



MUNICIPALIDAD TEMUCO



TERRITORIO MAYOR

ESTUDIO ACTUALIZACIÓN DIAGNÓSTICO TERRITORIAL PARA MODIFICACIÓN AL PLAN REGULADOR

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SANITARIA



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
1.1	METODOLOGÍA	5
2	SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	7
2.1	CONCESIONES	7
2.1.1	Concesiones otorgadas	8
2.1.2	Concesiones en trámite	11
2.2	TERRITORIOS OPERACIONALES	12
2.2.1	Territorio Operacional ECONSSA CHILE S.A.	14
2.2.2	Territorio Operacional ESSSI S.A.	18
2.2.3	Territorio Operacional en trámite, ESSSI S.A.	21
2.3	COBERTURA URBANA	24
2.3.1	Cobertura urbana actual	24
2.3.2	Cobertura urbana futura	25
2.4	COBERTURA NO URBANA	26
2.4.1	Cobertura no urbana actual	26
2.4.2	Cobertura no urbana futura	27
2.5	ÁREA URBANA SIN COBERTURA	28
2.6	LOTEOS IRREGULARES	29
2.6.1	Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía	29
2.6.2	Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco	34
2.6.2.1	Servicios básicos	36
3	INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	39
3.1	Infraestructura sanitaria de las Concesiones de ECONSSA CHILE S.A. (explotadas por AGUAS ARAUCANÍA S.A.)	39
3.1.1	Servicio de agua potable	39
3.1.2	Servicio de aguas servidas	54
3.2	Infraestructura sanitaria de a las Concesiones de ESSSI S.A. (explotadas por ESSSI S.A.)	62



3.2.1	Servicio de agua potable	62
3.2.1.1	Servicio de agua potable Sector Labranza	62
3.2.1.2	Servicio de agua potable Sector Temuco (El Carmen)	66
3.2.2	Servicio de aguas servidas	69
3.2.2.1	Servicio de aguas servidas Sector Labranza	69
3.2.2.2	Servicio de aguas servidas Sector Temuco (El Carmen)	72
4	FACTIBILIDAD SANITARIA	74
4.1	DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS	75
4.1.1	Población asociada	75
4.1.2	Bases de cálculo de la demanda de servicios sanitarios	77
4.1.3	Cálculo de la demanda de servicios sanitarios de agua potable	81
4.1.4	Cálculo de la demanda de servicios sanitarios de alcantarillado	81
4.2	BALANCE OFERTA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS	82
4.2.1	Balance oferta – demanda de servicios sanitarios de agua potable	82
4.2.2	Balance oferta – demanda de servicios sanitarios de alcantarillado	84
4.3	PROGRAMA DE INVERSIONES DE LAS CONCESIONARIAS	85
4.4	BALANCE OFERTA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS CONSIDERANDO PROGRAMA DE INVERSIONES	87
5	CONCLUSIONES	89
	ANEXO A: PLANOS DE TERRITORIOS OPERACIONALES	99
	ANEXO B: DIAGRAMAS UNILINEALES DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA	111
	ANEXO C: REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS AGUAS ARAUCANÍA S.A.	118



1 INTRODUCCIÓN

Como parte del “Diagnóstico Territorial Actualizado para Modificación al Plan Regulador Comunal de Temuco”, surgió la necesidad de realizar diagnósticos temáticos y estudios complementarios actualizados al año 2014.

En este marco, dentro de los estudios complementarios requeridos, destacó el “Estudio de Factibilidad Sanitaria”. Éste tuvo por objetivo analizar los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable, y evacuación y disposición de aguas servidas, y los sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias existentes actualmente dentro del área declarada urbana por el Plan Regulador Comunal vigente, y los que se proyectaron durante el horizonte de evaluación del Instrumento de Planificación Territorial. Cabe mencionar que en el año 2003 se realizó el último estudio de este tipo.

La información recopilada en el análisis constituyó una herramienta que permitió efectuar, con posterioridad, la evaluación del PRC en uso desde la perspectiva sanitaria y de aguas lluvias, detectando las principales virtudes y falencias en su aplicación al territorio de la comuna de Temuco.

En razón de que la legislación chilena separó los servicios sanitarios (agua potable y alcantarillado) de los sistemas de aguas lluvias, normándolos con distintos documentos (DFL N°382 publicado el 21 de junio de 1989 “Ley General de Servicios Sanitarios”, y Ley 19.525 publicada el 10 de noviembre de 1997 “Regula Sistemas de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias”, respectivamente), este Estudio segregó ambas materias para su análisis.

En el caso de los servicios sanitarios públicos, y por tratarse de un diagnóstico enfocado en el área urbana, el establecimiento, construcción y explotación de éstos se realizó mediante el sistema de concesiones. Por este motivo, el primer aspecto a analizar correspondió a las concesiones sanitarias otorgadas en la comuna de Temuco, registradas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS. Se identificó a las empresas explotadoras y sus áreas geográficas de cobertura, lo que permitió determinar los sectores del territorio urbano comunal que se encontraron atendidos con servicios sanitarios y los que carecen de éstos. Por otra parte, el análisis de los más actuales Planes de Desarrollo de las empresas sanitarias que archivó la SISS (programas de inversiones para un horizonte de 15 años, a fin de dar cumplimiento a los servicios comprometidos en los Decretos de otorgamiento de concesiones) posibilitó la realización de un catastro y caracterización técnica de la infraestructura con que cuentan los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable, y evacuación y disposición de aguas servidas en la comuna de Temuco, y además permitió conocer las obras que se proyectan a futuro dentro del horizonte de evaluación. Se analizó de manera especial las concesiones que se encuentran actualmente en trámite en la SISS, estableciéndose las áreas que podrían contar con cobertura sanitaria próximamente y las características técnicas de las concesiones solicitadas.

En el ámbito de los sistemas de evacuación y drenaje de las aguas lluvias en las ciudades, corresponde al Estado velar por la existencia de redes primarias y secundarias. Este Estudio analizó el Plan Maestro correspondiente a la ciudad de Temuco, elaborado por el Ministerio de Obras Públicas, documento que planificó y definió lo que constituyó la red primaria de



sistemas de evacuación y drenaje de aguas lluvias. Además, se estudiaron el resto de las redes no contempladas dentro de la definición de red primaria, las que por exclusión constituyeron la red secundaria, cuya planificación y estudio estuvieron a cargo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, y cuya proyección correspondió al Servicio de Vivienda y Urbanización. A partir del análisis se determinó el trazado actual y proyectado de las redes, y las características técnicas de los elementos que las componen.

1.1 METODOLOGÍA

- Servicios Sanitarios:
 - Identificación de concesiones y ampliaciones otorgadas en la comuna de Temuco (a partir de registro SISS).
 - Identificación de concesiones y ampliaciones en trámite en la comuna de Temuco (a partir de registro SISS).
 - Determinación de superficies de cada concesión y ampliación (a partir de lo señalado en Decretos de otorgamiento y/o Planos de Territorios Operacionales).
 - Determinación de superficie concesionada total por empresa.
 - Determinación de superficie concesionada total por centro urbano (Temuco/Labranza.)
 - Establecimiento de coordenadas UTM (Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18) de los vértices de Territorios Operacionales de cada concesión y ampliación otorgada y en trámite (a partir de Planos registrados por la SISS).
 - Trazado de Plano General de Territorios Operacionales y área urbana comunal: A partir de las coordenadas UTM de los vértices de los T.O. de cada concesión y ampliación otorgada y en trámite, se trazará un Plano General mediante “Sistema de Información Geográfica GIS”, el cual delimitará todos los Territorios Operacionales y el área urbana de la comuna de Temuco.
 - Identificación y determinación de superficies urbanas cubiertas y no cubiertas con Servicios Sanitarios (a partir del Plano General de Territorios Operacionales).
 - Descripción de la infraestructura sanitaria existente para la producción y distribución de agua potable, y evacuación y disposición de aguas servidas.
 - Cálculo de la demanda de Servicios Sanitarios de agua potable y alcantarillado (caudales) a nivel comunal durante el período de evaluación del PRC, utilizando proyecciones poblacionales (en Etapas posteriores, se incluirán bases de cálculos).



- Balance oferta – demanda de Servicios Sanitarios de agua potable y alcantarillado a nivel comunal durante el período de evaluación del PRC: se contrastará la oferta de Servicios Sanitarios (caudales, condicionada por los elementos que forman parte de la infraestructura sanitaria con que cuentan las concesionarias) con la demanda calculada previamente (caudales), determinando posibles superávit, equilibrio o déficit de Servicios Sanitarios (a desarrollar en Etapas posteriores).



2 SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

La Ley General de Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°382/1988, en su Artículo 3° realizó las siguientes definiciones:

- Producción de agua potable: Captación y tratamiento de agua cruda para su posterior distribución en las condiciones técnicas y sanitarias establecidas en las normas respectivas.
- Distribución de agua potable: Conducción del agua producida hasta su entrega en el inmueble del usuario.
- Recolección de aguas servidas: Conducción de éstas desde el inmueble del usuario hasta la entrega para su disposición.
- Disposición de aguas servidas: Evacuación de éstas en cuerpos receptores en las condiciones técnicas y sanitarias establecidas en las normas respectivas o en sistemas de tratamiento.

2.1 CONCESIONES

El Artículo 4° de la Ley General de Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°382/1988, estableció que estarán sujetos al régimen de concesiones todos los prestadores de los siguientes servicios sanitarios:

- Servicio público de producción de agua potable: Aquel cuyo objeto es producir agua potable para un servicio público de distribución.
- Servicio público de distribución de agua potable: Aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.
- Servicio público de recolección de aguas servidas: Aquel cuyo objeto es prestar dicho servicio a través de las redes públicas exigidas por la urbanización conforme a la ley, a usuarios finales obligados a pagar un precio por dicha prestación.
- Servicio público de disposición de aguas servidas: Aquel cuyo objeto es disponer las aguas servidas de un servicio público de recolección.

Según la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, una concesión es “Un acto jurídico de naturaleza administrativa, mediante el cual se otorga a un prestador el derecho a la prestación de uno o más servicios de saneamiento en una determinada área geográfica, en los términos que establece el marco regulatorio vigente. La concesión otorga a su titular el derecho de dominio sobre ella y el derecho a la explotación de sus servicios”. Además, señala que “Este título, una vez otorgado, es indefinido, pero sujeto a la fiscalización de la



SISS en cuanto al cumplimiento de las restricciones y obligaciones aplicables, quedando expuesto a sanciones que pueden llegar incluso a la caducidad de la concesión”.

Por otra parte, y según la misma fuente, un concesionario o prestador de servicios sanitarios es “La persona jurídica titular de la concesión de un servicio público sanitario, a la que, en virtud de un acto administrativo (Decreto de Concesión), el Estado le otorga la responsabilidad de la prestación de los servicios públicos sanitarios regulados por el marco regulatorio vigente.

La misma institución define a una ampliación de concesión como “un proceso administrativo según el cual un prestador o concesionario existente solicita a la SISS ampliar o extender su territorio operacional autorizado hacia sectores periféricos o adyacentes del mismo para la atención de nuevos usuarios, de acuerdo a la normativa vigente”.

2.1.1 Concesiones otorgadas

En la aplicación de la Ley General de Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°382/1988, le corresponde a la SISS estudiar las solicitudes de concesiones de servicios sanitarios, así como sus ampliaciones, y recomendar su otorgamiento si así corresponde. Dichas concesiones se formalizan mediante decretos expedidos por el Ministerio de Obras Públicas, a proposición de la SISS.

La Tabla N°1 ilustra las concesiones y ampliaciones otorgadas a septiembre de 2014 en la comuna de Temuco.



CONCESIONES Y AMPLIACIONES OTORGADAS A SEPTIEMBRE DE 2014, COMUNA DE TEMUCO								
Empresa	Localidad	Concesión de:				Decreto	Fecha Publicación	Detalle
		Producción	Distribución	Recolección	Disposición			
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DE LA ARAUCANÍA S.A. (ESSAR S.A.)	TEMUCO	X	X	X	X	713 MOP	01-08-1998	Se otorga a ESSAR S.A. la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender a la ciudad de Temuco.
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.)	LABRANZA	X	X	X	X	2564 MOP	01-09-2000	Se otorga a la Empresa ESSSI S.A. la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender a la localidad de Labranza.
EMPRESA CONCESIONARIA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A. (ECONSSA CHILE S.A.)	TEMUCO (Sectores "A" y "B")	X	X	X	X	577 MOP	15-11-2008	Se otorga a ECONSSA CHILE S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender los sectores denominados "A" y "B" de la comuna de Temuco.
EMPRESA CONCESIONARIA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A. (ECONSSA CHILE S.A.)	TEMUCO (Sectores "El Carmen", "San Francisco" y "Lomas del Carmen")	X	X	X	X	283 MOP	15-02-2011	Se otorga a ECONSSA CHILE S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender las áreas denominadas "El Carmen", "San Francisco" y "Lomas del Carmen", comuna de Temuco.
EMPRESA CONCESIONARIA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A. (ECONSSA CHILE S.A.)	TEMUCO (Sector M "Mariposas")	X	X	X	X	419 MOP	15-02-2011	Se otorga a ECONSSA CHILE S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender el sector denominado M "Mariposas", comuna de Temuco.
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.)	LABRANZA (Sector "Santa María de Labranza")	X	X	X	X	153 MOP	01-08-2011	Se otorga a ESSSI S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender el área denominada "Santa María de Labranza", comuna de Temuco.
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.)	TEMUCO (Sector D "El Carmen")	X	X	X	X	449 MOP	15-03-2012	Se otorga a ESSSI S.A. la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender el área denominada D "Ampliación El Carmen", comuna de Temuco.
EMPRESA CONCESIONARIA DE SERVICIOS SANITARIOS S.A. (ECONSSA CHILE S.A.)	TEMUCO (Sector O "El Volcán")	X	X	X	X	181 MOP	01-06-2012	Se otorga a ECONSSA CHILE S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender el área denominada "Sector O El Volcán", comuna de Temuco.
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.)	LABRANZA (Sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes")	X	X	X	X	284 MOP	16-12-2013	Se otorga a ESSSI S.A. la ampliación de la concesión de producción y distribución de AP, y de recolección y disposición de AS para atender al área denominada "Sector Villa Los Poetas, El Trébol y Los Héroes", localidad de Labranza, comuna de Temuco

Tabla N°1: Concesiones y ampliaciones otorgadas a septiembre de 2014, comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Mediante la publicación del Decreto N°713 del Ministerio de Obras Públicas, el 1 de agosto de 1998, se declaró formalizada la concesión de producción y distribución de agua potable, y recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa de Servicios Sanitarios de la Araucanía S.A. (ESSAR S.A.) correspondiente al servicio de la ciudad de Temuco, en la comuna del mismo nombre.

