composición modal y condiciones geométricas.
4. Al respecto, en la evaluación ambiental, la proyección del NdS para la fase de operación se construyó sobre un escenario de base que consideraba:
  - i) las condiciones geométricas y de diseño propias de la ruta de montaña;
  - ii) la distribución modal vigente a mediados de la década del 2000;
  - iii) la estacionalidad turística invernal; y
  - iv) una interacción acotada entre flujos mineros y no mineros.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.



**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

Dicho escenario constituyó el parámetro de referencia para determinar tanto los impactos como la eficacia de las medidas comprometidas en la RCA.

5. Así entonces y conforme consta en los antecedentes acompañados al expediente administrativo y en sede judicial, el **NdS medido durante los años 2014 a 2018 exhibe condiciones persistentemente críticas (E y F)**, no solo en escenarios caracterizados por una demanda excepcional —como se proyectó en la evaluación ambiental—, sino también en situaciones ordinarias de operación. Esta circunstancia revela **una degradación estructural del desempeño vial de la ruta G-21**, caracterizada por una pérdida sostenida de capacidad operacional, disminución de velocidades, congestión recurrente y restricciones de maniobrabilidad que afectan de manera directa la conectividad y calidad de vida de los usuarios.
6. En este contexto, la decisión de mayoría sostiene que no existe variación sustantiva en el comportamiento de la variable, por cuanto la categoría final del NdS proyectado y observado coincide en la letra "F". Conclusión que este Ministro no comparte, dado que el **NdS es una categoría amplia**, dentro de la cual pueden coexistir escenarios de congestión profundamente distintos en su magnitud, frecuencia, duración, causas y efectos. El hecho de que ambos escenarios —evaluación 2010 y operación 2018— se ubiquen en la categoría F **no implica identidad operacional**, pues:
  1. F proyectado correspondía a condiciones **excepcionales y de alta demanda puntual**,
  2. F observado corresponde a un **deterioro permanente y generalizado**, incluso en períodos no *peak*.

Esta diferencia **funcional y estructural** constituye, por sí misma, una variación sustantiva del comportamiento de la variable, pues altera de manera significativa el entorno vial bajo el cual opera el proyecto y sobre el cual fueron diseñadas las medidas de mitigación.

7. Tal degradación encuentra explicación en factores concurrentes, tales como:
  - i) un aumento sostenido en la demanda regional y turística;



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

- ii) cambios significativos en la distribución modal, con mayor presencia de buses y vehículos pesados;
- iii) el envejecimiento de la infraestructura existente; y
- iv) transformaciones urbanas y demográficas en el área de influencia.

Si bien estos factores no son atribuibles exclusivamente al proyecto, ello no excluye –sino que más bien refuerza– la necesidad de verificar si las medidas aprobadas en la RCA continúan siendo adecuadas respecto del escenario real.

8. En este sentido, cabe relevar que el artículo 25 quinquies no exige que la variación sustantiva sea causada exclusivamente por el proyecto. Su finalidad es garantizar que la RCA y sus medidas sigan siendo idóneas frente a las condiciones efectivas en que opera una iniciativa. La norma se limita a disponer que la variación debe manifestarse “ejecutándose el proyecto”, sin exigir atribución causal ni predominancia. Esta interpretación es coherente con el carácter preventivo y adaptativo del SEIA. Lo relevante no es determinar quién provocó la variación, sino si las medidas aprobadas siguen siendo efectivas bajo las nuevas condiciones.
9. Desde esta perspectiva, la constatación de un NdS persistentemente crítico y de un comportamiento vial distinto al proyectado habilita la revisión de la RCA, pues las medidas de mitigación y gestión del tránsito fueron diseñadas para un escenario que ya no existe en términos funcionales. La evolución de la ruta ha superado el umbral de variación que razonablemente podía anticiparse durante la evaluación ambiental del año 2007.
10. En consecuencia, este voto en contra estima que se ha configurado el supuesto habilitante del artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300, toda vez que el comportamiento real de la variable –expresado a través del NdS y de la dinámica operacional de la ruta– no se ajusta al previsto en la RCA, siendo procedente revisar la idoneidad de las medidas de mitigación vigentes.
11. Reforzando lo anterior, es necesario precisar que, para este Ministro, la esencia del mecanismo contemplado en el artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 no puede ser reducida a una comparación numérica o categorial simple entre lo proyectado y lo observado. En efecto, el legislador no condicionó la



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

procedencia de la revisión a que las magnitudes medidas —tales como flujos, tiempos de viaje o categorías de nivel de servicio— difieran entre sí en términos estrictamente cuantitativos, sino a que “las variables evaluadas (...) hayan variado sustantivamente en relación con lo proyectado”, lo que exige un juicio cualitativo, contextual y funcional, antes que meramente aritmético.

