

5.14 MEDIO CONSTRUIDO

Esta sección se enmarca dentro del análisis global de las características del Área de Influencia para el Proyecto Planta Desalinizadora.

A continuación, se presentan los antecedentes del Medio Construido, específicamente, aquellos relacionados con la infraestructura y equipamiento, existente y proyectado, en las localidades cercanas al Área de Influencia del Proyecto.

5.14.1 Objetivos

El objetivo de la presente sección es describir el Medio Construido del Área de Influencia del Proyecto, poniendo especial énfasis en la infraestructura y equipamiento existente.

De manera más específica, en el caso de la infraestructura vial, el objetivo es establecer las características más importantes de la oferta y demanda vial actual asociada al Área de Influencia del Proyecto.

5.14.2 Metodología de Trabajo

a) Determinación del Área de Influencia

El Área de Influencia para el Medio Construido considera inicialmente el área de emplazamiento del Proyecto y el área en donde la infraestructura o el equipamiento se vean potencialmente modificados o experimenten una variación en su calidad de servicio por efecto de las obras y/o actividades del Proyecto. Es así como en términos generales de infraestructura, se ha levantado información a nivel regional (Región de Atacama), mientras que para temas más específicos y sensibles del Proyecto, como es la infraestructura vial, se describe el Área de Influencia de manera más acotada.

b) Metodología de Recopilación y Análisis de Información

Para realizar el levantamiento de información de infraestructura y equipamiento, existente y proyectado en el Área de Influencia del Proyecto, se ha considerado, en primer lugar, la recopilación de antecedentes bibliográficos consultando para ello instituciones públicas y privadas. De la misma forma, se recabó información a través de Internet, principalmente de instituciones gubernamentales como el Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto Nacional de Estadísticas (INE), Comisión Nacional de Energía (CNE), entre otros.

En segunda instancia y como un complemento a la información recopilada, se procedió a actualizar y ampliar dicha información en las distintas campañas de terreno realizadas en el marco de la elaboración de la presente Línea de Base.

En el caso de Infraestructura Vial, la información fue complementada con el apoyo de imágenes satelitales y con visitas a terreno donde se pudo verificar *in situ* las características de cada una de esta Rutas asociadas directa e indirectamente al Proyecto.

5.14.3 Resultados

5.14.3.1 Infraestructura

a) Sanitaria

a.1) Agua Potable

En la Región de Atacama Aguas Norte Grande S.A., hoy Aguas Chañar S.A., mediante licitación pública se adjudicó por 30 años los Derechos de Explotación de las Concesiones Sanitarias de la Empresa de Servicios Sanitarios de Atacama EMSSAT S.A. Posteriormente con fecha 12 de agosto de 2004 mediante Decreto MOP 667 se formaliza la transferencia.

Aguas Chañar S.A. es una sociedad anónima cerrada e inscrita en la Superintendencia de Valores y Seguros, creada con el objeto único y exclusivo de Construir, Explotar los Servicios Públicos de Producción y Distribución de Aguas Potable, Recolección y Disposición de Aguas Servidas a través de la Explotación de las concesiones de la Empresa de Servicios Sanitarios de Atacama S.A. y la realización de las demás prestaciones relacionadas con dichas actividades, todo ello en la forma y condiciones establecidas en el DFL 682/88 y 70/88.

a.2) Aguas Servidas

Aguas Chañar cuenta con siete (7) plantas de tratamiento de aguas servidas y dos (2) emisarios submarinos costeros. En la siguiente tabla se presenta la localidad donde se ubican las plantas de tratamiento y el sistema de tratamiento utilizado.

Tabla 5.14-1
Ubicación de Plantas de Tratamiento, Región de Atacama

Empresa	Localidad	Sistema de Tratamiento
Aguas Chañar	Caldera	Lagunas Aireadas
	Copiapó	Lagunas Aireadas
	Diego de Almagro	Lagunas Aireadas
	El Salado	Lombrifiltro
	Freirina	Lagunas Aireadas
	Tierra Amarilla	Lagunas Aireadas
	Vallenar	Lagunas Aireadas

Fuente: Súper intendencia de Servicios Sanitarios (SISS) 2009.

Este Proyecto, para el trazado del Acueducto, considera el atraveso en tres puntos de obras pertenecientes a Aguas Chañar. Éstos se encuentran aproximadamente en los kilómetros 33,0; 38,2 y 62,8.

