

1. DESCRIPCIÓN DEL CONTRATO DE CONCESIÓN

Nombre del Contrato	Concesión Ruta 5 Tramo Chillán - Collipulli
Tipología del Contrato	Ruta Concesionada.
Mandante del Contrato	Ministerio de Obras Públicas.
Emplazamiento del Proyecto	Regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía / Comunas Chillán Viejo, Bulnes, Pemuco, Cabrero, Los Ángeles, Mulchén y Collipulli
Presupuesto Oficial del Proyecto	UF 14.215.000.
Superficie del Proyecto	169 kilómetros aprox.
Nombre del Concesionario	Sociedad Concesionaria Ruta 5 Chillán – Collipulli S.A.
Accionistas del Concesionario	China Railway Construction corporation (International) Limited con un-99,9% y China Railway Construction Mexico con un-0,01%.
Decreto de Adjudicación	Decreto Supremo MOP N° 214 de 14 diciembre de 2022, publicado en el Diario Oficial el 11 de febrero de 2023.
Plazo de la Concesión	Plazo variable (VPI ≥ ITC), o un máximo de 360 meses (30 años)
Inicio de Ejecución de las Obras	No hay obras en ejecución.
Puesta en Servicio Provisoria de las Obras Preexistentes Sector 1 del 11 de febrero 2023	SUBSECTOR A) Desde el inicio de la Concesión, km 412,800 hasta Inicio Baipás Los Ángeles km 500,000.
	SUBSECTOR B) Desde el Inicio Baipás Los Ángeles km 500,000 hasta sector Sur de Collipulli km 578,800.
Puesta en Servicio Definitiva de las Obras	Primer semestre del 2029
Término de la Concesión	Febrero 2053
Inspector Fiscal Titular	Lester Poblete Godoy
Inspector Fiscal Suplente	Ricardo Oyarzo Cárcamo
Asesoría a la Inspección Fiscal de Construcción	Axioma Ingenieros Consultores S.A.
Fono Comercial	600 006 1770
Fono Emergencia	600 252 7000
Modificaciones al Contrato	No tiene.
Página Web de la Concesión	https://www.rutasur.cl

Tabla N° 1. Características del contrato. Fuente: Elaboración propia

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto se emplaza en las regiones del Ñuble, Biobío y La Araucanía. Abarca las comunas de Chillán Viejo, Bulnes y Pemuco, en la provincia de Diguillín; de Cabrero, Los Ángeles y Mulchén, en la provincia del Biobío; y, de Collipulli y Ercilla, en la provincia de Malleco.

El tramo que comprende el proyecto de la concesión, tiene una longitud aproximada de 169 kilómetros y se extiende desde el sur de la ciudad de Chillán Viejo hasta el norte de la comuna de Ercilla.