12. En otras palabras, aun cuando ciertos valores puedan coincidir nominalmente —por ejemplo, la calificación del nivel de servicio en la letra F tanto en la evaluación ambiental como en la operación real—, ello no implica identidad operacional ni equivalencia de condiciones, por cuanto tales categorías agrupan rangos amplios de desempeño vial y pueden reflejar situaciones profundamente distintas en términos de frecuencia, duración, severidad, composición modal, fricciones laterales, seguridad, y demanda efectiva de la vía. Atender únicamente a la coincidencia de la etiqueta final sería desconocer la complejidad de la variable evaluada y vaciar de contenido el estándar de variación sustantiva previsto por la ley.
13. En este sentido, debe recordarse que el artículo 25 quinquies constituye el único mecanismo del SEIA expresamente diseñado para permitir que la autoridad reevalúe los impactos de un proyecto a la luz de condiciones ambientales nuevas, cambiantes o no previstas, lo que supone necesariamente un análisis que considere el entorno real en que dicho proyecto opera. No hacerlo implicaría desconocer la finalidad preventiva y adaptativa del SEIA, así como la intención del legislador de dotar al sistema de una herramienta capaz de responder a modificaciones del contexto territorial y social.
14. A mayor abundamiento, desde la aprobación de la RCA en el año 2007 a la fecha de la operación medida, es un hecho público y notorio —que el expediente también refleja indirectamente— que el entorno territorial de la ruta G-21 ha experimentado transformaciones significativas, asociadas al aumento de la demanda vehicular regional, expansión urbana, intensificación de actividades recreativas y turísticas, y mayores exigencias sobre una infraestructura que no ha sido adaptada a dichas condiciones. Ignorar la incidencia de estos cambios en la variable evaluada, por el solo hecho de que ciertos valores



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

**REPÚBLICA DE CHILE**  
**SEGUNDO TRIBUNAL AMBIENTAL**

numéricos o categoriales parezcan coincidir con las proyecciones, equivaldría a obviar el sentido mismo del procedimiento de revisión y a desatender la función pública que éste busca cumplir.

15. Por estas razones, este Ministro sostiene, que la evaluación de la variación sustantiva en el marco del artículo 25 quinquies debe realizarse en un contexto integral, considerando la dinámica real y actualizada del sistema vial, la interacción efectiva de los flujos y la evolución del entorno territorial, y no únicamente la coincidencia o divergencia de valores numéricos aislados.
16. Que, por las razones expuestas, este Ministro está por acoger la reclamación, dejar sin efecto la Resolución Exenta N° 202399101897 del Comité de Ministros, y ordenar al Servicio de Evaluación Ambiental revisar la RCA N° 3.159/2007 en lo relativo a la variable uso de la ruta G-21 y sus medidas asociadas, todo ello conforme a la normativa del artículo 25 quinquies.

Notifíquese, regístrese y archívese en su oportunidad.

Rol R N° 441-2024.

Pronunciada por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental integrado por la Ministra Titular Abogada y Presidenta (S) señora Marcela Godoy Flores, el Ministro Titular Abogado señor Cristián Delpiano Lira y el Ministro Suplente Licenciado en Ciencias señor Cristián López Montecinos. No firma el Ministro señor Delpiano pese a concurrir a la vista de la causa y el acuerdo, por haber cesado en sus funciones.

Redactó la sentencia la Ministra Marcela Godoy Flores, Presidenta (S) y la disidencia su autor.



F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.

En Santiago, a veintidos de diciembre de dos mil veinticinco, autoriza el Secretario Abogado del Tribunal, Sr. Leonel Salinas Muñoz notificando por el estado diario la resolución precedente.



**F7F304AB-DD39-44E6-899C-39C036026E41**

Este documento incorpora una firma electrónica avanzada. Su validez puede ser consultada en [www.tribunalambiental.cl](http://www.tribunalambiental.cl) con el código de verificación.