Con posterioridad, el 1 de septiembre del 2000 se oficializó la concesión de producción y distribución de agua potable, y recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa de



Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) para atender a la localidad de Labranza, comuna de Temuco, con la publicación del Decreto N°2564 del Ministerio de Obras Públicas.

A través del Decreto N°577 del Ministerio de Obras Públicas, publicado el 15 de noviembre de 2008, se declaró formalizada la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.) para atender los sectores denominados "A" y "B" de la comuna de Temuco.

El 15 de febrero de 2011, al publicarse el Decreto N°283 del Ministerio de Obras Públicas, se oficializó el otorgamiento a la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.) de la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas para atender las áreas denominadas "El Carmen", "San Francisco" y "Lomas del Carmen", comuna de Temuco.

En esa misma fecha, al publicarse el Decreto N°419 del Ministerio de Obras Públicas, se hizo oficial la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.) para servir al sector denominado M "Mariposas", comuna de Temuco.

Con posterioridad, el mismo año y mediante la publicación del Decreto N°153 del Ministerio de Obras Públicas, el 1 de agosto de 2011, se dio por formalizada la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) para atender al área denominada "Santa María de Labranza", comuna de Temuco.

El 15 de marzo de 2012 se publicó el Decreto N°449 del Ministerio de Obras Públicas, mediante el cual se otorgó a la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas para atender el área denominada "D Ampliación El Carmen", comuna de Temuco.

Ese mismo año, el Decreto N°181 del Ministerio de Obras Públicas publicado el 1 de junio de 2012 legalizó la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.) para atender el área denominada "Sector O "El Volcán", comuna de Temuco.

Finalmente, el año pasado a través de la publicación del Decreto N°284 del Ministerio de Obras Públicas, el 16 de diciembre de 2013, se formalizó la ampliación de la concesión de producción y distribución de agua potable, y de recolección y disposición de aguas servidas otorgada a la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) para servir a los sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes", localidad de labranza, comuna de Temuco.



Cabe señalar que en el año 2004 se formalizó la transferencia del derecho de explotación de las concesiones sanitarias de ESSAR S.A. a AGUAS ARAUCANÍA S.A., por el lapso de 30 años. Además, en el año 2005 se formalizó la fusión de varias empresas (entre ellas, ESSAR S.A.) por absorción en ESSAN S.A. A partir de 2008 la empresa ESSAN S.A. cambia de nombre a ECONSSA CHILE S.A. Lo anterior significa que las concesiones que se ilustran en la Tablas N°1 otorgadas a las empresas ESSAR S.A. y ECONSSA CHILE S.A. son explotadas en la actualidad por AGUAS ARAUCANÍA S.A.

En resumen, en la comuna de Temuco existen a la fecha dos concesiones sanitarias otorgadas y siete ampliaciones oficializadas desde el año 1998, correspondiendo sus respectivas explotaciones a las empresas AGUAS ARAUCANÍA S.A. y Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSI S.A.).

2.1.2 Concesiones en trámite

Como se dijo anteriormente, en la aplicación de la Ley General de Servicios Sanitarios, D.F.L. MOP N°382/1988, le corresponde a la Superintendencia de Servicios Sanitarios acoger a trámite las solicitudes de otorgamiento o de ampliación de concesiones sanitarias y estudiarlas tanto desde el punto de vista del cumplimiento de las formalidades y solemnidades de acuerdo a la ley, como de la evaluación de los requisitos técnicos, económicos, y jurídicos. De cumplirse todos los requisitos que la normativa establece, le corresponde proponer al Ministro de Obras Públicas la dictación de un Decreto de Concesión.

Además, es responsabilidad de la SISS licitar aquellas áreas que no se encuentren atendidas con servicios sanitarios y que lo requieran, no habiendo sido éstas solicitadas con anterioridad por alguna empresa sanitaria.

Los petitionarios de concesiones sanitarias, sean nuevas o ampliaciones, deben cumplir con los requisitos establecidos en la Ley General de Servicios Sanitarios D.F.L. MOP N°382/88, Artículo 12, y en su Reglamento (D.S. MOP N°1199/2004), debiendo proporcionar a la SISS la siguiente información:

- Identificación del peticionario.
- Tipo de concesión solicitada.
- Estimación de usuarios y caudales medios de consumo.
- Identificación de fuentes de agua y sus derechos.
- Identificación de las demás concesionarias o solicitantes de concesiones con las cuales se relacionará.
- Los límites de área geográfica donde se prestarán los servicios públicos de distribución de agua potable y de recolección de aguas servidas en coordenadas UTM.



- Las características de las aguas servidas a tratar, en el caso de la concesión de disposición de aguas servidas.
- Calidad de las fuentes de abastecimiento.

El plazo de tramitación es de aproximadamente un año, tiempo en el cual la SISS evalúa técnica, económica, y jurídicamente la solicitud. De cumplirse todos los requisitos establecidos por la normativa vigente, propondrá al Ministro de Obras Públicas su otorgamiento. El MOP dispone de 30 días para la dictación del Decreto de Concesión.

La Tabla N°2 ilustra las concesiones y ampliaciones en trámite a septiembre de 2014 en la comuna de Temuco.

CONCESIONES Y AMPLIACIONES EN TRÁMITE A SEPTIEMBRE DE 2014, COMUNA DE TEMUCO						
Empresa Interesada	Identificación Sector	Recepción Solicitud	Publicación Extractos	Resolución Cita a Acto Público	Acto Público	Plazo Máximo Informe Adjudicación
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS SAN ISIDRO S.A. (ESSSI S.A.)	TEMUCO (Sector "Los Fundadores")	26-02-2014	15-05-2014	13-08-2014	12-09-2014	11-03-2015

Tabla N°2: Concesiones y ampliaciones en trámite a septiembre de 2014, comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS

De la Tabla N°2 se infiere que en la comuna de Temuco existe a la fecha sólo una solicitud de concesión en trámite. Ésta, corresponde a la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) para atender al Sector "Los Fundadores", comuna de Temuco. La petición fue recepcionada por la SISS con fecha 26 de febrero de 2014. La fecha tope de la cual dispone la Superintendencia de Servicios Sanitarios para emitir el Informe de Adjudicación es el 11 de marzo de 2015.

Cabe destacar que a la fecha no existen licitaciones en trámite para atender a sectores de la comuna de Temuco (www.siss.gob.cl, Superintendencia de Servicios Sanitarios).

2.2 TERRITORIOS OPERACIONALES

La Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, define al Territorio Operacional de Agua Potable como "Territorio dentro del cual el concesionario se ha comprometido a prestar el servicio de abastecimiento de agua potable, de manera exclusiva y excluyente y respecto del cual tiene derechos y obligaciones que surgen del Marco Regulatorio y de los respectivos Decretos de Concesión". A su vez, define al Territorio Operacional de Alcantarillado como "Territorio dentro del cual el concesionario se ha comprometido a prestar el servicio de alcantarillado de aguas servidas, de manera exclusiva y excluyente y respecto del cual tiene



derechos y obligaciones que surgen del Marco Regulatorio y de los respectivos Decretos de Concesión”.

En cada uno de los Decretos de otorgamiento de las concesiones y ampliaciones de éstas (expuestos con anterioridad) se establece que la identificación y delimitación del área geográfica de concesión se estipula en el Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado, documento debidamente autorizado y registrado por la SIIS, constituyendo éste parte integrante de cada Decreto.

La Tabla N°3 expone las superficies de los Territorios Operacionales correspondientes a las concesiones y sus ampliaciones otorgadas en la comuna de Temuco.

SUPERFICIES DE LOS TERRITORIOS OPERACIONALES DE LAS CONCESIONES Y AMPLIACIONES, COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE CONCESIÓN	CONCESIONARIA	EXPLOTADORA DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE CONCESIÓN (HECTÁREAS)
TEMUCO	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	3.616,1
LABRANZA	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	320,7
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	8,2
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	157,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	60,9
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	82,7
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	452,3
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	7,4
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	7,2
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A.			3.850,5
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A.			862,9
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, COMUNA DE TEMUCO			4.713,4

Tabla N°3: Superficies de los Territorios Operacionales de concesiones y ampliaciones, comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°4 ilustra las superficies de los Territorios Operacionales correspondientes a las concesiones y sus ampliaciones otorgadas en la comuna de Temuco, según el centro poblado al que pertenecen.



SUPERFICIES DE LOS TERRITORIOS OPERACIONALES DE LAS CONCESIONES Y AMPLIACIONES POR CENTRO POBLADO, COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE CONCESIÓN	CONCESIONARIA	EXPLOTADORA DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE CONCESIÓN (HECTÁREAS)
TEMUCO	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	3.616,1
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	8,2
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	157,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	60,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	452,3
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	7,4
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A., CIUDAD DE TEMUCO			3.850,5
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A., CIUDAD DE TEMUCO			452,3
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, CIUDAD DE TEMUCO			4.302,8
LABRANZA	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	320,7
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	82,7
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	7,2
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A., LOCALIDAD DE LABRANZA			0,0
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A., LOCALIDAD DE LABRANZA			410,6
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, LOCALIDAD DE LABRANZA			410,6

Tabla N°4: Superficies de los Territorios Operacionales de concesiones y ampliaciones según centro poblado, comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

2.2.1 Territorio Operacional ECONSSA CHILE S.A.

Como se expuso con anterioridad, la empresa ECONSSA CHILE S.A. es propietaria en la comuna de Temuco de una concesión sanitaria y cuatro ampliaciones de ésta, todas explotadas actualmente por AGUAS ARAUCANÍA S.A.

El Territorio Operacional de la Concesión Temuco y su posterior ampliación hacia los sectores "A" y "B" (Alcántara y Coilaco, respectivamente) son adyacentes, por ende, conforman un polígono único. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°5 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")								
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
1	5.714.636	714.815	33	5.707.576	707.540	65	5.711.055	708.240
2	5.713.853	715.138	34	5.707.309	706.840	66	5.710.943	708.259
3	5.713.184	713.787	35	5.707.038	706.675	67	5.710.880	708.764
4	5.712.853	713.481	36	5.706.978	706.501	68	5.710.714	708.998
5	5.712.436	713.251	37	5.707.017	706.002	69	5.710.423	708.940
6	5.712.370	713.322	38	5.706.922	705.050	70	5.710.345	709.231
7	5.712.137	713.175	39	5.706.791	704.698	71	5.710.476	709.493
8	5.711.818	713.201	40	5.706.791	704.337	72	5.710.599	709.914
9	5.711.558	712.923	41	5.707.025	703.503	73	5.710.686	710.141
10	5.711.151	712.708	42	5.707.300	703.231	74	5.710.788	710.384
11	5.711.164	712.655	43	5.709.239	702.744	75	5.711.357	710.310
12	5.710.497	712.443	44	5.709.684	703.744	76	5.711.654	710.667
13	5.710.514	712.381	45	5.709.805	704.389	77	5.711.770	711.026
14	5.709.665	712.077	46	5.710.078	704.303	78	5.712.980	710.824
15	5.709.442	711.672	47	5.710.113	704.538	79	5.713.037	712.011
16	5.709.314	711.404	48	5.710.646	704.910	80	5.712.985	712.177
17	5.708.618	710.643	49	5.710.751	704.933	81	5.713.046	712.241
18	5.708.654	710.455	50	5.711.406	704.821	82	5.712.779	712.536
19	5.708.539	710.430	51	5.712.012	705.110	83	5.713.062	712.797
20	5.708.411	710.256	52	5.712.641	705.273	84	5.712.984	712.890
21	5.708.524	710.246	53	5.713.081	705.903	85	5.713.091	712.988
22	5.708.546	710.157	54	5.713.101	706.299	86	5.713.188	713.260
23	5.708.528	710.055	55	5.712.916	706.609	87	5.713.275	713.392
24	5.708.433	709.882	56	5.712.693	706.796	88	5.713.297	713.434
25	5.708.451	709.784	57	5.712.475	706.816	89	5.713.322	713.514
26	5.708.362	709.780	58	5.712.399	706.903	90	5.713.364	713.582
27	5.708.368	709.670	59	5.712.246	707.221	91	5.713.430	713.690
28	5.708.458	709.673	60	5.712.207	707.289	92	5.713.365	713.656
29	5.708.576	708.247	61	5.711.816	707.608	93	5.713.693	714.171
30	5.707.215	708.167	62	5.711.873	707.666	94	5.713.895	714.237
31	5.707.886	707.554	63	5.711.479	708.035	95	5.714.278	714.500
32	5.707.691	707.808	64	5.711.375	707.937	-	-	-

Tabla N°5: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Concesión Temuco y Ampliación Temuco (Sectores "A" y "B")

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



En el ANEXO A se encuentra el plano de los Territorios Operacionales de la Concesión Temuco y la Ampliación Temuco (Sectores “A” y “B”), trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

El Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sectores C “El Carmen”, D “Lomas del Carmen” y E “San Francisco”) se compone de tres polígonos distintos, no adyacentes entre sí. El Sector C “El Carmen” es adyacente al polígono conformado por la Concesión Temuco y Ampliación Temuco (Sectores “A” y “B”). Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°6 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).

VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")											
SECTOR C "EL CARMEN"					SECTOR D "LOMAS DEL CARMEN"			SECTOR E "SAN FRANCISCO"			
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
A	5.711.478	704.858	U	5.712.683	702.807	B1	5.711.410	704.142	C1	5.714.811	703.844
B	5.711.621	704.691	V	5.712.552	703.529	B2	5.711.022	704.143	C2	5.715.197	703.732
C	5.711.743	704.519	W	5.712.607	703.559	B3	5.710.966	704.057	C3	5.715.782	704.093
D	5.711.794	704.520	X	5.712.540	703.778	B4	5.711.066	703.991	C4	5.715.665	704.455
E	5.712.358	704.720	Y	5.712.510	703.763	B5	5.711.157	704.130	C5	5.715.502	704.264
F	5.712.513	704.287	Z	5.712.500	703.812	B6	5.711.174	704.120	C6	5.715.350	704.307
G	5.712.575	704.241	A1	5.712.449	703.889	B7	5.711.017	703.878	C7	5.715.279	704.287
H	5.712.668	704.273	A2	5.712.265	703.943	B8	5.711.184	703.769	C8	5.715.228	704.352
I	5.712.770	704.289	A3	5.712.279	703.864	B9	5.711.411	704.119	C9	5.715.228	704.438
J	5.712.859	704.251	A4	5.712.171	703.896	-	-	-	C10	5.715.118	704.463
K	5.712.993	703.814	A5	5.712.182	703.967	-	-	-	C11	5.714.749	704.473
L	5.712.991	703.741	A6	5.712.130	703.983	-	-	-	C12	5.714.731	704.419
M	5.712.992	703.742	A7	5.712.117	703.895	-	-	-	C13	5.714.984	704.300
N	5.712.946	703.565	A8	5.712.041	703.918	-	-	-	-	-	-
Ñ	5.712.973	703.389	A9	5.712.070	704.119	-	-	-	-	-	-
O	5.712.995	703.357	A10	5.711.876	704.173	-	-	-	-	-	-
P	5.713.074	703.308	A11	5.711.848	704.296	-	-	-	-	-	-
Q	5.713.108	703.255	A12	5.711.732	704.504	-	-	-	-	-	-
R	5.713.123	703.173	A13	5.711.607	704.684	-	-	-	-	-	-
S	5.713.092	703.060	A14	5.711.464	704.848	-	-	-	-	-	-
T	5.713.111	702.950	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabla N°6: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sectores “El Carmen”, “San Francisco” y “Lomas del Carmen”)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS



El ANEXO A ilustra el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sectores “El Carmen”, “San Francisco” y “Lomas del Carmen”) trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

El Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector M “Mariposas”) se compone de un sólo polígono. Este es adyacente al conformado por la Concesión Temuco y su posterior ampliación hacia los sectores “A” y “B”, por esta razón comparten algunos vértices (84 – 91). Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°7 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).

VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR M “MARIPOSAS”)								
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
M1	5.714.124	713.187	M13	5.713.507	712.645	M25	5.714.031	713.150
M2	5.712.112	713.209	M14	5.713.541	712.540	M26	5.714.055	713.183
M3	5.713.713	713.350	M15	5.713.566	712.540	M27	5.714.109	713.170
M4	5.713.688	713.345	M16	5.713.606	712.559	84	5.712.983	712.878
M5	5.713.627	713.374	M17	5.713.622	712.501	85	5.713.089	712.976
M6	5.713.686	713.427	M18	5.713.720	712.579	86	5.713.187	713.248
M7	5.713.403	713.027	M19	5.713.883	712.679	87	5.713.248	713.324
M8	5.713.447	712.894	M20	5.714.006	712.733	88	5.713.270	713.366
M9	5.713.509	712.922	M21	5.714.033	712.765	89	5.713.305	713.446
M10	5.713.548	712.800	M22	5.714.077	712.778	90	5.713.337	713.514
M11	5.713.495	712.747	M23	5.714.111	712.775	91	5.713.403	713.622
M12	5.713.524	712.656	M24	5.714.146	712.799	-	-	-

Tabla N°7: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector M “Mariposas”) Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En el ANEXO A es posible apreciar el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector M “Mariposas”) trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

Por último, el Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector O “El Volcán”) es conformado por un sólo polígono. Este es adyacente al conformado por la Concesión Temuco y su posterior ampliación hacia los sectores “A” y “B”, por esta razón comparte el vértice 1. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°8 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR O “EL VOLCÁN”)		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE
1	5.714.636	714.815
O1	5.714.706	714.977
O2	5.714.211	715.112
O3	5.714.151	715.016

Tabla N°8: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector O “El Volcán”) Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En el ANEXO A se expone el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector O “El Volcán”) trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

2.2.2 Territorio Operacional ESSSI S.A.

Con anterioridad se expuso que la empresa ESSSI S.A. es propietaria en la comuna de Temuco de una concesión sanitaria y tres ampliaciones de ésta, todas explotadas actualmente por la misma empresa.

El Territorio Operacional de la Concesión Labranza constituye polígono único. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°9 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).

VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL CONCESIÓN LABRANZA		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE
P1	5.705.895	694.507
P2	5.706.550	696.778
P3	5.707.258	696.954
P4	5.707.438	696.928
P5	5.707.244	693.933
P6	5.706.694	693.950

Tabla N°9: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Concesión Labranza Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En el ANEXO A se ilustra el plano del Territorio Operacional de la Concesión Labranza trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

El Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sector “Santa María de Labranza”) es conformado por un sólo polígono, adyacente al conformado por la Concesión Labranza. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°10 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")								
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
V1	5.707.951	693.291	V11	5.706.840	693.896	V21	5.706.314	693.723
V2	5.707.880	693.552	V12	5.706.846	693.945	V22	5.706.210	693.693
V3	5.707.812	693.532	V13	5.706.694	693.950	V23	5.706.148	693.643
V4	5.707.731	693.823	V14	5.706.631	693.994	V24	5.706.177	693.530
V5	5.707.478	693.752	V15	5.706.635	693.852	V25	5.706.302	693.566
V6	5.707.485	693.626	V16	5.706.422	693.877	V26	5.706.321	693.499
V7	5.707.253	693.558	V17	5.706.415	694.022	V27	5.706.672	693.598
V8	5.707.237	693.532	V18	5.706.342	694.027	V28	5.706.763	693.353
V9	5.706.894	693.451	V19	5.706.308	693.891	V29	5.706.822	693.893
V10	5.706.863	693.539	V20	5.706.300	693.760	-	-	-

Tabla N°10: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sector "Santa María de Labranza")

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

El ANEXO A expone el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sector "Santa María de Labranza") trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

El Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector D "El Carmen") se compone de un sólo polígono. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°11(Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")								
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
D1	5.712.565	702.753	44	5.709.683	703.783	A3	5.712.278	703.851
D2	5.712.361	702.772	45	5.709.803	704.378	A2	5.712.264	703.930
D3	5.712.054	702.772	46	5.710.076	704.291	A1	5.712.447	703.877
D4	5.712.053	702.757	47	5.710.112	704.526	Z	5.712.499	703.799
D5	5.712.013	702.664	48	5.710.645	704.899	Y	5.712.508	703.748
D6	5.711.330	702.666	49	5.710.750	704.921	X	5.712.538	703.763
D7	5.711.330	702.772	50	5.711.405	704.809	W	5.712.605	703.545
D8	5.711.370	702.834	A14	5.711.463	704.835	V	5.712.551	703.516
D9	5.711.366	702.965	A13	5.711.608	704.669	U	5.712.675	702.793
D10	5.711.356	703.026	A12	5.711.731	704.491	B1	5.711.410	704.142
D11	5.711.325	703.069	A11	5.711.848	704.281	B2	5.711.022	704.143
D12	5.711.355	703.101	A10	5.711.875	704.161	B3	5.710.966	704.057
D13	5.711.382	703.152	A9	5.712.069	704.107	B4	5.711.066	703.991
D14	5.711.424	703.334	A8	5.712.050	703.906	B5	5.711.157	704.130
D15	5.711.420	703.354	A7	5.712.116	703.883	B6	5.711.174	704.120
D16	5.711.426	703.408	A6	5.712.129	703.970	B7	5.711.017	703.878
D17	5.711.443	703.436	A5	5.712.181	703.955	B8	5.711.184	703.769
43	5.709.238	702.732	A4	5.712.170	703.883	B9	5.711.411	704.119

Tabla N°11: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector D "El Carmen")

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En el ANEXO A es posible encontrar el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Temuco (Sector D "El Carmen") trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

Por último, el Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes") es conformado por un sólo polígono. Este es adyacente al conformado por la Concesión Labranza. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestas en la Tabla N°12 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")		
VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE
P7	5.706.044	695.024
P8	5.705.900	695.035
P9	5.705.923	695.194
P10	5.705.997	695.354
P11	5.706.072	695.501
P12	5.706.177	695.486

Tabla N°12: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes")

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Finalmente, el ANEXO A se expone el plano del Territorio Operacional de la Ampliación Labranza (Sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes") trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

2.2.3 Territorio Operacional en trámite, ESSSI S.A.

Como se expuso con anterioridad, las concesiones y/o ampliaciones en trámite son materias que requieren ser analizadas en este Estudio, ya que de ser otorgadas, aumentará la superficie comunal con cobertura de servicios sanitarios, y por ende, la población atendida.

La Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) presentó una solicitud de ampliación de su concesión en Temuco (Sector "Los Fundadores") para prestar los servicios de producción y distribución de agua potable, y recolección y disposición de aguas servidas, la cual se encuentra siendo analizada por la SISS, teniendo la institución como fecha tope para emitir el Informe de Adjudicación el 11 de marzo de 2015.

De aprobarse la solicitud, las superficies concesionadas en la comuna de Temuco serían las expuestas en la Tabla N°13.



SUPERFICIES DE LOS TERRITORIOS OPERACIONALES DE LAS CONCESIONES Y AMPLIACIONES (INCLUYE CONCESIÓN EN TRÁMITE), COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE CONCESIÓN	CONCESIONARIA	EXPLOTADORA DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE CONCESIÓN (HECTÁREAS)
TEMUCO	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	3.616,1
LABRANZA	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	320,7
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	8,2
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	157,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	60,9
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	82,7
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	452,3
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	7,4
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	7,2
AMPLIACIÓN TEMUCO EN TRÁMITE (SECTOR "LOS FUNDADORES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	99,0
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A.			3.850,5
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A.			961,9
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, COMUNA DE TEMUCO			4.812,4

Tabla N°13: Superficies de los Territorios Operacionales de concesiones y ampliaciones (incluye concesión en trámite), comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Por otra parte, de otorgarse la Ampliación Temuco (Sector "Los Fundadores"), las superficies atendidas en la comuna de Temuco según el centro poblado al que pertenecen, serían las expuestas en la Tabla N°14.



SUPERFICIES DE LOS TERRITORIOS OPERACIONALES DE LAS CONCESIONES Y AMPLIACIONES POR CENTRO POBLADO (INCLUYE CONCESIÓN EN TRÁMITE), COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE CONCESIÓN	CONCESIONARIA	EXPLOTADORA DE LA CONCESIÓN	SUPERFICIE CONCESIÓN (HECTÁREAS)
TEMUCO	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	3.616,1
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	8,2
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	157,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	60,9
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	452,3
AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	ECONSSA CHILE S.A.	AGUAS ARAUCANÍA S.A.	7,4
AMPLIACIÓN TEMUCO EN TRÁMITE (SECTOR "LOS FUNDADORES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	99,0
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A., CIUDAD DE TEMUCO			3.850,5
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A., CIUDAD DE TEMUCO			551,3
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, CIUDAD DE TEMUCO			4.401,8
LABRANZA	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	320,7
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	82,7
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	ESSSI S.A.	ESSSI S.A.	7,2
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ECONSSA CHILE S.A., LOCALIDAD DE LABRANZA			0,0
TOTAL SUPERFICIE CONCESIÓN ESSSI S.A., LOCALIDAD DE LABRANZA			410,6
TOTAL SUPERFICIE CONCESIONADA, LOCALIDAD DE LABRANZA			410,6

Tabla N°14: Superficies de los Territorios Operacionales de concesiones y ampliaciones según centro poblado (incluye concesión en trámite), comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

El Territorio Operacional que está siendo solicitado conforma un polígono único. Las coordenadas UTM de sus vértices, extraídas de planos facilitados por la SISS, son expuestos en la Tabla N°15 (Nota: Referencia IGM: Datum WGS – 84 Huso 18).



VÉRTICES TERRITORIO OPERACIONAL AMPLIACIÓN TEMUCO (SECTOR "LOS FUNDADORES"), EN TRÁMITE					
VÉRTICE	COORDENADAS UTM		VÉRTICE	COORDENADAS UTM	
	NORTE	ESTE		NORTE	ESTE
1	5.707.115	701.950	15	5.706.706	700.876
2	5.706.772	701.859	16	5.707.062	701.019
3	5.706.801	702.053	17	5.707.061	701.029
4	5.706.958	702.170	18	5.706.981	700.999
5	5.707.178	702.256	19	5.706.948	701.137
6	5.707.341	702.720	20	5.706.823	701.119
7	5.707.331	702.720	21	5.706.849	701.151
8	5.707.197	702.532	22	5.706.857	701.289
9	5.706.365	702.030	23	5.706.750	701.389
10	5.706.348	701.931	24	5.706.660	701.333
11	5.706.088	701.814	25	5.706.587	701.333
12	5.705.837	701.399	26	5.706.549	701.429
13	5.706.646	700.962	27	5.707.095	701.609
14	5.706.670	700.995	-	-	-

Tabla N°15: Coordenadas UTM de los vértices del Territorio Operacional Ampliación Temuco (Sector "Los Fundadores"), en trámite

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En el ANEXO A es posible encontrar el plano del Territorio Operacional que está siendo solicitado para la Ampliación Temuco (Sector "Los Fundadores"), trazado a partir de las coordenadas de los vértices expuestas con anterioridad.