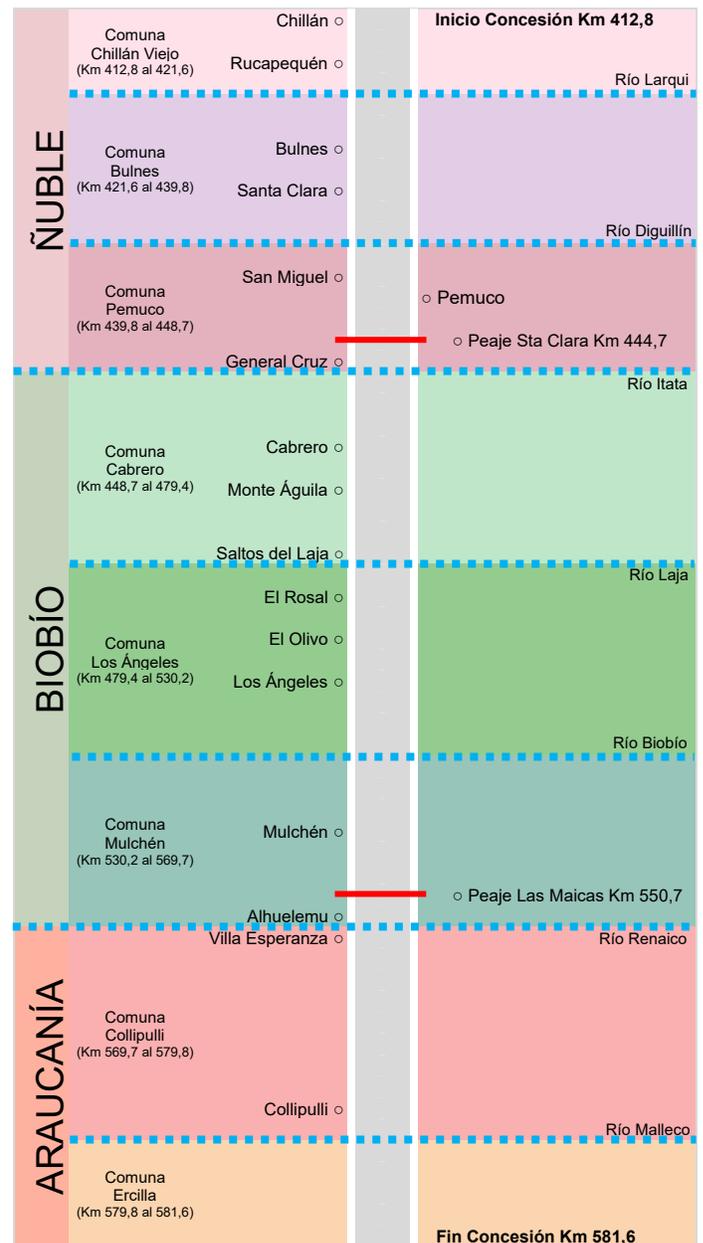


Imagen N° 1. Esquema ubicación del proyecto. Fuente: Elaboración Propia

3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consiste en términos generales en el mejoramiento, construcción, mantención y explotación tanto de las obras preexistentes, como de las nuevas obras del tramo que comprende la obra pública fiscal denominada “Concesión Ruta 5 Tramo Chillán-Collipulli”; lo anterior, con el objeto de mejorar el estándar técnico y los niveles de servicio de la ruta y, por consiguiente, garantizar condiciones de seguridad y confort a sus usuarios.

Este contrato fue adjudicado mediante D.S. MOP N° 214 de 14 de diciembre del 2022, y publicado en el Diario Oficial el día 11 de febrero de 2023, dando inicio a la concesión el mismo día.

Mediante Resolución Exenta DGC N°452 de fecha 14.02.2023, se autorizó la Puesta en Servicio Provisoria de las obras preexistentes, denominada “fase 1 de la etapa de explotación”, a contar de las 00:00 horas del día 15.02.2023, en reemplazo de la extinta obra pública fiscal denominada “Concesión Internacional Ruta 5, Tramo Chillán – Collipulli”, contrato operado por Ruta del Bosque Sociedad Concesionaria S.A.

Actualmente el contrato se encuentra en Fase 1 de la Etapa de Explotación, y Fase de Ingeniería de la Etapa de Construcción.

4. PRINCIPALES OBRAS DEL PROYECTO

Como parte de las principales obras que conforman el Proyecto y que se encuentran contenidas en las Bases de Licitación y en los Antecedentes Referenciales indicados en el artículo 1.3.3, de acuerdo a la tabla que se muestra a continuación:

Sector	Subsector	Descripción	Dm Inicio aprox.	Dm Final aprox.	Longitud (km)
1	A	Inicio concesión- Inicio baipás Los Angeles	412,800 ⁽¹⁾	500.000 ⁽¹⁾	87,2
	B	Inicio baipás Los Angeles – sector sur de Collipulli	500.000 ⁽¹⁾	578,000 ⁽¹⁾	78,8
2	C	Variante Collipulli	575,000 ⁽²⁾	581,600 ⁽²⁾	6,6

(1): Dm referido al eje actual de Ruta 5

(2): Dm referido al proyecto de concesión

Tabla N° 2. Sectorización del proyecto. Fuente: Art. 1.3.1.1 BALI

i) Sector 1: Para este Sector de la concesión, definido en el artículo precedente, el Proyecto considera la construcción por parte del Concesionario de obras de rehabilitación para la infraestructura existente y nuevas obras de mejoramiento para la Ruta 5, las cuales se enuncian en términos generales a continuación:

a) Obras de rehabilitación para Ruta 5

a.1) Rectificación del trazado, considerando rectificaciones de curvas y pendientes, de acuerdo a las recomendaciones de diseño del Manual de Carreteras.

a.2) Rehabilitación y/o reposición de pavimentos en las calzadas preexistentes.

a.3) Actualización de la seguridad vial para la demarcación vertical y horizontal y el sistema de contención, de acuerdo a los nuevos estándares normativos y a las exigencias establecidas en el Manual de Señalización de Tránsito del MTT.

a.4) Reconfiguración de paraderos, por presentar longitudes fuera de norma en sus pistas de aceleración o deceleración y ausencia de circuitos peatonales.