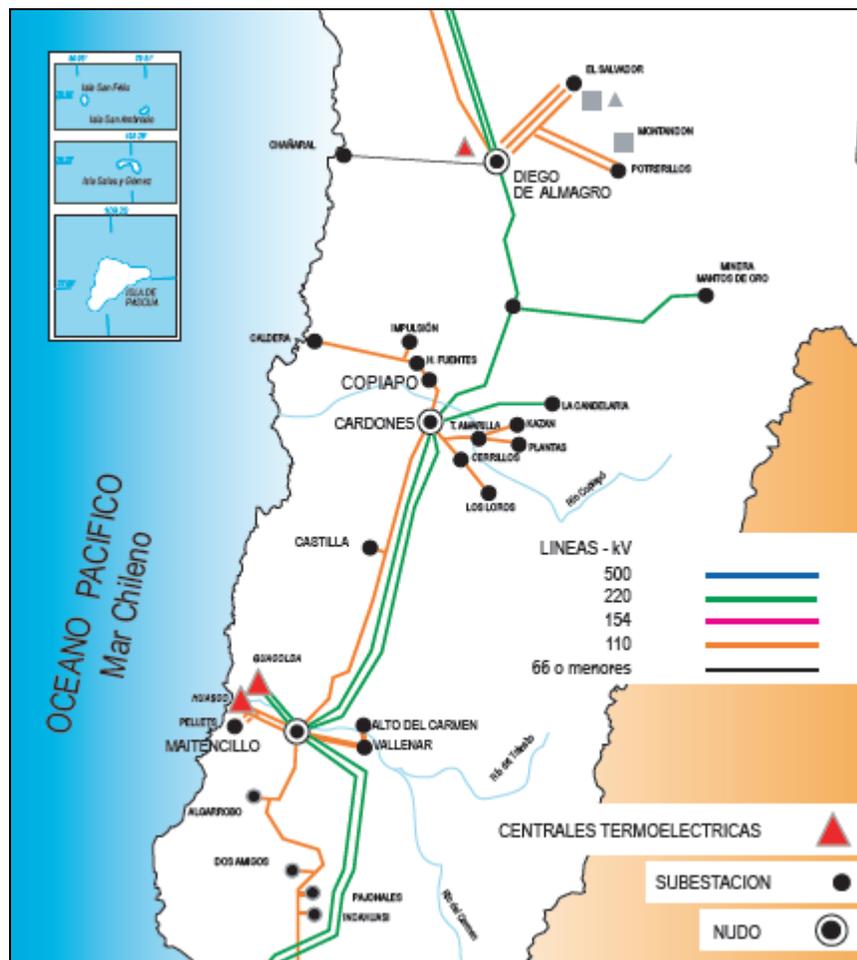
Además, considera la instalación de estanques de acumulación a un costado de la Planta de Tratamientos ubicada en la ciudad de Copiapó, puntualmente el sector de Bodegas.

b) Energía

Existen en Chile cuatro sistemas eléctricos interconectados. El Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), que cubre el territorio comprendido entre las ciudades de Arica y Antofagasta con un 30,17% de la capacidad instalada en el país; el Sistema Interconectado Central (SIC), que se extiende entre las localidades de Taltal y Chiloé con un 69,01% de la capacidad instalada en el país; el Sistema de Aysén que atiende el consumo de la Región XI con un 0,28% de la capacidad; y el Sistema de Magallanes, que abastece la Región XII con un 0,54% de la capacidad instalada en el país.

El SIC tiene una capacidad instalada de 9.118,2 MW a Diciembre de 2007, perteneciente a un total de 20 empresas de generación. El parque generador está constituido en un 53,46% por centrales hidráulicas de embalse y pasada; un 46,34% por centrales térmicas a carbón, fuel, diesel y de ciclo combinado a gas natural; y un 0,2% por centrales eólicas.

Figura 5.14-1
Esquema Sistema Interconectado Central (SIC)



Fuente: Comisión Nacional de Energía 2009

De acuerdo a la información obtenida de Centro de Despacho Económico de Carga del Sistema Interconectado Central (CDEC-SIC), en la Región de Atacama existen cuatro (4) centrales termoeléctricas. A continuación en la **Tabla 5.14-2** se presenta el detalle de cada una de ellas.