2.3 COBERTURA URBANA

2.3.1 Cobertura urbana actual

Como puede apreciarse en el Plano General de Concesiones que se encuentra en el ANEXO A, no toda el área urbana comunal (declarada por el Plan Regulador vigente) se encuentra cubierta por servicios sanitarios.

A partir de las coordenadas UTM de los vértices de cada Territorio Operacional, puntos que constan en los planos facilitados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, fue posible trazar los polígonos correspondientes a cada concesión ya otorgada mediante software de georreferenciación SIG (Arcmap). Esta herramienta permitió determinar la superficie urbana comunal que cuenta actualmente con cobertura de servicios sanitarios, y la que no cuenta con ellos, tal como lo ilustra la Tabla N°16.



COBERTURA SANITARIA URBANA (ACTUAL)		
NOMBRE	TOTAL SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)	SUPERFICIE URBANA DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)
CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "A" y "B")	3.624,30	3.616,03
CONCESIÓN LABRANZA	320,70	320,70
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	157,90	157,90
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	60,90	60,90
AMPLIACIÓN CONCESIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	82,70	81,33
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	452,30	449,13
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	7,40	7,40
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	7,20	7,20
TOTAL SUPERFICIE URBANA CONCESIONADA (ACTUAL)		4.700,59
SUPERFICIE URBANA COMUNAL		13.383,02
TOTAL SUPERFICIE URBANA NO CONCESIONADA (ACTUAL)		8.682,43

Tabla N°16: Cobertura sanitaria urbana (actual)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°17 expone los porcentajes de cobertura sanitaria urbana existentes en la actualidad, calculados con la información extraída de la Tabla N°16.

PORCENTAJE DE COBERTURA SANITARIA URBANA (ACTUAL)		
SUPERFICIE	HECTÁREAS	PORCENTAJE
TOTAL SUPERFICIE URBANA CONCESIONADA (ACTUAL)	4.700,59	35,12%
TOTAL SUPERFICIE URBANA NO CONCESIONADA (ACTUAL)	8.682,43	64,88%
TOTAL SUPERFICIE URBANA COMUNAL	13.383,02	100,00%

Tabla N°17: Porcentaje de cobertura sanitaria urbana (actual)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

2.3.2 Cobertura urbana futura

Tal como se expuso con anterioridad, existe en la actualidad una ampliación de concesión sanitaria en trámite presentada por la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSI S.A.) para servir al Sector "Los Fundadores", Temuco, teniendo la SISS como fecha tope para emitir el Informe de Adjudicación el 11 de marzo de 2015.

A partir de las coordenadas UTM de los vértices de cada Territorio Operacional existente y del que está siendo solicitado, puntos que constan en los planos proporcionados por la SISS, fue posible trazar los polígonos correspondientes a cada concesión ya otorgada y en trámite mediante software de georreferenciación SIG (Arcmap). Esta herramienta permitió



determinar la superficie urbana comunal que potencialmente contará con cobertura de servicios sanitarios a corto plazo y la que no contará con ellos (de aprobarse la solicitud de ampliación), tal como lo ilustra la Tabla N°18.

COBERTURA SANITARIA URBANA (FUTURA)		
NOMBRE	TOTAL SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)	SUPERFICIE URBANA DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)
CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "A" y "B")	3.624,30	3.616,03
CONCESIÓN LABRANZA	320,70	320,70
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	157,90	157,90
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	60,90	60,90
AMPLIACIÓN CONCESIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	82,70	81,33
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	452,30	449,13
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	7,40	7,40
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	7,20	7,20
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR "LOS FUNDADORES") (EN TRÁMITE)	99,00	96,88
TOTAL SUPERFICIE URBANA CONCESIONADA (FUTURA)		4.797,47
SUPERFICIE URBANA COMUNAL		13.383,02
TOTAL SUPERFICIE URBANA NO CONCESIONADA (FUTURA)		8.585,55

Tabla N°18: Cobertura sanitaria urbana (futura)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°19 expone los porcentajes de cobertura sanitaria urbana futuros (de aprobarse la Ampliación de la Concesión Temuco (Sector "Los Fundadores")), calculados con la información extraída de la Tabla N°18.

PORCENTAJE DE COBERTURA SANITARIA URBANA (FUTURA)		
SUPERFICIE	HECTÁREAS	PORCENTAJE
TOTAL SUPERFICIE URBANA CONCESIONADA (FUTURA)	4.797,47	35,85%
TOTAL SUPERFICIE URBANA NO CONCESIONADA (FUTURA)	8.585,55	64,15%
TOTAL SUPERFICIE URBANA COMUNAL	13.383,02	100,00%

Tabla N°19: Porcentaje de cobertura sanitaria urbana (futura)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

2.4 COBERTURA NO URBANA

2.4.1 Cobertura no urbana actual

Tal como es posible apreciar los planos (ver ANEXO A), en ocasiones, existen pequeñas áreas que forman parte de los Territorios Operacionales de las Concesiones que se encuentran



fuera del límite urbano vigente. Por ende, estos sectores se encuentran cubiertos por servicios sanitarios y representan territorios con mayor facilidad de urbanizarse a futuro.

A partir de las coordenadas UTM de los vértices de cada Territorio Operacional, puntos que constan en los planos facilitados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, fue posible trazar los polígonos correspondientes a cada concesión ya otorgada mediante software de georreferenciación SIG (Arcmap). Esta herramienta permitió determinar la superficie comunal no urbana que cuenta actualmente con cobertura de servicios sanitarios, tal como lo ilustra la Tabla N°20.

COBERTURA SANITARIA NO URBANA (ACTUAL)		
NOMBRE	TOTAL SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)	SUPERFICIE NO URBANA DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)
CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "A" y "B")	3.624,30	8,27
CONCESIÓN LABRANZA	320,70	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	157,90	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	60,90	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	82,70	1,37
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	452,30	3,17
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	7,40	0,00
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	7,20	0,00
TOTAL SUPERFICIE NO URBANA CONCESIONADA (ACTUAL)		12,81

Tabla N°20: Cobertura sanitaria no urbana (actual)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS

2.4.2 Cobertura no urbana futura

Como se expuso con anterioridad, existe en la actualidad una ampliación de concesión sanitaria en trámite presentada por la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSI S.A.) para servir al Sector "Los Fundadores", Temuco, teniendo la SISS como fecha tope para emitir el Informe de Adjudicación el 11 de marzo de 2015.

Además, y tal como es posible apreciar los planos de los Territorios Operacionales (ver ANEXO A), en ocasiones, existen pequeñas áreas que forman parte de ellos que se encuentran fuera del límite urbano vigente. Por ende, estos sectores se encuentran cubiertos por servicios sanitarios y representan territorios con mayor facilidad de urbanizarse a futuro.

A partir de las coordenadas UTM de los vértices de cada Territorio Operacional otorgado y en trámite, puntos que constan en los planos facilitados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, fue posible trazar los polígonos correspondientes a cada concesión ya otorgada y en solicitud, mediante software de georreferenciación SIG (Arcmap). Esta



herramienta permitió determinar la superficie comunal no urbana que potencialmente contará con cobertura de servicios sanitarios a corto plazo (de aprobarse la solicitud de ampliación), tal como lo ilustra la Tabla N°21.

COBERTURA SANITARIA NO URBANA (FUTURA)		
NOMBRE	TOTAL SUPERFICIE DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)	SUPERFICIE NO URBANA DE LA CONCESIÓN (HECTÁREAS)
CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "A" y "B")	3.624,30	8,27
CONCESIÓN LABRANZA	320,70	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN")	157,90	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR M "MARIPOSAS")	60,90	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN LABRANZA (SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA")	82,70	1,37
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR D "EL CARMEN")	452,30	3,17
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")	7,40	0,00
AMPLIACIÓN LABRANZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")	7,20	0,00
AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR "LOS FUNDADORES") (EN TRÁMITE)	99,00	2,12
TOTAL SUPERFICIE NO URBANA CONCESIONADA (FUTURA)		14,93

Tabla N°21: Cobertura sanitaria no urbana (futura)

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

2.5 ÁREA URBANA SIN COBERTURA

Con anterioridad (en la Tabla N°16 "Cobertura sanitaria urbana (actual)" y en la Tabla N°17 "Porcentaje de cobertura sanitaria urbana (actual)"), se expuso que existe en el presente un total de 8.682,43 hectáreas urbanas que no cuentan con concesión sanitaria de agua potable y alcantarillado en la comuna de Temuco. Éstas equivalen a un 64,88% del total del área urbana comunal.

En el ANEXO A se encuentran los planos "Concesiones Comuna de Temuco" y "Concesiones Área Urbana Comuna de Temuco", en los cuales es posible apreciar el límite urbano comunal y las concesiones y ampliaciones de éstas existentes dentro del radio urbano de Temuco, definidas con colores. Mediante estos instrumentos gráficos es posible obtener una visión general de cómo se encuentran concentradas las concesiones sanitarias otorgadas en dos polígonos mayores (correspondientes a la ciudad de Temuco y localidad de Labranza, respectivamente). El polígono de mayor tamaño (ciudad de Temuco) se compone de la Concesión Temuco y Ampliación Concesión Temuco (Sectores "A" y "B")(AGUAS ARAUCANÍA S.A.), parte de la Ampliación Concesión Temuco (Sectores "El Carmen", "San Francisco" y "Lomas del Carmen") (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), exceptuando el Sector "San Francisco" (pues se encuentra fuera del radio urbano), Ampliación Concesión Temuco (Sector M "Mariposas") (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sector O "El Volcán") (AGUAS ARAUCANÍA S.A.) y Ampliación Concesión Temuco (Sector D



“El Carmen”)(ESSSI S.A.). El segundo polígono de mayor tamaño (localidad de Labranza) se compone de la Concesión Labranza (ESSSI S.A.), Ampliación Concesión Labranza (Sector “Santa María de Labranza”) (ESSSI S.A.) y Ampliación Concesión Labranza (Sectores “Villa Los Poetas”, “El Trébol” y “Los Héroes”) (ESSI S.A.). Cabe señalar que para ambos polígonos, en la unión de concesiones y ampliaciones adyacentes no existen islas intermedias que queden sin cobertura sanitaria, es decir, las líneas perimetrales de concesiones y ampliaciones adyacentes son coincidentes.

Por otra parte, en los mismos planos “Concesiones Comuna de Temuco” y “Concesiones Área Urbana Comuna de Temuco” que se encuentran en el ANEXO A, es posible apreciar de manera general cuáles son las zonas urbanas que no cuentan con cobertura sanitaria. Éstas corresponden a los sectores sin colorear dentro del límite urbano.

Cabe señalar que, como se aprecia en la lámina antes mencionada, muchas líneas perimetrales de las concesiones y ampliaciones se encuentran emplazadas en zonas que no cuentan con trazado de calles.

2.6 LOTEOS IRREGULARES

De acuerdo a lo señalado en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, el loteo de terrenos es *“un proceso de división del suelo, cualquiera sea el número de predios resultantes, cuyo proyecto contempla la apertura de nuevas vías públicas, y su correspondiente urbanización”*. A su vez, el mismo cuerpo legal define al concepto urbanizar como *“ejecutar, ampliar o modificar cualquiera de las obras señaladas en el artículo 134 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones...”*. Dicho artículo, por su parte, menciona las obras de *“...pavimento de las calles y pasajes, las plantaciones y obras de ornato, las instalaciones sanitarias y energéticas, con sus obras de alimentación y desagües de aguas servidas y de aguas lluvias, y las obras de defensa y de servicio de terreno...”*

De las definiciones anteriores surge el concepto de loteo irregular, que corresponde a una resultante de la división del suelo que no es llevada a cabo en conformidad con la reglamentación vigente. Es decir, los loteos irregulares son terrenos que fueron divididos sin contar con proyectos y/u obras de pavimentación, áreas verdes, instalaciones energéticas e instalaciones sanitarias, de obras de defensa y de servicio de terreno.

2.6.1 Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía

Según información proporcionada por el Servicio de Vivienda y Urbanización de la Araucanía, SERVIU Araucanía, se estima que existen en la comuna unos 90 loteos irregulares. El 80% de éstos se encuentran concentrados en el sector del camino Temuco – Chol-Chol (Ruta S-20) y en el sector del camino Temuco-Labranza (Ruta S-40), ambos insertos dentro del límite urbano declarado por el Plan Regulador Comunal vigente.

Estos asentamientos irregulares presentan una alta densidad. Pese a que se encuentran bien localizados, integrados a las zonas consolidadas, carecen de urbanización. Desde la



perspectiva sanitaria, no cuentan con agua potable ni alcantarillado. Obtienen el agua potable mediante una repartición que realiza el municipio con estanques individuales y vierten sus desechos a través de pozos negros, sin ningún tipo de depuración.

La dificultad que existe para las familias que habitan en esos sectores (nivel socio - económico bajo), es no poder financiar los diseños de urbanización, de manera que los proyectos queden aptos para poder ser postulados al financiamiento público (Fondo Nacional de Desarrollo Regional FNDR) para su posterior ejecución.

Con la finalidad de que los loteos urbanos o rurales que carecían del permiso de loteo o recepción de loteo de las respectivas Direcciones de Obras Municipales pudiesen acogerse a un procedimiento simplificado de regularización, se creó la Ley N°20.234 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que “Establece un Procedimiento de Saneamiento y Regularización de Loteos”, oficializada el 5 de enero de 2008. Esta Ley establecía que para otorgar la recepción definitiva de los loteos, la Dirección de Obras debía considerar la dotación de servicio de agua potable y alcantarillado o evacuación de aguas servidas, entre otras, y que estas dotaciones debían ser demostradas mediante la presentación de ciertos documentos, como informes de dotación o comprobantes de pago de cuentas emitidos por las respectivas entidades prestadoras de los servicios.

Lamentablemente, desde que entró en vigencia la Ley N° 20.234 (V. y U.) existen muchos loteos que han obtenido la recepción provisoria, pero no cuentan con la urbanización mínima para acceder a la recepción definitiva.