a.5) Reemplazo de puentes existentes, por presentar graves deficiencias en cuanto a capacidad de carga móvil, sección transversal del tablero y/o problemas de socavación en fundaciones.

a.6) Intervención en puentes existentes y pasos desnivelados, debido a la actualización de los criterios sísmicos.

a.7) Reemplazo de pasos desnivelados.

a.8) Mejoramiento de accesos a la ruta.

a.9) Reemplazo de pasarelas existentes.

a.10) Actualización de pasarelas por accesibilidad universal.

a.11) Tratamiento de taludes.

a.12) Mejoramiento de los sistemas de saneamiento y drenaje.

a.13) Ensanche de áreas para detención para teléfonos S.O.S.

a.14) Elementos de seguridad para las estructuras existentes que cruzan la Ruta 5.

Incluye iluminación y valla antivandálica en pasarelas peatonales, pasos desnivelados y puentes.

a.15) Modificaciones de las áreas de servicios generales y de atención de emergencias, que consideran ampliaciones y remodelaciones.

a.16) Modificaciones y rediseño de la plaza de pesaje con actualización tecnológica.

b) Obras de mejoramiento para Ruta 5

b.1) Construcción de terceras pistas en distintos tramos a lo largo del Proyecto.

b.2) Implementación de un nuevo sistema de cobro de peaje electrónico.

b.3) Nuevos atravesos con rutas existentes.

b.4) Nuevos accesos a la ruta

b.5) Nuevos retornos.

b.6) Obras de conectividad transversal, las cuales consideran pavimentación de caminos.

b.7) Incorporación de nuevas pasarelas peatonales, paraderos de buses y veredas peatonales.

b.8) Rectificaciones de ancho de plataforma.

b.9) Implementación de elementos de seguridad vial y señalización de tránsito, incluyendo señalización variable.

b.10) Áreas de servicios generales para sólo transportistas con cargas peligrosas

b.11) Iluminación y paisajismo

b.12) Cierres perimetrales.

b.13) Tramos de calles locales. Calles de servicio en los sectores donde se requiere controlar la fricción lateral.

b.14) Tramos de ciclovías.

ii) Sector 2: Para este Sector de la concesión, definido en el artículo precedente, el Proyecto considera una serie de obras para su construcción por parte del Concesionario, las que se enuncian en términos generales a continuación:

- a) Construcción de una variante a la ciudad de Collipulli, mediante un perfil en doble calzada expresa con 2 (dos) pistas por sentido.
- b) Enlaces desnivelados.
- c) Atravesos con vías existentes.
- d) Puente Malleco, sobre el río Malleco.
- e) Implementación de elementos de seguridad y señalización de vial, incluyendo señalización variable.
- f) Un sistema de cobro de peaje electrónico.
- g) Saneamiento y drenaje.
- h) Iluminación y paisajismo.



Imagen N° 2. Plaza de Peaje Santa Clara. Fuente: Sociedad Concesionaria Ruta Sur

5. BENEFICIOS DEL PROYECTO

El tramo Chillán-Collipulli permite ahorrar tiempos de viaje, ofrece más seguridad vial, confort a los usuarios y conecta en forma expedita a grandes centros urbanos del centro y sur del país. Une a importantes centros productivos con mercados locales, empalmes a puertos y pasos fronterizos de gran actividad.

Potencia una relación interregional más fluida entre las comunas y provincias de las Regiones de Ñuble, Biobío y La Araucanía.

Tiene vigilancia caminera las 24 horas, 166 citófonos S.O.S. de emergencia cada dos kilómetros a ambos lados de la ruta, estacionamientos para camiones, auxilio mecánico con grúas de alto tonelaje y livianas, ambulancia y primeros auxilios, servicios de control, demarcación, señalización, tres áreas de servicios generales, con espacios de recreo, agua potable y servicios higiénicos.

Con la implementación de un sistema TAG (Free Flow y Stop & Go), se otorga mayor fluidez al tráfico, evitando las congestiones en plazas de peajes, logrando como objetivo reducir los tiempos de espera.

Servicios contemplados en el contrato de concesión:

- Conservación de las Obras preexistentes y Nuevas.
- Aseo y Control de Plagas en Áreas de Servicios.
- Gestión de Basuras y Residuos en Áreas de Servicios.
- Agua Potable y Tratamiento de Aguas Servidas.
- Atención de Emergencias para usuarios.

- Circuito Cerrado de Televisión (CCTV) en áreas de servicios y peajes de la concesión.