Tabla 5.14-2
Centrales Termoeléctricas, Región de Atacama

Nombre	Propietario	Tipo Combustible	Comuna	Nº Unidades	Potencia Instalada (KW)	Potencia Máxima (KW)
Guacolda	Guacolda S.A	Carbón	Huasco	2	304.000	304.000
Diego de Almagro	Endesa	Petróleo Diesel	D. de Almagro	1	23.800	23.800
Huasco Vapor	Endesa	Carbón	Huasco	2	16.000	16.000
Huasco TG	Endesa	Petróleo Diesel	Huasco	3	64.230	58.000

Fuente: CEDEC-SIC 2009. Estadísticas de Operación 1998-2008.

En el caso particular de este Proyecto, La Línea Eléctrica de 110 kV que entregará la energía a la Planta Desalinizadora se conectará a la subestación Cardones propiedad de HQI TRANSELEC S.A, ubicada en al sur de la ciudad de Copiapó, en el cruce de las Rutas 5, C-397 y C404.

5.14.3.2 Equipamiento

a) Transporte Aéreo

En la Región de Atacama, Comuna de Caldera, existe el Aeródromo Desierto de Atacama, ubicado 52 km al noroeste de la ciudad de Copiapó y 22 al sureste de Caldera. Posee una pista de asfalto de 2.200 m de largo por 45 m de ancho.

Actualmente este Aeródromo se encuentra concesionado a la Sociedad Concesionaria Aeropuerto Cerro Moreno S.A.

b) Transporte Marítimo

Dentro de la región de Atacama existen tres puertos, estos son: Puerto de Chañaral, Puerto de Caldera y Puerto de Huasco. Todos ellos asociados a la actividad minera como puertos de embarque de mineral especialmente concentrado de cobre y hierro.

En el caso de CCMC el puerto de salida para su concentrado de cobre corresponde al Puerto Limpio Mecanizado Punta Padrones, ubicado a 100 km al oeste del Yacimiento, cercano a la Bahía de Caldera.

Este proyecto considera la construcción de dos tuberías, una de captación y otra de descarga, de diámetros 36" y 28" respectivamente que irán dentro del área correspondiente al puerto.

c) Vialidad y Transporte Terrestre

c.1) Infraestructura Ferroviaria

Actualmente en el área del Proyecto existe una línea de ferrocarril sin uso, la cual corresponde a FERRONOR S.A., que conecta Copiapó con Caldera en 79 km. Posee un ramal que va desde Toledo a Caldera, con una extensión de 69 km y una servidumbre que fluctúa entre 12 y 20 m. El tramo que va desde Toledo a Copiapó (10 km) posee una servidumbre que oscila entre 10 y 14 m. (Ver **Fotografías 5.14-1 a 5.14-3**)

El trazado del Acueducto atravesará esta línea férrea en tres puntos, los que se ubican aproximadamente en los kilómetros 7,4; 24,5; 32,7 y 38,5.



Fotografía 5.14-1: Línea Férrea cubierta por Vegetación



Fotografía 5.14-2: Línea Férrea Cruce con Ruta C-358



Fotografía 5.14-3: Línea Férrea, cruce con Ruta C-358

c.2) *Vialidad*

En el Área de Estudio existe un conjunto de vías e intersecciones por las cuales es posible acceder a los diferentes sectores por donde están proyectados los trazados del Acueducto y de las Líneas Eléctricas de 110 kV y 23 kV o que serán atravesados por las obras del Proyecto. Dentro de ellas, tenemos rutas enroladas y no enroladas por el MOP. En la **Tabla 5.14-3** se presenta un listado de aquellas Rutas enroladas asociadas al Proyecto.

Tabla 5.14-3
Cuadro Resumen Rutas Asociadas al Área de Estudio

Ruta	Nombre	Código	Característica
Región de Atacama			
Ruta 5	Longitudinal Norte	63A005	Camino Asfaltado
Ruta 1	S/I	S/I	Camino Asfaltado
C-318	Cruce Longitudinal-Las Salinas	63E318	Solución Básica
C-350	Cruce Longitudinal-Calderilla	63D351	Camino Asfaltado
C-352	S/I	S/I	Camino Asfaltado
C-354	Cruce Ruta C-314(Caldera)-Bahía Inglesa	63D354	Camino Asfaltado
C-358	Cruce Longitudinal (Monte Amargo)-Puerto	63E358	Solución Básica
C-360	Cruce Longitudinal-Bahía Inglesa	63D360	Camino Asfaltado
C-364	Caldera-Hacienda María Isabel	63E364	Solución Básica
C-370	Cruce Longitudinal (Caserón)-Barranquilla	63D370	Solución Básica
C-386	Travesía Toledo	63E386	Camino Asfaltado
C-404	S/I	S/I	Camino de Tierra
C-424	S/I	S/I	Solución Básica

*: S/R: Sin Rol; **: S/I: Sin Información

Fuente: Arcadis 2009 en base a: Red Vial Nacional, Dimensionamiento y Características. MOP.