Por este motivo, el 30 de enero de 2015 es publicada la Ley N° 20.812 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo que “Modifica Ley N°20.234, que Establece un Procedimiento de Saneamiento y Regularización de Loteos, y Amplía su Plazo de Vigencia”. Esta Ley considera un plazo de cinco años para acogerse, por única vez, a sus beneficios a partir de su fecha de entrada en vigencia, un plazo que se extenderá hasta el 30 de Enero 2020.

En su artículo 5º, la Ley 20.812 (M. y U.) dicta que “Al momento de la recepción provisoria, y para efectos de obtener la documentación requerida para iniciar el proceso de postulación a proyectos de urbanización de las diversas fuentes de financiamiento estatal, se entenderá que las calles, pasajes y áreas verdes interiores que forman parte del plano de loteo a que hace referencia la letra b) del artículo 3º tienen el carácter de bienes nacionales de uso público. Asimismo, para asegurar el acceso a los servicios básicos, se entenderán constituidas las servidumbres necesarias en favor de los lotes que conformen el predio”. En otras palabras, la recepción provisoria otorgada conforme a las disposiciones de la Ley N°20.812 faculta a los interesados, sean o no propietarios, para optar a programas con financiamiento estatal con el objeto de ejecutar obras de urbanización o de saneamiento del loteo. Además, la recepción provisoria faculta a los municipios para celebrar convenios con otros órganos de la administración del Estado o con empresas de servicios básicos como electricidad, agua potable, alcantarillado y otros, para dotar de servicios a los loteos en proceso de regularización o para ejecutar la urbanización faltante. Cabe destacar que las condiciones y exigencias establecidas en el Certificado de Recepción Provisoria deberán ser cumplidas por el interesado en el plazo máximo de cinco años, prorrogables por una sola vez.



Según información entregada por SERVIU Araucanía, en la comuna de Temuco existen 49 loteos que cuentan con Recepción Provisoria.

La Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU Araucanía, cuenta con un Programa Piloto de la Línea de Atención para Asentamientos Precarios, el cual está dirigido a tres grupos de loteos irregulares existentes en la comuna de Temuco: Camino a Chol -Chol, Labranza y Villa San Andrés II - Los Olivos. La Imagen N°1 ilustra su ubicación.

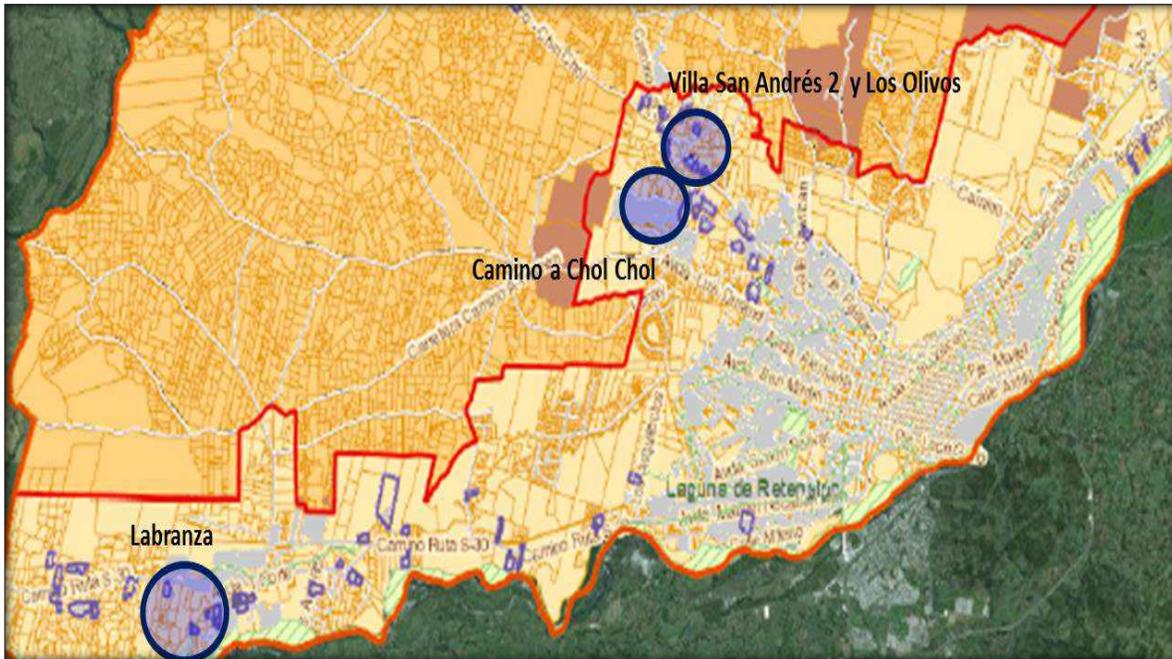


Imagen N°1: Ubicación de loteos irregulares cubiertos por el Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía, SERVIU Araucanía

El primer grupo de loteos irregulares, Camino a Chol – Chol se compone de seis villas (616 lotes en total), cada una correspondiente a los siguientes asentamientos: Lomas de Ralún (152 lotes), Villa Industrial (176 lotes), Comunidad Cristiana (15 lotes), Villa Holanda (119 lotes), Villa el Mirador (48 lotes) y Villa El estero (106 lotes). La Imagen N°2 ilustra el grupo de loteos irregulares ubicados Camino a Chol – Chol.



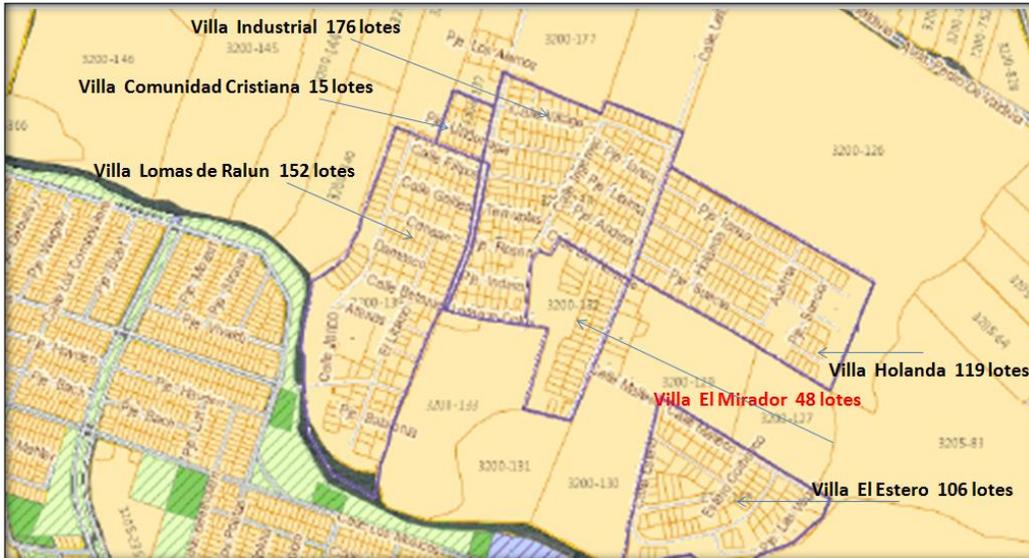


Imagen N°2: Grupo de loteos irregulares ubicados Camino a Chol – Chol, Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía, SERVIU Araucanía

El segundo grupo de loteos irregulares corresponde al sector Labranza. Este se compone de 11 villas (428 lotes en total), cada una correspondiente a los siguientes asentamientos: Villa Los Conquistadores 2 (20 lotes), Villa Navidad (35 lotes), Villa Mon Repoz (30 lotes), Villa San Cristóbal (51 lotes), Villa Los Lirios (25 lotes), Villa Los Copihues (26 lotes), Villa Labranza (93 lotes), Villas Los Conquistadores (83 lotes), Villa Ampliación Los Conquistadores (32 lotes), Villa Los Colonos (19 lotes) y Villa Edén (14 lotes). Cabe destacar que 9 de ellas cuentan con Recepción Provisoria. La Imagen N°3 ilustra el grupo de loteos irregulares ubicados en el sector Labranza.



Imagen N°3: Grupo de loteos irregulares ubicados en el sector Labranza, Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía, SERVIU Araucanía



El tercer grupo de loteos irregulares objeto del Programa Piloto de la Línea de Atención para Asentamientos Precarios de la SEREMI MINVU Araucanía corresponde a la Villa San Andrés y Villa Los Olivos, número de lotes no cuantificados aun por SERVIU Araucanía. Se ilustran en la Imagen N°4.

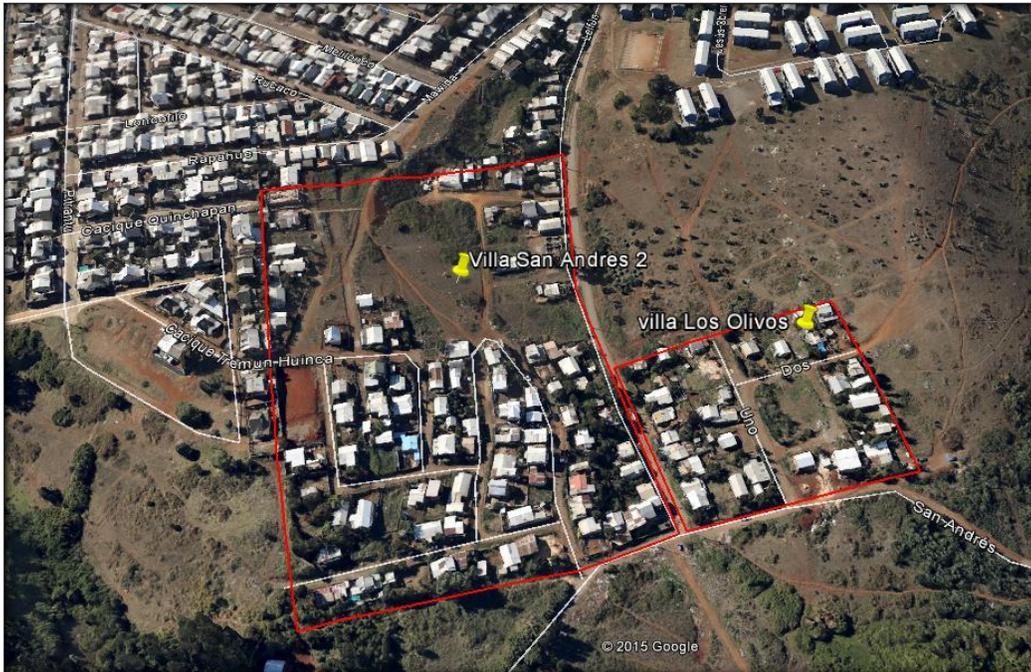


Imagen N°4: Grupo de loteos irregulares Villa San Andrés y Villa Los Olivos, Programa Atención para Asentamientos Precarios de SEREMI MINVU Araucanía, SERVIU Araucanía

El Programa Atención para Asentamientos Precarios de la SEREMI MINVU Araucanía consiste en una radicación con proyecto de urbanización, y considera la atención de todas las familias de los loteos irregulares antes mencionados en dos etapas: la primera refiere al desarrollo o regularización de un proyecto de urbanización que permita otorgar los servicios básicos (agua y alcantarillado público, entre otros) y tenencia del terreno a las familias, y la segunda etapa que considera la construcción o mejoramiento de una solución habitacional para todas las familias hábiles del campamento ya urbanizado.

La concreción del cierre de los campamentos asentados en los loteos irregulares corresponde al inicio de ejecución de obras de urbanización, teniendo identificada previamente la asignación de lotes.

Se requiere una estrategia de trabajo para aquellas familias que no participan de este proceso, ya sea porque están vinculadas a un proyecto habitacional u otras razones, estableciendo un plan de cierre para el 100% de las familias.



La imagen N°5 expone el cronograma de atención del Programa Atención para Asentamientos Precarios de la SEREMI MINVU. En ella se aprecia que el programa se divide en 2 sub-etapas (Etapa Urbanización y Etapa Consolidación Habitacional). La primera Etapa Urbanización se llevará a cabo realizando inicialmente un diagnóstico de infraestructura, estudios previos, diseño y finalmente la ejecución de obras de servicios básicos. La segunda Etapa Consolidación Habitacional se realizará con un saneamiento de la propiedad, ejecución de solución habitacional y finalmente la entrega de viviendas.



Imagen N°4: Cronograma de atención del Programa Atención para Asentamientos Precarios de la SEREMI MINVU Araucanía, SERVIU Araucanía

Cabe señalar que SERVIU Araucanía ya realizó el diagnóstico de infraestructura de los tres grupos de loteos antes mencionados, y se encuentra actualmente sintetizando los datos obtenidos.

Específicamente en la temática de agua potable y alcantarillado, SERVIU Araucanía señaló que existen conversaciones con las Concesionarias de Servicios Sanitarios para ampliar los límites de los Territorios Operacionales de éstas, con el objeto de otorgar cobertura de servicios sanitarios a los loteos objeto del Programa antes mencionado.

2.6.2 Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco

En el año 2009, en el marco de la práctica profesional de los alumnos César Andrade y Erick Wiss de la carrera de Sociología de la Universidad de la Frontera, se desarrolló el Estudio "Diagnostico socio-espacial de Asentamientos Irregulares de la Comuna de Temuco". El objetivo de este diagnóstico fue contextualizar y actualizar al año 2009 la situación en la que se encontraban los Asentamientos Irregulares en la comuna de Temuco. Lo que se presentó dentro del Estudio corresponde a un diagnostico descriptivo elaborado a partir de la creación de una base datos originada con información proporcionada por distintos organismos de la comuna de Temuco, entre ellos la Asociación de Loteos Irregulares de la comuna de Temuco (ALIT) de la comuna de Temuco, Oficina Técnica del Plan Regulador de la comuna de Temuco, Bienes Nacionales y ARKITEM.



Cabe señalar que dicha información no se ha validado a nivel municipal, y se considera en este Estudio sólo de manera referencial, pues la información oficial será proporcionada por SERVIU Araucanía a futuro, cuando se sintetice la información levantada en el marco del Programa Atención para Asentamientos Precarios, actualmente en etapa de desarrollo.