SERVICIOS DE ATENCIÓN COMERCIAL

La Sociedad Concesionaria deberá poner a disposición de los usuarios, servicios de atención comercial, los cuales deberán ser presenciales, telefónicos y virtual. Dentro de los servicios que deberán estar a disposición a lo menos, y sin ser taxativos, se identifican los siguientes:

- Reclamos y Consultas de los usuarios.
- Obtención de copias de documentos de cobro.
- Canales de Recaudación.
- Información de Infraestructores.

Servicios complementarios

- Recaptación de deudas.
- Cierre de convenios.
- Atención generalizada de las solicitudes de clientes.

6. TARIFAS

La Tarifa Base, en pesos chilenos a noviembre del 2020, según Bases de Licitación es de \$2.400, para peajes troncales, y laterales, artículo 1.14.2.1 "Tarifas Base y Formulas de Reajuste Tarifario"

La tarifa Base para Punto de Cobro se reajustará el 1 de enero de cada año de explotación o cada vez que se compruebe una inflación acumulada desde el último reajuste igual o superior al 15%.

La Sociedad Concesionaria deberá informar el reajuste anual al Inspector Fiscal con, a lo menos, 20 (veinte) días de anticipación al término de cada año calendario de operación mediante carta, indicando la tarifa que aplicará en el próximo periodo.

TABLA DE TARIFA AÑO 3 DE EXPLOTACIÓN (2025)

Tipo de Vehículo	Clase de Vehículo	Tarifa (\$)	
		Troncales	Laterales
1	Motos, cuatrimotos y motonetas	1.000	200
2	Autos y camionetas	3.200	800
3	Autos con remolque y camionetas con remolque	4.800	1.200
4	Buses de dos ejes y casas rodantes	5.800	1.500
5	Camiones de dos ejes	5.800	1.500
6	Buses de más de dos ejes	10.300	2.600
7	Camiones de más de dos ejes	10.300	2.600

Tabla N° 3. Tarifas año 2025. Fuente: Sociedad Concesionaria Ruta Sur

7. AVANCE DE LOS PROYECTOS DE INGENIERÍA DEFINITIVA

Se continúa procesos de Revisión por parte de la Asesoría a la Inspección Fiscal para el Proyecto de Ingeniería de Detalle Proyecto Vial Sector 1 (Subsector A y Subsector B) Rev. L y para el Proyecto de Ingeniería de Detalle Otros Proyectos Sector 1 (Subsector A y Subsector B) Rev. K.

A la fecha se registra un avance del 58,67% en cuanto al desarrollo del proyecto de ingeniería de detalle

Avance de Ejecución del PID (%)	58,67 %
Avance de Aprobación del PID (%)	0,00 %

Cabe señalar que este avance se calcula en consideración a lo establecido en el “Procedimiento estandarización cálculo del avance de ejecución y aprobación del proyecto de ingeniería definitiva (PID)”, División de Construcción de la Dirección General de Concesiones.

MANO DE OBRA

Total	Mes mayo 2025
Mano de Obra Ingeniería	63
Mano de Obra Construcción	0
Mano de Obra Operación	630
Empleos Indirectos	36

8. HECHOS RELEVANTES.

Sin hechos relevantes durante el periodo.

9. ETAPA EXPLOTACIÓN

9.1. INFORMACIÓN DE FLUJO VEHICULAR ETAPA EXPLOTACIÓN

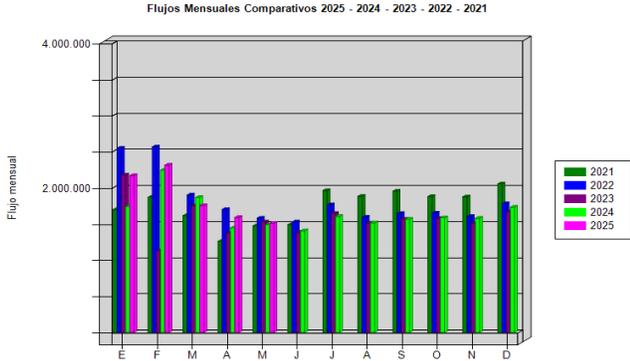


Gráfico N° 1. Flujo Mensual Comparativos 2020 a mayo de 2025. Fuente: Reporte 28 – SICE