De acuerdo con la tabla anterior, dentro del Área de Estudio, se reconocieron trece (13) Rutas asociadas directa e indirectamente con los trazados del Proyecto.

El trazado del Acueducto se inicia en la Planta Desalinizadora, ubicada en Caldera. Desde allí, avanza cercana a la Ruta C-352 hasta el cruce con la Ruta C-364, desde donde continua en forma paralela a ella hasta el cruce con la ruta C-358. Durante este tramo, el trazado atraviesa las Rutas R-1, C-352, C-354, C-350, C-360 y C-318. A partir de la Ruta C-358, el Acueducto avanza paralelo a ella hasta interceptar la Ruta 5. Finalmente, por esta ruta avanza hasta llegar a la Ruta C-424, sector de Bodegas, donde se ubican el estanque y piscina de acumulación.

En el caso del trazado de la Línea Eléctrica de 110 kV, su recorrido se inicia en la subestación Cardones ubicada al sur de la ciudad de Copiapó, en el cruce de las rutas R-5, C-404 y C-397. Desde allí avanza paralela o cercana a la Ruta C-404 por aproximadamente 7,0 km para posteriormente ir paralela a la Ruta C386 (by pass Copiapó). Al cruzar esta Ruta, sigue a campo travieso hasta empalmar con la Ruta C-370 desde donde llega a la Ruta C-358. A partir de este punto, el trazado siguiendo en forma paralela al trazado del Acueducto hasta el cruce con la Ruta C-360 donde se desvía en dirección noreste para llegar a una subestación eléctrica EMELAT de Caldera, ubicada al sur de la ciudad (Ruta C-350).

La Ruta 5 Norte o Longitudinal Norte corresponde al eje principal que comunica a la provincia de Copiapó con el resto del país. Esta Ruta une las ciudades de Copiapó y Caldera, correspondiendo a la principal vía de conexión y comunicación entre ambas ciudades y localidades intermedias.

Este tramo de la Ruta 5, entre los kilómetros 813 y 844 (cruce Ruta C-358), presenta una calzada única, bidireccional de 3,5 m por sentido con una berma que oscila entre 1,5 by 2,5 m. (Ver **Fotografías 5.14-4 y 5.14-5**)

En el kilómetro 824 de la Ruta 5 se encuentra un nudo vial, que corresponde al bypass a Copiapó, el cual permite el enlace con la Ruta 5 al sur de la ciudad de Copiapó a través de la Ruta C-386.



Fotografía 5.14-4: Ruta 5, sector norte de Copiapó



Fotografía 5.14-5: Ruta 5, sector San Pedro

Cabe señalar que actualmente en la Ruta 5, a través de un convenio entre el Ministerio de Obras Públicas y el Gobierno Regional de Atacama, se está construyendo la doble vía en el tramo Caldera-Vallenar, lo que mejorará la conectividad. Se estima que esta obra estará finalizada a mediados del año 2011 (Gobierno Regional, 2008).

Por otro lado, la comuna de Caldera cuenta con las siguientes Rutas de acceso: C-302 que conecta todo el sector sur del borde costero, C-364 que conecta con Puerto Viejo siendo su trazado paralelo a la Ruta 5, y las rutas C-351 y C-449 que conectan a la comuna con los poblados interiores. Además existe la ruta C-354, que une a localidad de Bahía Inglesa con la ciudad de Caldera. (Ver **Fotografías 5.14-6 a 5.14-8**)

Como se mencionó anteriormente, la Ruta 5, en los kilómetros 843 y 844 se cruza con la Ruta C-370 (acceso a Barranquillas) y con la Ruta C-358 (acceso a Puerto Viejo) respectivamente, por donde ambos trazados van en forma paralela hasta el cruce con la Ruta C-364. (Ver **Fotografías 5.14-9 a 5.14-11**)



Fotografía 5.14-6: Ruta C-352



Fotografía 5.14-7: Ruta en dirección a faro



Fotografía 5.14-8: Cruce Rutas C-354 con Ruta C-352



Fotografía 5.14-9: Ruta C-364



Fotografía 5.14-10: Cruce Ruta C-364 con Ruta-1.



Fotografía 5.14-11: Ruta C-364.