La Tabla N° 22 ilustra que los loteos irregulares se concentran principalmente en las zonas rurales de la comuna, ubicándose éstos preferentemente en los bordes del límite urbano que establece el plan regulador.

RESIDENCIA LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO		
TIPO SUELO	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
URBANO	18	25,7
RURAL	52	74,3
TOTAL	70	100,0

Tabla N°22: Residencia de loteos irregulares de la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.

La Tabla N°23 ilustra la ubicación de los loteos irregulares según sector de residencia.

SECTOR DE RESIDENCIA DE LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO				
SECTOR	URBANO		RURAL	
	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
CAMINO A PEDRO DE VALDIVIA	5	27,8	0	0,0
CAMINO A CHOL CHOL	1	5,6	23	44,2
CAMINO A LABRANZA	1	5,6	18	34,6
CAMINO LABRANZA A IMPERIAL	10	55,6	9	17,3
CAMINO A CAJÓN	0	0,0	2	3,8
SECTOR AMANECER	1	5,6	0	0,0
TOTAL	18	100,0	52	100,0

Tabla N°23: Sector de residencia de loteos irregulares de la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.



2.6.2.1 Servicios básicos

Para este análisis sanitario son especialmente relevantes los loteos irregulares ubicados dentro del límite urbano comunal, ya que desde la perspectiva reglamentaria es necesario que el agua potable y alcantarillado que sirven a los terrenos urbanos sean proporcionados mediante redes públicas, es decir, redes pertenecientes a una concesión sanitaria.

Los loteos irregulares, al no contar con proyectos y/u obras sanitarias ejecutados en concordancia con la reglamentación vigente, muchas veces carecen de servicios de agua potable y/o alcantarillado, o si es que cuentan con éstos, presentan problemas operativos. Muchas veces, los propietarios de los lotes ejecutan al margen de la normativa redes sanitarias de agua potable y alcantarillado al interior de éstos, empalmándolas con la de sus vecinos, surtiéndose todas de un único arranque de agua potable existente o desaguando todas a la misma unión domiciliaria de alcantarillado. Esta situación genera problemas de inestabilidad en el servicio, de presión en los artefactos sanitarios, colapso de los sistemas e incluso problemas de altas tarifas por sobre consumo.

En la Tabla N°24 se aprecia que menos de la mitad de los loteos irregulares de la comuna de Temuco, específicamente un 44,3% de ellos dispone de agua potable como solución definitiva. Un 25,7% dispone provisoriamente de agua potable, mientras que la misma cifra dispone de agua de pozo (la que debería ser clorada para potabilizarse). Lamentablemente, un 4,3% no dispone de agua potable.

DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO		
ÍTEM	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
DISPONE DE AGUA POTABLE	31	44,3
NO DISPONE DE AGUA POTABLE	3	4,3
DISPONE PROVISORIAMENTE DE AGUA POTABLE	18	25,7
DISPONE DE AGUA DE POZO	18	25,7
TOTAL	70	100,0

Tabla N°24: Disponibilidad de agua en loteos irregulares de la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.

La disponibilidad de servicios básicos revela que los loteos irregulares asentados en las zonas rurales de la comuna de Temuco presentan una situación desmejorada con respecto a los ubicados en suelos urbanos. La variable disponibilidad de agua potable es reflejo de las diferencias que se dan entre las zonas urbanas y las rurales. El 88,9% de los loteos irregulares ubicados en las zonas urbanas posee agua potable, mientras que sólo el 28,8% de los loteos irregulares ubicados en las zonas rurales cuenta con este servicio. La Tabla



N°25 ilustra lo anteriormente expuesto. Cabe destacar que el agua potable en loteos irregulares urbanos es servida por alguna concesionaria, y en los loteos irregulares rurales por algún comité APR.

DISPONIBILIDAD DE AGUA EN LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO SEGÚN RESIDENCIA				
ÍTEM	SECTOR URBANO		SECTOR RURAL	
	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
DISPONE DE AGUA POTABLE	16	88,9	15	28,8
NO DISPONE DE AGUA POTABLE	0	0,0	3	5,8
DISPONE PROVISORIAMENTE DE AGUA POTABLE	1	5,6	17	32,7
DISPONE DE AGUA DE POZO	1	5,6	17	32,7
TOTAL	18	100,0	52	100,0

Tabla N°25: Disponibilidad de agua en loteos irregulares de la comuna de Temuco según residencia
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.

En cuanto alcantarillado, en la Tabla N°26 se aprecia que la mayor parte de los loteos irregulares de la comuna de Temuco, específicamente un 82,9% de ellos no dispone de él. Sólo un 17,1% cuenta con este servicio.

DISPONIBILIDAD DE ALCANTARILLADO EN LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO		
ÍTEM	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
DISPONE DE ALCANTARILLADO	12	17,1
NO DISPONE DE ALCANTARILLADO	58	82,9
TOTAL	70	100,0

Tabla N°26: Disponibilidad de alcantarillado en loteos irregulares de la comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.

La variable disponibilidad de alcantarillado también es más favorable en los loteos irregulares asentados en zonas urbanas. Un 22,2% de los loteos ubicados en zonas urbanas posee este servicio, mientras que este porcentaje desciende a un 15,4% para los emplazados en zonas rurales. La Tabla N°27 ilustra lo anteriormente señalado.



DISPONIBILIDAD DE ALCANTARILLADO EN LOTEOS IRREGULARES DE LA COMUNA DE TEMUCO SEGÚN RESIDENCIA				
ÍTEM	SECTOR URBANO		SECTOR RURAL	
	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)	CASOS (NÚMERO)	PORCENTAJE (%)
DISPONE DE ALCANTARILLADO	4	22,2	8	15,4
NO DISPONE DE ALCANTARILLADO	14	77,8	44	84,6
TOTAL	18	100,0	52	100,0

Tabla N°27: Disponibilidad de alcantarillado en loteos irregulares de la comuna de Temuco según residencia
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a "Diagnóstico socio-espacial de asentamientos irregulares de la comuna de Temuco", Andrade C., Wiss E.



3 INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

A continuación se presenta una descripción de los elementos que forman parte de la infraestructura sanitaria con que cuentan las concesionarias de servicios sanitarios para la producción y distribución de agua potable, y evacuación y disposición de aguas servidas en la comuna de Temuco. La descripción se realiza en función de lo señalado en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014), correspondientes a la Concesión Temuco (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sectores “A” y “B”) (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), Concesión Labranza (ESSSI S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sectores “El Carmen”, “San Francisco” y “Lomas del Carmen”) (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sector M “Mariposas”) (AGUAS ARAUCANÍA S.A.), Ampliación Concesión Labranza (Sector “Santa María de Labranza”) (ESSSI S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sector D “El Carmen”) (ESSSI S.A.), Ampliación Concesión Temuco (Sector O “El Volcán”) (AGUAS ARAUCANÍA S.A.) y Ampliación Concesión Labranza (Sectores “Villa Los Poetas”, “El Trébol” y “Los Héroes”) (ESSI S.A.).

3.1 Infraestructura sanitaria de las Concesiones de ECONSSA CHILE S.A. (explotadas por AGUAS ARAUCANÍA S.A.)

En el ANEXO B se exponen los esquemas unilineales correspondientes a los sistemas que sirven de agua potable y alcantarillado a las concesiones otorgadas a ECONSSA CHILE S.A. en la comuna de Temuco, explotadas por AGUAS ARAUCANÍA S.A. (Concesión Temuco, Ampliación Temuco Sectores “A” y “B”, Ampliación Temuco Sectores C “El Carmen”, D “Lomas del Carmen” y E “San Francisco”, Ampliación Temuco Sector “M” Mariposas y Ampliación Temuco Sector “O” El Volcán”).

Se presenta, a continuación, una descripción de los sistemas de agua potable y aguas servidas.

3.1.1 Servicio de agua potable

▪ Sistema productivo de agua potable

El sistema productivo de agua potable que administra AGUAS ARAUCANÍA en la comuna de Temuco, que sirve a la Concesión Temuco y a sus ampliaciones posteriores, se abastece con recursos únicamente subterráneos. Se compone de 4 sectores independientes, detallándose éstos a continuación:

- Sector Mariposas o Nororiente: Se abastece a partir de ocho sondajes (N°1004, N°1006, N°1007, N°1008, N° 1009, N° 9010, N° 9033 y N° 9034), cinco de los cuales se ubican en un mismo recinto de captación, en el extremo norte de la calle Barros Arana. Los restantes se ubican en calle Nahuelbuta (un sondaje) y en el eje Barros Arana al oriente de calle Nahuelbuta (dos sondajes). Todos los sondajes cuentan con Plantas Elevadoras de Agua Potable y sus respectivas impulsiones individuales, desde donde las aguas son



conducidas hacia secuencia de tuberías de impulsión común. Posteriormente, todas las aguas son cloradas y fluoruradas, pasando luego a la etapa de distribución. La Tabla N°28 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al Sector Mariposas o Nororiente.

CAPTACIONES SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE SONDAJE	TIPO	PROFUNDIDAD (M)	DIÁMETRO (")	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
SONDAJE N°1004	SONDAJE	88,5	400,0	38,0	58,0	33,0	650,0
SONDAJE N°1006	SONDAJE	100,6	400,0	19,0	70,0	44,0	650,0
SONDAJE N°1007	SONDAJE	90,8	400,0	25,0	84,0	67,0	650,0
SONDAJE N°1008	SONDAJE	90,0	400,0	21,0	75,0	55,0	650,0
SONDAJE N°1009	SONDAJE	90,0	400,0	20,0	90,0	67,0	650,0
SONDAJE N°9010	SONDAJE	88,3	300,0	30,0	77,0	30,0	650,0
SONDAJE N°9033	SONDAJE	67,0	350,0	30,0	100,0	35,0	70,0
SONDAJE N°9034	SONDAJE	84,0	400,0	29,0	100,0	37,0	91,0
TOTALES					654,0	368,0	4.061,0

Tabla N°28: Captaciones Sector Mariposas o Nororiente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A. Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°29 ilustra las características técnicas de la plantas elevadoras de agua potable de la etapa de producción de agua potable del Sector Mariposas o Nororiente.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP SONDAJE N°1004	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	33,0	33,0	110,0
PEAP SONDAJE N°1006	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	44,0	44,0	110,0
PEAP SONDAJE N°1007	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	67,0	67,0	110,0
PEAPSONDAJE N°1008	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	55,0	55,0	81,0
PEAP SONDAJE N°1009	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	67,0	67,0	83,0
PEAP SONDAJE N°9010	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	30,0	30,0	91,0
PEAP SONDAJE N°9033	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	35,0	35,0	92,0
PEAP SONDAJE N°9034	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	37,0	37,0	94,0
TOTALES		368,0	368,0	-

Tabla N°29: Plantas elevadoras Sector Mariposas o Nororiente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°30 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de producción de agua potable del Sector Mariposas o Nororiente.



CONDUCCIONES SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO											
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)						LONG TOTAL (M)	Q DISEÑO (L/S)	CAP ACTUAL (L/S)
			CEM ASB	PVC	HIERRO DÚCTIL	ACERO	HDPE	OTRO			
IMPULSIÓN SONDAJE 1006	IMPULS.	250,0	-	-	-	249,0	-	-	249,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 1007	IMPULS.	250,0	-	-	-	80,0	-	-	80,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 1008	IMPULS.	300,0	-	-	-	224,0	-	-	224,0	106,0	106,0
IMPULSIÓN SONDAJE 1009	IMPULS.	250,0	-	-	-	329,0	-	-	329,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 1006, 10007, 1008 Y 1009	IMPULS.	700,0	-	-	-	103,0	-	-	103,0	577,3	577,3
IMPULSIÓN SONDAJE 1010	IMPULS.	300,0	-	-	-	83,0	-	-	83,0	106,0	106,0
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 1010	IMPULS.	700,0	-	-	-	270,0	-	-	270,0	577,3	577,3
IMPULSIÓN SONDAJE 9033	IMPULS.	250,0	-	-	-	12,0	-	-	12,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9033	IMPULS.	700,0	-	-	-	259,0	-	-	259,0	577,3	577,3
IMPULSIÓN SONDAJE 9034	IMPULS.	250,0	-	-	-	21,0	-	-	21,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9034	IMPULS.	700,0	-	-	-	543,0	-	-	543,0	577,3	577,3
IMPULSIÓN SONDAJE 1004	IMPULS.	150,0	-	-	-	8,0	-	-	8,0	35,3	35,3
IMPULSIÓN COMÚN MARIPOSA	IMPULS.	700,0	-	-	-	1.109,0	-	-	1.109,0	577,3	577,3
TOTALES			-	-	-	3.290,0	-	-	3.290,0	3.501,8	3.501,8

Tabla N°30: Conducciones Sector Mariposas o Nororiente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°31 expone las características técnicas del centro de cloración de la etapa de producción de agua potable del Sector Mariposas.

CENTRO DE CLORACIÓN SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
CLORACIÓN SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE	GAS CLORO	1.157,0	1.157,0
TOTALES		1.157,0	1.157,0

Tabla N°31: Centro de cloración del Sector Mariposas o Nororiente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°32 expone las características técnicas del centro de fluoruración de la etapa de producción de agua potable del Sector Mariposas.



CENTRO DE FLUORURACIÓN SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE FLUORURACIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
FLUORURACIÓN SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE	POLVO	720,0	720,0
TOTALES		720,0	720,0

Tabla N°32: Centro de fluoruración del Sector Mariposas o Nororient, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Central: Se abastece a partir de nueve sondajes (N°9024, N° 9025, N°9026, N°9027, N°9028, N°9029, N°9030, N°9032 y N°9066) ubicados en eje en la Avenida Balmaceda - Barros Arana. Todos los sondajes cuentan con impulsiones individuales, desde donde las aguas son conducidas hacia secuencia de tuberías de impulsión común. Posteriormente, todas las aguas son cloradas y fluoruradas en recinto ubicado en el cerro Ñielol, pasando luego a la etapa de distribución. El Sector Central cuenta, además, con dos sondajes sin habilitar (N°1003, y N°9031). La Tabla N°33 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al Sector Central.