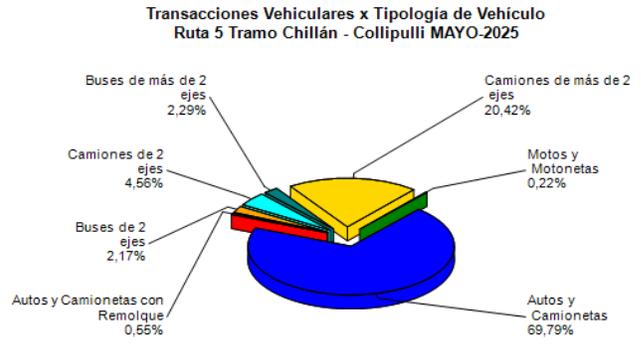


Gráfico N° 2. Distribución por Flujos (Transacciones) por categoría de vehículos. Fuente: Reporte 29 – SICE

Como indica el gráfico 1, el flujo vehicular para mayo del año 2025 fue de 1.509.972 vehículos, menor en un 5,04% respecto al mes de abril del mismo año, que fue de 1.590.053. En comparación con el mismo mes de mayo del año 2024 se muestra que fueron mayores en un 1,37%.

El flujo vehicular distribuidos por categorías, indicados en gráfico 2, para el mes de mayo, la mayor participación al igual que meses anteriores es flujos de autos y camionetas con un 69,79% del total. En segundo lugar, la categoría que le sigue es camiones de más de dos ejes que representa un 20,42%, el resto las categorías suman un 9,79%.

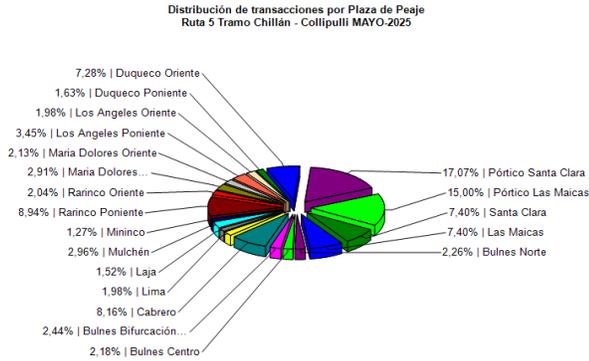


Gráfico N° 3. Distribución por Flujos de Peajes a mayo 2025. Fuente: Reporte 29 – SICE

En el gráfico N°3, se indican flujos por plaza de peajes y destacan los troncales de Santa Clara con tránsitos con TAG y pago manual con un 24,47% y el pórtico Las Maicas con TAG y manual 22,40% sumando un 46,87% del total. Destacan también los Laterales: Cabrero 8,16%, Duqueco Oriente 7,28%, Rarínco Poniente con un 8,94%, el resto de los 16 pórticos participan un 28,75% del total

FLUJOS (TRANSACCIONES) HISTÓRICOS ÚLTIMOS 5 AÑOS A ENERO 2025

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2021	1.699.731	1.869.945	1.615.429	1.260.276	1.474.383	1.491.249	1.962.712	1.883.240	1.954.213	1.881.164	1.876.164	2.055.377
2022	2.549.895	2.566.737	1.901.045	1.701.225	1.581.276	1.528.442	1.766.875	1.592.858	1.645.576	1.652.456	1.605.316	1.782.495
2023	2.179.119	2.282.259	1.753.367	1.587.579	1.528.983	1.385.364	1.644.558	1.512.925	1.567.165	1.577.175	1.507.748	1.666.603
2024	1.739.925	2.245.871	1.866.676	1.446.829	1.489.556	1.405.161	1.604.385	1.515.988	1.568.811	1.586.637	1.579.586	1.732.213
2025	2.169.448	2.314.055	1.753.955	1.590.053	1.509.972							

Tabla N° 4. Flujos históricos últimos 5 años. Fuente: Reporte XX SICE

NOTA: Datos entregados por la Sociedad Concesionaria. Cabe señalar que los flujos en el SICE para el mes de febrero del 2023 solo se muestran los flujos del día 1 al 14 de febrero son 1.130.217 al periodo informado por la S.C. Ruta del Bosque S.A. y del 15 al 28 de febrero a 1.130.396 informado por Ruta Sur S.A.

9.2. INFORMACIÓN DE INGRESOS

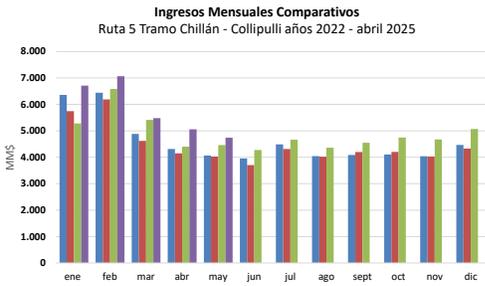


Gráfico N° 4. Comparativo de Ingresos Mensuales (MMS) 2022 – 2025. Fuente: Reporte 32 SICE

El ingreso del mes de mayo del año 2025, fue de M\$4.741.339, menores en un 6,26% a los que se presentaron en el mes de abril que alcanzaron los M\$5.060.276. Estos ingresos en cambio fueron un 6,26% mayores respecto al mismo mes del 2024.