Hacia el Sector de Toledo y Bodega, las principales rutas corresponden a la Ruta 5, Ruta C-424 hacia Bodega, y Rutas C-355 y C-386 en el sector de Toledo. (Ver **Fotografías 5.14-12 a 5.14-15**).

Desde el cruce de la Ruta C-424 hasta los estanques y Piscina de acumulación existen aproximadamente 1,6 km. Posee una carpeta de solución básica, un ancho aproximado de 7,0 m, bidireccional, sin berma con una velocidad máxima sugerida de 40 k/hr. A 300 m del ingreso a esta Ruta desde la Ruta 5 existe un puente con un largo aproximado de 20 m.



Fotografía 5.14-12: Cruce Ruta 5 con Ruta C-358



Fotografía 5.14-13: Cruce Ruta 5 con Ruta C-370



Fotografía 5.14-14: Ruta C-424



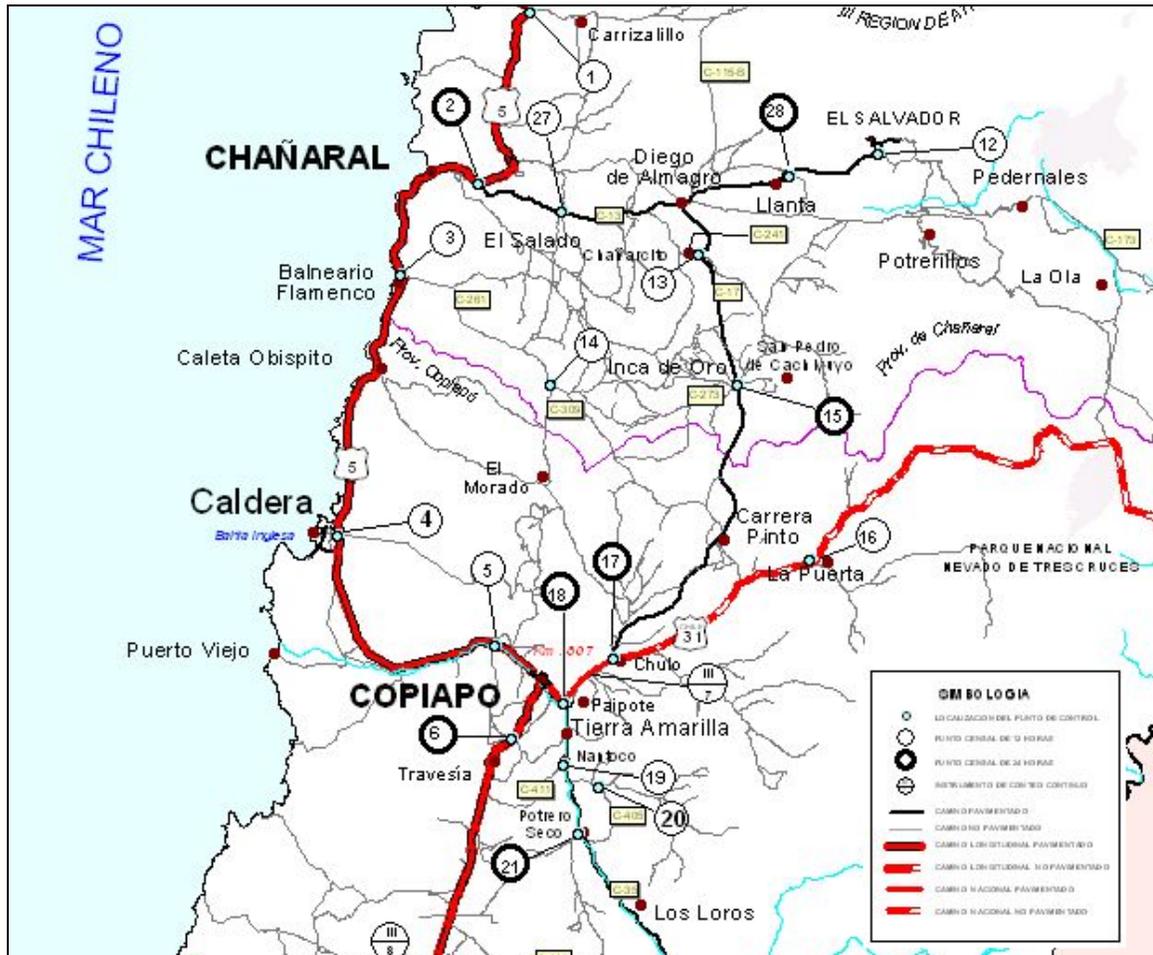
Fotografía 5.14-15: Ruta C-424

c.3) *Demanda Vial (Flujos Vehiculares)*

De acuerdo con los datos proporcionados por el Ministerio de Obras Públicas (MOP), a través de la Dirección de Vialidad, se presenta la Demanda Vial de las Rutas insertas en el Área de Influencia del Proyecto, basado en el Plan Nacional de Censos de Tránsito del año 2008, cuyo muestreo se realiza en verano, invierno y primavera. Los Censos realizados en estas estaciones tienen una duración de 12 a 24 horas, según la importancia asignada a cada estación.