CAPTACIONES SECTOR CENTRAL/ SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE SONDAJE	TIPO	PROFUNDIDAD (M)	DIÁMETRO (")	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
SONDAJE N°1033	SONDAJE	109,6	300,0	0,0	23,0	0,0	650,0
SONDAJE N°9024	SONDAJE	87,0	350,0	48,0	28,0	28,0	60,0
SONDAJE N°9025	SONDAJE	96,0	350,0	41,0	61,0	61,0	100,0
SONDAJE N°9026	SONDAJE	100,0	350,0	50,0	24,0	24,0	35,0
SONDAJE N°9027	SONDAJE	72,9	350,0	28,0	67,0	58,0	102,0
SONDAJE N°9028	SONDAJE	84,0	350,0	43,0	32,0	32,0	65,0
SONDAJE N°9029	SONDAJE	84,5	350,0	24,0	24,0	24,0	60,0
SONDAJE N°9030	SONDAJE	72,0	400,0	30,0	65,0	58,0	110,0
SONDAJE N°9031	SONDAJE	80,0	400,0	0,0	60,0	0,0	60,0
SONDAJE N°9032	SONDAJE	70,0	400,0	20,0	18,0	18,0	60,0
SONDAJE N°9066	SONDAJE	90,0	400,0	9,0	65,0	55,0	0,1
TOTALES					467,0	358,0	1.302,1

Tabla N°33: Captaciones Sector Central, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°34 ilustra las características técnicas de la plantas elevadoras de agua potable de la etapa de producción de agua potable del Sector Central.



PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE SECTOR CENTRAL / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP SONDAJE N°9024	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	28,0	28,0	85,0
PEAP SONDAJE N°9025	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	61,0	61,0	100,0
PEAP SONDAJE N°9026	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	24,0	24,0	115,0
PEAP SONDAJE N°9027	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	67,0	58,0	89,0
PEAP SONDAJE N°9028	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	32,0	32,0	104,0
PEAP SONDAJE N°9029	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	24,0	24,0	102,0
PEAP SONDAJE N°9030	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	65,0	58,0	85,0
PEAP SONDAJE N°9032	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	18,0	18,0	90,0
PEAP SONDAJE N°9066	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	65,0	55,0	95,0
TOTALES		83,0	73,0	-

Tabla N°34: Plantas elevadoras Sector Central, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°35 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de producción de agua potable del Sector Central.

CONDUCCIONES SECTOR CENTRAL / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO											
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)						LONG TOTAL (M)	Q DISEÑO (L/S)	CAP ACTUAL (L/S)
			CEM ASB	PVC	HIERRO DÚCTIL	ACERO	HDPE	OTRO			
IMPULSIÓN SONDAJE 9024	IMPULS.	250,0	-	-	-	28,0	-	-	28,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9025	IMPULS.	250,0	-	-	-	13,0	-	-	13,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9026	IMPULS.	250,0	-	-	7,0	-	-	-	7,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9027	IMPULS.	350,0	-	-	358,0	-	-	-	358,0	144,3	144,3
IMPULSIÓN SONDAJE 9028	IMPULS.	250,0	-	-	-	14,0	-	-	14,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9029	IMPULS.	250,0	-	-	-	270,0	-	-	270,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9030	IMPULS.	350,0	-	-	400,0	-	-	-	400,0	114,3	114,3
IMPULSIÓN SONDAJE 9032	IMPULS.	250,0	-	-	17,0	-	-	-	17,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9066	IMPULS.	300,0	-	-	769,0	-	-	-	769,0	106,0	106,0
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 9030 Y 9032	IMPULS.	450,0	-	-	334,0	-	-	-	334,0	238,6	238,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9066	IMPULS.	500,0	-	-	995,0	-	-	-	995,0	294,5	294,5
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9027	IMPULS.	600,0	-	-	292,0	-	-	-	292,0	424,1	424,1
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9024	IMPULS.	700,0	-	-	-	294,0	-	-	294,0	577,3	577,3
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 9028 Y 9029	IMPULS.	400,0	-	-	-	287,0	-	-	287,0	188,5	188,5
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJES 9028 Y 9029, 9025	IMPULS.	800,0	-	-	-	281,0	-	-	281,0	754,0	754,0
IMPULSIÓN COMÚN CENTRAL	IMPULS.	800,0	-	-	1.463,0	-	-	-	1.463,0	754,0	754,0
TOTALES			-	-	4.635,0	1.187,0	-	-	5.822,0	4.037,2	4.037,2

Tabla N°35: Conducciones Sector Central, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°36 expone las características técnicas del centro de cloración de la etapa de producción de agua potable del Sector Central.



CENTRO DE CLORACIÓN SECTOR CENTRAL / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
CLORACIÓN CERRO ÑIELOL	GAS CLORO	926,0	926,0
TOTALES		926,0	926,0

Tabla N°36: Centro de cloración del Sector Central, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A. Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°37 expone las características técnicas del centro de fluoruración de la etapa de producción de agua potable del Sector Central.

CENTRO DE FLUORURACIÓN SECTOR CENTRAL / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE FLUORURACIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
FLUORURACIÓN CERRO ÑIELOL	POLVO	720,0	720,0
TOTALES		720,0	720,0

Tabla N°37 Centro de fluoruración del Sector Central, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A. Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Poniente: Se abastece a partir de doce sondajes (N°1648, N°1649, N°1651, N°1652, N°9018, N°9019, N°9020, N°9021, N°9023, N°9037, N°9038 y N°9069). Los más antiguos se ubican en el eje de Avenida Italia, desde el río Cautín hasta la Avenida Recabarren, mientras que los más nuevos se encuentran en el eje de las calles Milano y Tomás Alba Edison. Todos los sondajes cuentan con impulsiones individuales, desde donde las aguas son conducidas hacia secuencia de tuberías de impulsión común. Posteriormente, todas las aguas son cloradas y fluoruradas, pasando luego a la etapa de distribución.

La Tabla N°38 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al Sector Poniente.



CAPTACIONES SECTOR PONIENTE/ SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE SONDAJE	TIPO	PROFUNDIDAD (M)	DIÁMETRO (")	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
SONDAJE N°1648	SONDAJE	53,0	300,0	3,0	25,0	25,0	50,0
SONDAJE N°1649	SONDAJE	63,0	300,0	6,0	27,0	27,0	50,0
SONDAJE N°1651	SONDAJE	59,0	300,0	5,0	26,0	26,0	40,0
SONDAJE N°1652	SONDAJE	53,0	300,0	9,0	26,0	26,0	50,0
SONDAJE N°9018	SONDAJE	34,0	350,0	5,0	11,0	11,0	70,0
SONDAJE N°9019	SONDAJE	73,0	350,0	11,0	24,0	24,0	65,0
SONDAJE N°9020	SONDAJE	40,0	350,0	9,0	29,0	22,0	40,0
SONDAJE N°9021	SONDAJE	40,0	350,0	8,0	26,0	26,0	45,0
SONDAJE N°9023	SONDAJE	70,0	350,0	5,0	31,0	31,0	60,0
SONDAJE N°9037	SONDAJE	40,0	350,0	9,0	35,0	35,0	40,0
SONDAJE N°9038	SONDAJE	40,0	350,0	8,0	26,0	26,0	40,0
SONDAJE N°9069	SONDAJE	100,0	400,0	24,0	95,0	88,0	120,0
TOTALES					381,0	367,0	670,0

Tabla N°38: Captaciones Sector Poniente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°39 ilustra las características técnicas de la plantas elevadoras de agua potable de la etapa de producción de agua potable del Sector Poniente.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE SECTOR PONIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP SONDAJE N°1648	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	25,0	25,0	112,0
PEAP SONDAJE N°1649	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	27,0	27,0	84,0
PEAP SONDAJE N°1651	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	26,0	26,0	85,0
PEAP SONDAJE N°1652	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	26,0	26,0	75,0
PEAP SONDAJE N°9018	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	11,0	11,0	89,0
PEAP SONDAJE N°9019	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	24,0	24,0	87,0
PEAP SONDAJE N°9020	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	29,0	22,0	80,0
PEAP SONDAJE N°9021	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	26,0	26,0	88,0
PEAP SONDAJE N°9023	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	31,0	31,0	103,0
PEAP SONDAJE N°9037	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	35,0	35,0	75,0
PEAP SONDAJE N°9038	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	26,0	26,0	90,0
PEAP SONDAJE N°9069	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	95,0	88,0	82,0
TOTALES		381,0	367,0	-

Tabla N°39: Plantas elevadoras Sector Poniente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°40 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de producción de agua potable del Sector Poniente.

CONDUCCIONES SECTOR PONIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)		LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
			ACERO	OTRO			
IMPULSIÓN SONDAJE 1648	IMPULSIÓN	250,0	271,0	-	271,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN SONDAJE 1649	IMPULSIÓN	250,0	13,0	-	13,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 1648 Y 1649	IMPULSIÓN	450,0	342,0	-	342,0	238,6	238,6
IMPULSIÓN SONDAJE 1651	IMPULSIÓN	250,0	22,0	-	22,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 1651	IMPULSIÓN	450,0	51,0	-	51,0	238,6	238,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9023	IMPULSIÓN	250,0	520,0	-	520,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9023	IMPULSIÓN	500,0	202,0	-	202,0	238,6	238,6
SONDAJE 1652	IMPULSIÓN	250,0	10,0	-	10,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJE S1648, 1649, 1651, 1652, 9023	IMPULSIÓN	500,0	1.224,0	-	1.224,0	238,6	238,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9038	IMPULSIÓN	200,0	350,0	-	350,0	47,1	47,1
IMPULSIÓN SONDAJE 9037	IMPULSIÓN	350,0	20,0	-	20,0	144,3	144,3
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 9038 Y 9037	IMPULSIÓN	350,0	388,0	-	388,0	144,3	144,3
IMPULSIÓN SONDAJE 9018	IMPULSIÓN	250,0	89,0	-	89,0	47,1	47,1
IMPULSIÓN SONDAJE 9018	IMPULSIÓN	200,0	219,0	-	219,0	47,1	47,1
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9018	IMPULSIÓN	450,0	16,0	-	16,0	238,6	238,6
IMPULSIÓN SONDAJE 9020	IMPULSIÓN	250,0	6,0	-	6,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9020	IMPULSIÓN	500,0	420,0	-	420,0	294,5	294,5
IMPULSIÓN SONDAJE 9019	IMPULSIÓN	250,0	158,0	-	158,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9019	IMPULSIÓN	600,0	414,0	-	414,0	424,1	424,1
IMPULSIÓN SONDAJE 9021	IMPULSIÓN	250,0	268,0	-	268,0	73,6	73,6
IMPULSIÓN COMÚN CON SONDAJE 9021	IMPULSIÓN	600,0	1.504,0	-	1.504,0	424,1	424,1
IMPULSIÓN COMÚN SONDAJES 9018, 9019, 9021, 9038, 9037, 9020 Y 9069	IMPULSIÓN	600,0	106,0	-	106,0	424,1	424,1
TOTALES			6.613,0	-	6.613,0	3.778,5	3.778,5

Tabla N°40: Conducciones Sector Poniente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°41 expone las características técnicas del centro de cloración de la etapa de producción de agua potable del Sector Poniente.

CENTRO DE CLORACIÓN SECTOR PONIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
CLORACIÓN SECTOR PONIENTE	GAS CLORO	463,0	463,0
TOTALES		463,0	463,0

Tabla N°41: Centro de cloración del Sector Poniente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°42 expone las características técnicas del centro de fluoruración de la etapa de producción de agua potable del Sector Poniente.

CENTRO DE FLUORURACIÓN SECTOR PONIENTE / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE FLUORURACIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
FLUORURACIÓN SECTOR PONIENTE	POLVO	*650	*650
TOTALES		*650	*650
*Se habilitó en el año 2011, con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo Vigente			

Tabla N°42: Centro de fluoruración del Sector Poniente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Norponiente: Se habilitó el año 2011, con posterioridad a la emisión de los Planes de Desarrollo vigentes. Se abastece a partir de tres sondajes (N°9073, N°9074 y N° 9075), perforados en el sector del Portal de la Frontera. Las aguas extraídas desde ellos son conducidas hacia la planta reelevadora de producción de agua potable PEAP Portal de la Frontera (habilitada el 2011), y con posterioridad, cloradas y fluoruradas. Las aguas ya potabilizadas se transportan mediante la impulsión PEAP Portal de la Frontera hacia la etapa de distribución.

La Tabla N°43 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al Sector Norponiente.

CAPTACIONES SECTOR NORPONIENTE/ SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE SONDAJE	TIPO	PROFUNDIDAD (M)	DIÁMETRO (")	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
SONDAJE N°9073	SONDAJE	83,0	400,0	*desconocido	110,0	*desconocido	100,0
SONDAJE N°9074	SONDAJE	109,0	400,0	*desconocido	50,0	*desconocido	50,0
SONDAJE N°9075	SONDAJE	97,0	400,0	*desconocido	85,0	*desconocido	45,0
TOTALES					245,0	160,0	195,0

Tabla N°43: Captaciones Sector Norponiente, sistema productivo de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SII



Finalmente es necesario destacar que el sistema productivo de agua potable con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco incluye 26 macro-medidores del tipo electromagnéticos (cuyos diámetros fluctúan entre 150 y 250 mm) y 1 macro-medidor ultrasónico de 700 mm de diámetro.

▪ **Sistema de distribución de agua potable:**

En el ANEXO C se inserta una copia de los planos de catastro de las redes de distribución de agua potable con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A.

La Tabla N°44 expone la longitud de la red de distribución de agua potable que administra AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

RED DE DISTRIBUCIÓN COMUNA DE TEMUCO/SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
MATERIAL	LONGITUD (M)
CEMENTO ASBESTO	283.998
PVC	234.442
HIERRO DÚCTIL	-
ACERO	329
HDPE	36.273
OTRO	8.190
TOTAL	563.232

Tabla N°44: Red de distribución de agua potable de la comuna de Temuco, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°45 ilustra los arranques de agua potable con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco, etapa distribución.