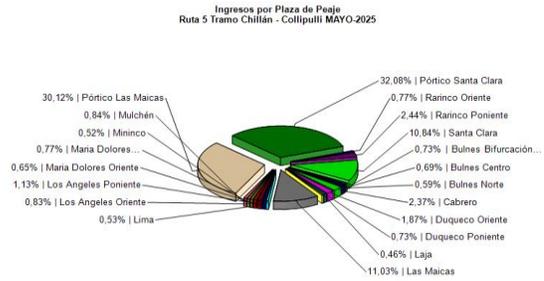


Gráfico N° 5. Distribución por Flujos (Transacciones) por categoría de vehículos. Fuente: Reporte 32 – SICE

Los ingresos de este mes mayo, según plaza de peaje, destacan los ingresos de vehículos que transitan por el Troncal Santa Clara con un 32,08% más 10,84% por ingresos por lateral y Troncal Las Maicas con 30,12% y 10,84% por lateral, ambos suman un 84,07%, siendo el restante solo un 15,93% como muestra el gráfico.

9.3. ACCIDENTABILIDAD MES MAYO 2025

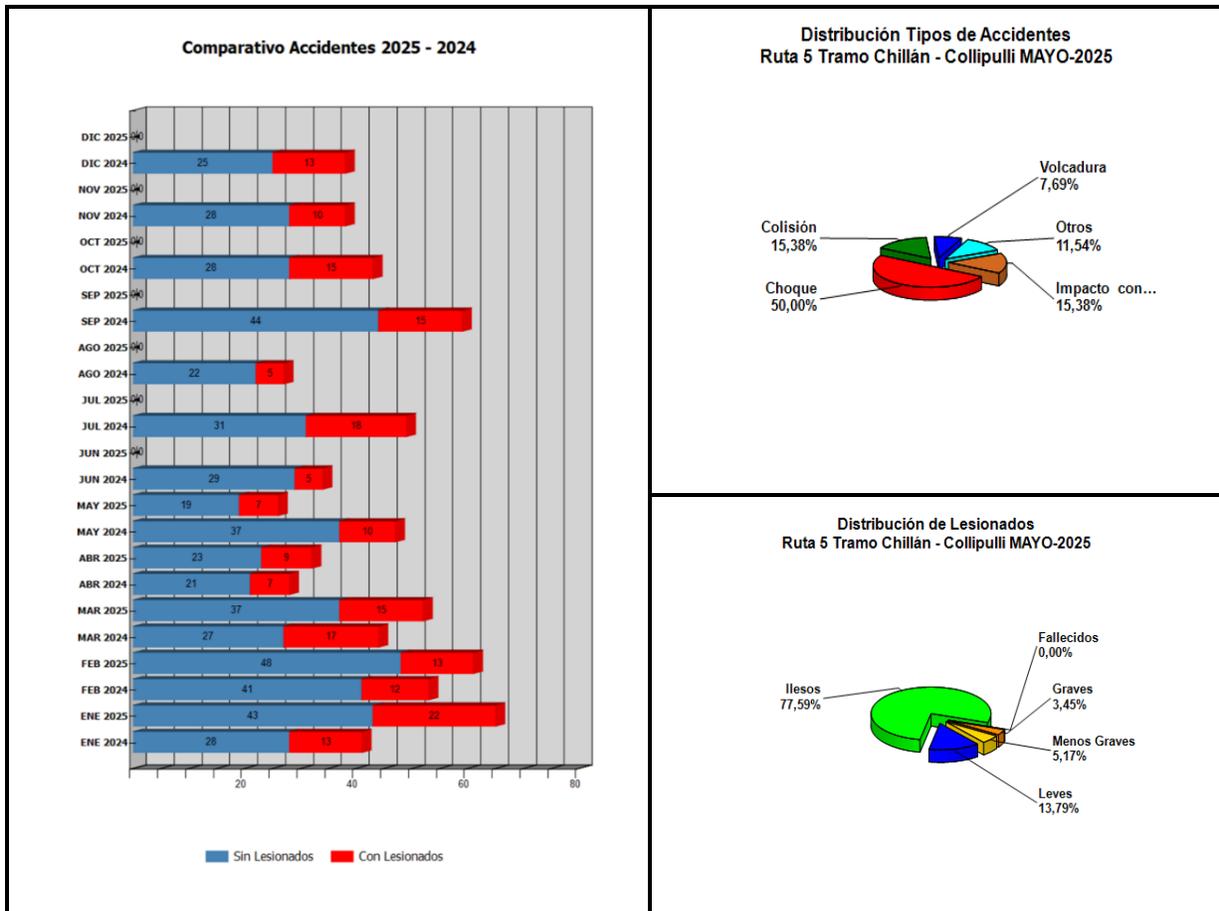


Gráfico N° 6. Accidentabilidad mes de abril 2025. Fuente: Reportes 33, 63 y 64 SICE.

DISTRIBUCIÓN DE ACCIDENTES POR TIPO, DURANTE EL MES DE MAYO 2025

	Distribución	Porcentaje
Choque	13	50,00%
Colisión	4	15,38%
Volcadura	2	7,69%
Otros	3	11,54%
Impacto con animal	4	15,38%
Total	26	100,00%

La distribución de los 26 accidentes ocurridos en mayo de 2025 por tipo, es la siguiente: 13 Choques con un 50,00%; 4 Colisión que representan un 15,38%; 2 Volcaduras con el 7,69%, 3 Otros accidentes con un 11,54% y 4 Impacto con animal (u objeto) un 15,38%

Tabla N° 5. Distribución de accidentes por tipo mayo 2025. Fuente: Reporte 63 SICE

COMPARACIÓN DE ACCIDENTES CON Y SIN LESIONADOS 2024/2025.

	Ene 24	Ene 25	Feb 24	Feb 25	Mar 24	Mar 25	Abr 24	Abr 25	May 24	May 25	Jun 24	Jun 25	Jul 24	Jul 25	Ago 24	Ago 25	Sep 24	Sep 25	Oct 24	Oct 25	Nov 24	Nov 25	Dic 24	Dic 25
Con Lesionados	13	22	12	0	17	15	7	9	10	7	5	0	18	0	5	0	15	0	15	0	10	0	13	0