En la **Figura 5.14-2** se presenta la distribución de los puntos de control de tránsito en la Región de Atacama.

Figura 5.14-2
Punto de Control, Región de Atacama
Según Plan de Censos Nacionales, Tránsito Medio Diario Anual (TMDA)



Fuente: Dirección de Vialidad del MOP. 2009. Plan Nacional de Censos Año 2008 – Región de Atacama.

De acuerdo con la figura anterior, los Puntos de Control analizados para el Tránsito Medio Diario Anual (TMDA) asociados al Área de Influencia del Proyecto corresponden a los puntos 4, 5 y 6.

Las mediciones de TMDA para el año 2008 se presentan en las **Tablas 5.14-4 a 5.14-6** para las temporadas de verano (V), invierno (I) y primavera (P).

Tabla 5.14-4
TMDA, Censo 2008, Área de Influencia, Puntos de Control N° 4.

Estación de Control	Nombre del Camino		ROL	Camino Asimilable	Muestra	Autos Station	Camioneta	Camiones Simples 2 ejes	Camiones Simples más 2 ejes	Semi Remolques	Remolques	Buses Taxibuses	Total 24 horas	Tránsito Anterior
03-004-01- 1	Camino	Longitudinal Norte		03-006-02-1	V	1940	933	268	158	537	124	338	4.298	3.406
2	de/a	Antofagasta	5	03-006-02-2	I	656	589	212	165	897	107	279	2.905	1.990
3	Lugar	Bif. Bahía Inglesa		03-006-02-3	P	584	458	165	257	559	154	296	2.473	2.813
Tránsito Medio Diario Anual		3.225	Distribución Porcentual			32,86	20,46	6,66	5,99	20,59	3,97	9,43	Tasa Crecimiento	8,56
03-004-02- 1	Camino	Longitudinal Norte		03-006-02-1	V	2373	1169	294	159	541	124	338	4.998	4.015
2	de/a	Copiapó	5	03-006-02-2	I	718	677	225	166	902	109	281	3.078	2.055
3	Lugar	Bif. Bahía Inglesa		03-006-02-3	P	653	498	168	253	556	154	288	2.570	2.937
Tránsito Medio Diario Anual		3.549	Distribución Porcentual			35,16	22,01	6,45	5,42	18,77	3,63	8,51	Tasa Crecimiento	8,72
03-004-03- 1	Camino	Hacia Bahía Inglesa		MIN	V	417	229	30	1	3	--	--	680	555
2	de/a	Bahía Inglesa	C-354	MIN	I	66	81	15	15	6	1	1	185	100
3	Lugar	Bif. Bahía Inglesa		MIN	P	104	54	2	7	2	--	7	176	191
Tránsito Medio Diario Anual		347	Distribución Porcentual			56,38	34,96	4,51	2,20	1,05	0,09	0,76	Tasa Crecimiento	10,92

TMDA: Tránsito Medio Diario Anual.

Referencia: MOP. <http://www.vialidad.cl/censo/index.htm>

Tabla 5.14-5
TMDA, Censo 2008, Área de Influencia, Puntos de Control N° 5.