Sin Lesionados	28	43	41	0	27	37	21	23	37	19	29	0	31	0	22	0	44	0	28	0	28	0	25	0
Total Accidentes	41	65	53	61	44	52	28	32	47	26	34	0	49	0	27	0	59	0	43	0	38	0	38	0

Tabla N° 6. Comparación de accidentes con y sin lesionados 2024/25. Fuente: Reporte 33 SICE

Durante el mes de mayo de 2025, se registraron 26 accidentes de tránsito, y en el mismo mes del año 2024 fueron 47 (-55,32% el 2025), dado lo cual, se puede señalar que se presentó una importante reducción en la cantidad de accidentes, comparado con igual mes del año anterior. Por otra parte, la cantidad de accidentes con lesionados, 7 en 2025, muestra un decremento respecto del año 2024 en que se informaron 10.

ACCIDENTES ACUMULADOS ANUALES (ÚLTIMOS 5 AÑOS)

Obra Concesionada:		Ruta 5 Tramo Chillán - Collipulli										Fecha desde:		01.05.2025			
Concesionaria:		Ruta Sur										Fecha hasta:		31.05.2025			
Mes	Accidentes		Víctimas				Total Lesionados	Tipo de Accidentes con Lesionados									
	Total	C/lesionados	Muertos	Graves	M. Graves	Leves		Atropello	Caída	Volcadura	Colisión	Choque	Otros				
2021	524	147	7	21	25	187	233	2	2	24	58	54	7				
2022	490	139	15	17	18	187	222	4	1	20	59	41	14				
2023	426	147	18	15	45	167	227	3	3	38	69	30	4				
2024	500	131	16	20	25	156	201	3	3	26	49	39	11				
2025	236	65	4	14	11	86	111	0	1	7	31	21	5				

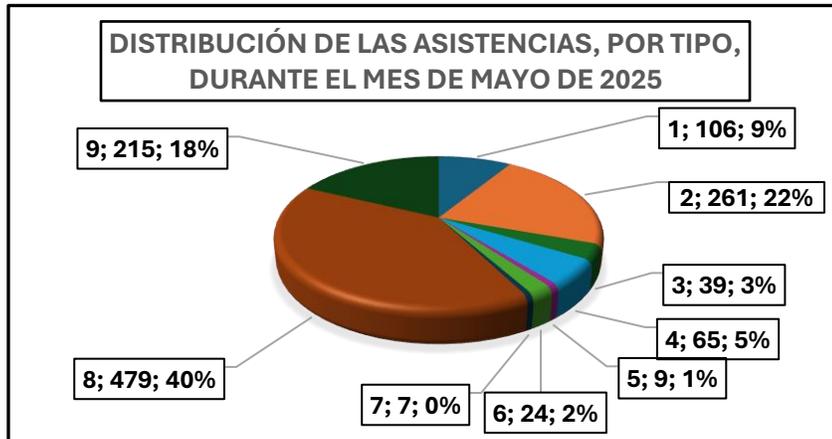
Tabla N° 7. Accidentes Acumulados Anuales últimos 5 años. Fuente: Sociedad Concesionaria

La cantidad de accidentes acumulados en 2025 es de 236, en los cinco primeros meses del año, lo que muestra que se presentó una leve variación de la tendencia, esta vez a la baja, comparación con el mismo período del año anterior

RECLAMOS DE USUARIOS

CASUÍSTICAS	mayo 2024	junio 2024	julio 2024	agosto 2024	septiembre 2024	octubre 2024	noviembre 2024	diciembre 2024	enero 2025	febrero 2025	marzo 2025	Abril 2025	mayo 2025	Totales
Calidad de servicio en oficina de atención al usuario					1	2		3						6
Estado de baños y dependencias en áreas de servicio		1		2				1			1	1	1	7
Atención en plaza de peaje							1		1					2
Comportamiento de personal de aseo y mantenimiento			1		2		1	1	1		1			7
Calidad de atención de emergencia o asistencia en ruta				1		1		1		1			1	5
N.º de cajas disponibles														1
Tiempo de espera en plaza de peaje				1										1
Clasificación tarifaria										1			1	2

Gráfico N° 8. Distribución porcentual de las Asistencias. Fuente: Sociedad Concesionaria Ruta Sur S.A.



Durante el mes de mayo de 2025, se efectuaron 1205 solicitudes de atención en la ruta, a través de diferentes medios: citofonía, teléfono directo/celular, vigilancia u otros; El principal requerimiento fue la instalación de señalización preventiva, con un 39,75%, seguida de remolque de vehículo en panne con un 21,66% y reparación del vehículo in situ con un 8,80%; El rubro otros reúnen variados requerimientos de menor incidencia, con el 17,84%.

9.5. HECHOS RELEVANTES EXPLOTACIÓN

En el periodo en evaluación, que corresponde a mayo de 2025, se hace un análisis de las condiciones experimentadas y de las de las instancias más relevantes de la explotación del concesionario Ruta 5 tramo Chillán-Collipulli, en cada uno de los aspectos que comprende la citada etapa.

Durante este periodo no se ha observado instancias relevantes de alta congestión vehicular en ninguno de los puntos laterales de cobro, dentro de los límites del contrato concesionado, en el periodo en cuestión tampoco se ha evidenciado la ocurrencia de eventos de alta connotación pública como incendios forestales, atentados, etc. a este respecto, durante este periodo se observó la ocurrencia de 2 periodos de contingencia, relativos al 01 de mayo festividad de “Dia del Trabajo” y el día 21 de mayo “Glorias Navales del Ejército”, ambas contingencias correspondieron a jornadas entre semana, por consecuencia no se experimentó un alza significativa de los flujos durante la ocurrencia de ambas festividades, no habiendo observado episodios de alta congestión sin mayores exigencias a la operación del contrato concesionado.

Por otra parte, se evidencio durante el periodo en descripción, la ocurrencia de accidentes e incidentes vehiculares ha sido de relevancia media, no observado fallecidos en el periodo, en esta misma línea se observó la ocurrencia de 26 accidentes, donde en la gran mayoría se afectó el normal tránsito de los usuarios en los sectores comprometidos.

Durante este periodo, las labores de conservación, en lo medular se desarrollaron de forma adecuada, atendiendo en específico condiciones de limpieza y despeje de faja, atención de calles de servicio, cercos, reposición de señales y defensas camineras siniestradas y poniendo especial énfasis en la conservación y operación adecuada de sistemas de saneamiento, en esta misma línea de análisis y respecto de las líneas de acción de conservación implementadas por la SC, se atendió de forma relevante el programa de conservación 2025 para el periodo de mayo 2025.

9.6. REGISTRO FOTOGRAFICO EXPLOTACIÓN – MAYO 2025



Inspección Conservación de Pavimentos.



Trabajos de Mantenimiento y Conservación de Drenaje y Saneamiento e enlaces



Trabajos de Mantenimiento y Conservación de taludes con exceso de vegetación. Poda de árboles