Estación de Control	Nombre del Camino		ROL	Camino Asimilable	Muestra	Autos Station	Camioneta	Camiones Simples 2 ejes	Camiones Simples más 2 ejes	Semi Remolques	Remolques	Buses Taxibuses	Total 24 horas	Tránsito Anterior
03-005-01- 1	Camino	Longitudinal Norte		03-006-02-1	V	3060	1548	327	183	500	117	388	6.123	5.597
2	de/a	Antofagasta	5	03-006-02-2	I	1272	1210	315	392	674	137	388	4.388	3.100
3	Lugar	Cruce Toledo		03-006-02-3	P	1356	1213	252	206	845	408	421	4.701	3.474
Tránsito Medio Diario Anual		5.071	Distribución Porcentual			37,39	26,10	5,87	5,13	13,27	4,35	7,86	Tasa Crecimiento	11,79
03-005-02- 1	Camino	Longitudinal Norte		03-006-02-1	V	3134	1615	338	181	502	117	392	6.279	5.710
2	de/a	Copiapó	5	03-006-02-2	I	1355	1269	328	393	668	141	384	4.538	3.162
3	Lugar	Cruce Toledo		03-006-02-3	P	1389	1283	259	207	846	420	421	4.825	3.634
Tránsito Medio Diario Anual		5.214	Distribución Porcentual			37,57	26,63	5,91	4,99	12,88	4,33	7,65	Tasa Crecimiento	11,83
03-005-03- 1	Camino	Hacia Cerro Imán		MIN	V	59	125	25	3	--	--	5	217	124
2	de/a	Cerro Imán	C-355	MIN	I	84	115	18	8	3	--	8	236	79
3	Lugar	Cruce Toledo		MIN	P	63	152	18	8	35	18	13	307	174
Tránsito Medio Diario Anual		253	Distribución Porcentual			27,10	51,57	8,02	2,50	5,00	2,36	3,42	Tasa Crecimiento	41,70
03-005-04- 1	Camino	Hacia Travesía		MIN	V	68	66	9	--	3	--	5	151	93
2	de/a	Travesía	C-386	MIN	I	94	90	13	5	3	2	8	215	89
3	Lugar	Cruce Toledo		MIN	P	47	90	24	23	36	14	15	249	113
Tránsito Medio Diario Anual		205	Distribución Porcentual			33,98	40,00	7,47	4,55	6,82	2,60	4,55	Tasa Crecimiento	44,63

TMDA: Tránsito Medio Diario Anual.

Referencia: MOP. <http://www.vialidad.cl/censo/index.htm>

Tabla 5.14-6
TMDA, Censo 2008, Área de Influencia, Puntos de Control N° 6.

Estación de Control	Nombre del Camino		ROL	Camino Asimilable	Muestra	Autos Station	Camioneta	Camiones Simples 2 eies	Camiones Simples más 2 eies	Semi Remolques	Remolques	Buses Taxibuses	Total 24 horas	Tránsito Anterior
03-006-01- 1	Camino	Longitudinal Norte		***	V	1341	1030	234	167	815	151	371	4.109	2.780
2	de/a	Copiapó	5	***	I	587	1006	283	228	1046	171	277	3.598	2.279
3	Lugar	Bif. Cardone		***	P	571	933	256	251	727	218	276	3.232	2.771
Tránsito Medio Diario Anual		3.646	Distribución Porcentual			22,84	27,14	7,06	5,90	23,65	4,93	8,44	Tasa Crecimiento	18,19
03-006-02- 1	Camino	Longitudinal Norte		***	V	1276	751	220	165	840	148	360	3.760	2.601
2	de/a	Vallenar	5	***	I	516	751	276	244	1122	185	273	3.367	1.970
3	Lugar	Bif. Cardone		***	P	462	658	237	241	743	212	270	2.823	2.291
Tránsito Medio Diario Anual		3.317	Distribución Porcentual			22,65	21,70	7,36	6,53	27,18	5,47	9,07	Tasa Crecimiento	20,42
03-006-03- 1	Camino	Hacia Tierra Amarilla		***	V	145	385	54	92	293	27	21	1.017	401
2	de/a	Tierra Amarilla	C-397	***	I	129	397	67	152	352	14	16	1.127	593
3	Lugar	Bif. Cardone		***	P	143	417	57	234	268	22	12	1.153	566
Tránsito Medio Diario Anual		1.099	Distribución Porcentual			12,64	36,36	5,39	14,49	27,69	1,91	1,48	Tasa Crecimiento	45,37

TMDA: Tránsito Medio Diario Anual.

Referencia: MOP. <http://www.vialidad.cl/censo/index.htm>

De acuerdo con las tablas anteriores, en el Punto de Control 4, Longitudinal Norte (Ruta 5) con Bifurcación Bahía Inglesa, el principal movimiento de vehículos hacia el norte y el sur corresponde a autos station y camionetas equivalentes aproximadamente a 53% y 57% respectivamente del total de vehículos que circulan por este punto. Por otro lado, hacia Bahía Inglesa (C-354), el 56,38% corresponde a autos station y 34,96% a camionetas, principalmente en primavera y verano.

En el Punto de Control 5, Longitudinal Norte cruce Toledo, la circulación hacia Antofagasta y Copiapó es principalmente de autos station, con aproximadamente un 37%, seguido de camionetas con aproximadamente un 26%. Desde el cruce hacia Cerro Imán y Travesía (rutas C-355 y C-386 respectivamente) la circulación es principalmente de camionetas con 52% y 47% respectivamente.

En la Longitudinal Norte con Bifurcación Cardone (Punto de Control 6) la circulación hacia Vallenar y Copiapó esta dada por autos station, camionetas y semirremolques, en proporciones similares. Desde este punto y hacia Tierra Amarilla (Ruta C-397) el transito es mayoritariamente camionetas y semirremolques.

c.4) Ciclovías

Desde el cruce Travesía (Ruta C-386, kilómetro 820 de la Ruta 5) hacia Copiapó, existe una ciclovía construida al costado sur de la Ruta 5. Posee una extensión aproximada de 7 km y una pista bidireccional de 4 m de ancho con una pista por sentido. Se encuentra asfaltada y señalizada en todo su trayecto. La distancia desde el borde de ella hasta el eje de la Ruta 5 oscila de 7,5 a 20 m. (Ver **Fotografías 5.14-16 a 5.14-17**)

En el caso de la distancia entre los ejes de la Ciclovía y el trazado del Acueducto, varía de 1 a 10 m aproximadamente.



Fotografía 5.14-16: Ciclovía



Fotografía 5.14-17: Ciclovía, Cruce Ruta C-386

También se registró una ciclovía que va desde Caldera a Bahía Inglesa, paralela a la ruta C-354 y que cruza el trazado de Acueducto en el cruce con la Ruta C352. Posee una extensión aproximada de 4,8 km con una pista bidireccional de 4 m con una pista por sentido. (Ver **Fotografía 5.14-18**)



Fotografía 5.14-18: Ciclovía Caldera-B. Inglesa

5.14.4 Conclusiones

De acuerdo a los datos expuestos anteriormente, podemos decir que las principales Rutas asociadas directamente al Proyecto debido a algún grado de intervención de ellas por las obras asociadas a él, son las Rutas 354, 352, 350, 360, 318, 358 y 424.

Por otro lado, producto de la extensión del trazado del Acueducto también serán intervenidas obras pertenecientes a Ferronor (línea férrea) y Aguas Chañar (tuberías) debido a cruces con la tubería de conducción.

Finalmente, los datos de TMDA entregados a través de los puntos de control N° 4, 5 y 6, muestran que por las rutas asociadas al proyecto transitan principalmente station wagon, camionetas y semirremolques los que circulan de preferencia en primavera y verano.

5.14.5 Referencias Bibliográficas

AGUAS CHAÑAR. 2009. <http://www.aguaschanar.cl/>

CARABINEROS DE CHILE. 2009. <http://www.carabineros.cl/temas/>

CENTRO DE DESPACHO ECONÓMICO DE CARGA DEL SISTEMA INTERCONECTADO DEL NORTE GRANDE DE CHILE (CDEC-SIC). 2009.
http://cdec2.cdec-sing.cl/portal/page?_pageid=33,4121&_dad=portal&_schema=PORTAL

CEDEC-SIC 2009. Estadísticas de Operación 1998-2008. 101 pág.

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DGAC. 2009. <http://www.dgac.cl/>

ENCICLOPEDIA LIBRE WIKIPEDIA. <http://es.wikipedia.org>

GOBIERNO DE CHILE. 2009. Ministerio de Relaciones Exteriores. Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado (DIFROL). <http://www.difrol.cl/>

GOBIERNO DE CHILE. 2009. Superintendencia de Servicios Sanitarios.
<http://www.siss.cl/propertyvalue-2290.html>

GOBIERNO DE CHILE. 2009. Comisión Nacional de Energía.
http://www.cne.cl/electricidad/f_sector.html

GOBIERNO DE CHILE. 2009. Ministerio de Obras Públicas.
<http://www.mapas.mop.cl/website/redvial05/viewer.htm>

GOBIERNO DE CHILE. 2009. Ministerio de Obras Públicas. Dirección de Vialidad. Subdirección de Desarrollo. Departamento de Gestión Vial. Diciembre 2005. Red Vial Nacional, Dimensionamiento y Características.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (SERNAGEOMIN-INE), 2008. Anuario de la Minería de Chile. Servicio Nacional de Geología y Minería-Instituto Nacional de Estadísticas, 225 páginas, Santiago, Chile.

QUINTANILLA, V. (1983) Biogeografía. Tomo III. Colección Geografía de Chile. Instituto Geográfico Militar.