ARRANQUES DE AGUA POTABLE COMUNA DE TEMUCO/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
DIÁMETRO (MM)	NÚMERO (N°)
13	47.164
19	12.696
25	3.306
32	1
38	475
50	169
75	31
80	1
100	18
TOTAL	63.861

Tabla N°45: Arranques de agua potable de la comuna de Temuco, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



El sistema de distribución de agua potable que administra AGUAS ARAUCANÍA en la comuna de Temuco, que sirve a la Concesión Temuco y sus ampliaciones posteriores, se compone de 3 macro – sectores bien definidos, existiendo conexión sólo entre 2 de ellos, detallándose esto a continuación:

- Sector Mariposas o Nororiente: Se abastece sólo del sistema productivo del Sector Mariposas. Las aguas ya potabilizadas (cloradas y fluoruradas) provenientes de la etapa de producción del Sector Mariposas o Nororiente, inician su distribución a partir de dos estanques de regulación semienterrados de hormigón armado que se ubican en el cerro Mariposas. Desde allí, las aguas son conducidas a la Matriz General Mariposas (de manera gravitacional), desde donde parte de las aguas son transferidas al Sector Central (100 L/s, también de manera gravitacional) mediante la Matriz Alimentadora Caupolicán - Cruz. El resto de las aguas que permanecen en el Sector Mariposas para su distribución son repartidas sin necesidad de elevación mecánica mediante las conducciones Alimentadora Valparaíso, Alimentadora Nahuelbuta, Alimentadora Los Ríos, Alimentadora Barros Arana 1 y Barros Arana 2, y Alimentadora Santa Carolina.

La Tabla N°46 ilustra las características técnicas los estanques de regulación del Sector Mariposas o Nororiente.

ESTANQUES DE REGULACIÓN SECTOR MARIPOSAS/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO					
NOMBRE	TIPO	MATERIAL	VOLUMEN (M3)	COTA RADIER CUBA (M.S.N.M.)	COTA DE NIVEL DE AGUAS MÁXIMO (M.S.N.M)
ESTANQUE SEMI ENTERRADO CERRO MARIPOSAS N°1	SEMI ENTERRADO	HORMIGÓN ARMADO	2.000,0	155,10	160,56
ESTANQUE SEMI ENTERRADO CERRO MARIPOSAS N°2	SEMI ENTERRADO	HORMIGÓN ARMADO	2.000,0	154,70	160,16
TOTALES			4.000,0	-	-

Tabla N°46: Estanques de regulación del Sector Mariposas o Nororiente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°47 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de distribución de agua potable del Sector Mariposas o Nororiente.



CONDUCCIONES SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO								
NOMBRE CONDUCCIÓN	SISTEMA QUE ABASTECE	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)			LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	HDPE			
MATRIZ GENERAL MARIPOSAS*	MARIPOSAS	500,0	437,0	-	-	437,0	392,7	392,7
MATRIZ GENERAL MARIPOSAS	MARIPOSAS	400,0	166,0	-	-	166,0	188,5	188,5
ALIMENTADORA CAUPOLICÁN CRUZ	MARIPOSAS	500,0	-	-	1.852,0	1.852,0	197,3	197,3
ALIMENTADORA CAUPOLICÁN CRUZ	MARIPOSAS	450,0	-	-	693,0	693,0	152,0	152,0
ALIMENTADORA VALPARAÍSO	MARIPOSAS	200,0	-	316,0	-	316,0	38,5	38,5
ALIMENTADORA VALPARAÍSO	MARIPOSAS	200,0	-	-	771,0	771,0	36,6	36,6
ALIMENTADORA VALPARAÍSO	MARIPOSAS	250,0	225,0	-	-	225,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA NAHUELBUTA	MARIPOSAS	300,0	932,0	-	-	932,0	141,4	141,4
ALIMENTADORA LOS RÍOS	MARIPOSAS	250,0	882,0	-	-	882,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA BARROS ARANA 1	MARIPOSAS	250,0	-	202,0	-	202,0	60,2	60,2
ALIMENTADORA BARROS ARANA 2	MARIPOSAS	250,0	1.565,0	-	-	1.565,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA SANTA CAROLINA	MARIPOSAS	355,0	-	-	571,0	571,0	115,3	115,3
TOTALES			4.207,0	518,0	3.887,0	8.612,0	1.543,3	1.543,3

*fue reemplazada con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo vigente

Tabla N°47: Conducciones del Sector Mariposas o Nororiente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Poniente: Recibe sólo las aguas producidas en la etapa productiva del Sector Poniente. La distribución se inicia a partir de tres estanques elevados ubicados en calle Las Encinas. Desde ellos, las aguas son llevadas gravitacionalmente hacia las siguientes conducciones: Alimentadora Las Encinas, Alimentadora Los Conquistadores, Alimentadora Inés de Suárez I, Alimentadora Inés de Suárez II, Alimentadora Pablo Neruda Poniente, Alimentadora Pablo Neruda Oriente, Alimentadora Sanger, Alimentadora Avenida Italia, Alimentadora Recabarren, Alimentadora Los Pablos I, Alimentadora Los Pablos II, Alimentadora Javiera Carrera I y Alimentadora Javiera Carrera II.

La Tabla N°48 ilustra las características técnicas los estanques de regulación del Sector Poniente.

ESTANQUES DE REGULACIÓN SECTOR PONIENTE / SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO						
NOMBRE	TIPO	MATERIAL	VOLUMEN (M3)	ALTURA TORRE (M)	COTA RADIER CUBA (M.S.N.M.)	COTA DE NIVEL DE AGUAS MÁXIMO (M.S.N.M)
ESTANQUE ELEVADO N°1 SECTOR PONIENTE	ELEVADO	HORMIGÓN ARMADO	2.000	26,0	128,50	136,70
ESTANQUE ELEVADO N°2 SECTOR PONIENTE	ELEVADO	HORMIGÓN ARMADO	2.000	26,0	128,50	136,70
ESTANQUE ELEVADO N°3 SECTOR PONIENTE	ELEVADO	HORMIGÓN ARMADO	2.000	26,0	128,50	136,70
TOTALES			6.000	-	-	-

Tabla N°48: Estanques de regulación del Sector Poniente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°49 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de distribución de agua potable del Sector Poniente.

CONDUCCIONES SECTOR PONIENTE / SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE CONDUCCIÓN	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)					LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
		CEMENTO ASBESTO	PVC	ACERO	HDPE	OTRO			
ALIMENTADORA AVENIDA ITALIA	350,0	1.119,0	-	-	-	-	1.119,0	144,3	144,3
ALIMENTADORA RECARBARREN	300,0	725,0	-	-	-	-	725,0	106,0	106,0
ALIMENTADORA LOS PABLOS 1	355,0	-	615,0	-	-	-	615,0	161,7	161,7
ALIMENTADORA LOS PABLOS 2	315,0	-	1.095,0	-	-	-	1.095,0	127,2	127,2
ALIMENTADORA JAVIERA CARRERA 1	315,0	-	824,0	-	-	-	824,0	127,2	127,2
ALIMENTADORA JAVIERA CARRERA 2	200,0	-	594,0	-	-	-	594,0	38,5	38,5
ALIMENTADORA LAS ENCINAS	500,0	592,0	-	-	-	-	592,0	294,5	294,5
ALIMENTADORA LOS CONQUISTADORES	200,0	-	565,0	-	-	-	565,0	38,5	38,5
ALIMENTADORA INÉS DE SUÁREZ 1	450,0	699,0	-	-	-	-	699,0	238,6	238,6
ALIMENTADORA PABLO NERUDA ORIENTE	300,0	1.200,0	-	-	-	-	1.200,0	106,0	106,0
ALIMENTADORA SANGER	200,0	946,0	-	-	-	-	946,0	47,1	47,1
ALIMENTADORA INÉS DE SUÁREZ 2	300,0	411,0	-	-	-	-	411,0	106,0	106,0
ALIMENTADORA PABLO NERUDA PONIENTE	250,0	-	592,0	-	-	-	592,0	60,2	60,2
TOTALES		5.692,0	4.285,0	-	-	-	9.977,0	1.595,8	1.595,8

Tabla N°49: Conducciones del Sector Poniente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- **Sector Central – Norponiente:** Corresponde a un macro-sector que fusionó el antiguo Sector Central con el nuevo Sector Norponiente (creado el 2011). Dependiendo del área, el sistema de distribución de este sector se alimenta de aguas ya potabilizadas (cloradas y fluoruradas) provenientes del sistema productivo del Sector Central o del sistema productivo del Sector Nor-poniente o de una combinación de ambos. Este macro-sector, que consta de algunas áreas de distribución gravitacionales y otras mecánicas, cuenta con once estanques de regulación (dos de ellos de carga), cinco plantas elevadoras de agua potable, y las siguientes conducciones: Matriz Ñielol I, Matriz Ñielol II, Alimentadora Bilbao, Alimentadora Mackenna, Alimentadora Caupolicán Sur, Alimentadora Avenida Alemania, Alimentadora PEAP Gabriela Mistral, Alimentadora Villa Andina, Impulsión Pedro de Valdivia I, Impulsión Pedro de Valdivia II, Alimentadora Pedro de Valdivia Norte, Alimentadora Pedro de Valdivia Alto, Alimentadora Tromen, Matriz Pedro de Valdivia Bajo, Alimentadora Los Riscos, Alimentadora Presurizadora Lanín, Impulsión PEAP Villa Andina, Impulsión PEAP San Marcos, Alimentadora San Francisco, Alimentadora San Marcos, Alimentadora El Carmen, Alimentadora Terranova, Alimentadora Villa Andina y Aducción Villa Andina. Cabe señalar que el sistema de distribución del Sector Central – Norponiente recibe 100 L/s transferidos desde el Sector Mariposas o Nororiente, transferencia a la que se hizo alusión con anterioridad.

La Tabla N°50 ilustra las características técnicas los estanques de regulación del Sector Central – Norponiente.



ESTANQUES DE REGULACIÓN SECTOR CENTRAL - NORPONIENTE/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO						
NOMBRE	TIPO	MATERIAL	VOL (M3)	ALTURA TORRE (M)	COTA RADIER CUBA (M.S.N.M.)	COTA DE NIVEL DE AGUAS MÁXIMO (M.S.N.M)
ESTANQUE S.E. CERRO ÑIELOL N°1	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	1.000	-	144,75	147,70
ESTANQUE S.E. CERRO ÑIELOL N°2	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	1.000	-	144,75	147,70
ESTANQUE S.E. CERRO ÑIELOL N°3	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	3.000	-	143,93	149,99
ESTANQUE S.E. CERRO ÑIELOL N°4	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	5.000	-	143,85	149,99
ESTANQUE ELEVADO N°1 PEDRO DE VALDIVIA	ELEVADO	HORM.ARMADO	1.000	15,0	164,60	172,10
ESTANQUE S.E. N°2 PEDRO DE VALDIVIA	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	1.500	-	148,50	153,50
ESTANQUE ELEVADO VILLA ANDINA	ELEVADO	HORM.ARMADO	1.100	20,0	183,70	190,30
ESTANQUE S.E. DE CARGA PEDRO DE VALDIVIA	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	100	-	107,50	110,50
ESTANQUE S.E. DE CARGA VILLA ANDINA	SEMIENTERRADO	HORM.ARMADO	100	-	107,50	110,50
ESTANQUE ELEVADO SAN MARCOS*	ELEVADO	*desconocido	2.000	26,0	*desconocido	*desconocido
ESTANQUE ELEVADO SAN FRANCISCO*	ELEVADO	*desconocido	300	26,0	*desconocido	*desconocido
TOTALES			16.100	-	-	-

*Se habilitó con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo vigente

Tabla N°50: Estanques de regulación del Sector Central – Norponiente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°51 expone las características técnicas las plantas elevadoras de agua potable del sistema de distribución de agua potable del Sector Central – Norponiente.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE SECTOR CENTRAL - NORPONIENTE/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP REELEVADORA PEDRO DE VALDIVIA	ESTANQUES DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	146,0	146,0	100,0
PEAP REELEVADORA PRESURIZADORA LANÍN	ESTANQUES DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	10,2	10,2	30,0
PEAP REELEVADORA PRESURIZADORA SAN MARCOS	ESTANQUES DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	6,0	6,0	20,0
PLANTA ELEVADORA VILLA ANDINA*	desconocido*	195,7	195,7	25,7
PLANTA ELEVADORA SAN MARCOS*	desconocido*	25,0	25,0	37,0
TOTALES		382,9	382,9	-

*Se habilitó con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo vigente

Tabla N°51: Plantas Elevadoras de agua potable del Sector Central – Norponiente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°52 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de distribución de agua potable del Sector Central – Norponiente.



CONDUCCIONES SECTOR CENTRAL - NORPONIENTE/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE CONDUCCIÓN	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)					LONG. TOTAL (M)	CAUDA LDISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
		CEM ASBES.	PVC	ACERO	HDPE	OTRO			
MATRIZ ÑIELO I	750,0	-	-	585,0	-	-	585,0	662,7	662,7
MATRIZ ÑIELO II	450,0	-	-	633,0	-	-	633,0	238,6	238,6
MATRIZ ÑIELO II	450,0	56,0	-	-	-	-	56,0	248,2	248,2
ALIMENTADORA BILBAO	250,0	567,0	-	-	-	-	567,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA BILBAO	300,0	249,0	-	-	-	-	249,0	106,0	106,0
ALIMENTADORA GENERAL MACKENNA	400,0	1.774,0	-	-	-	-	1.774,0	188,5	188,5
ALIMENTADORA CAUPOLICÁN SUR	300,0	1.434,0	-	-	-	-	1.434,0	141,4	141,4
ALIMENTADORA CAUPOLICÁN SUR	355,0	-	-	-	261,0	-	261,0	115,3	115,3
ALIMENTADORA CAUPOLICÁN SUR	250,0	-	-	513,0	-	-	513,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA AVENIDA ALEMANIA	300,0	-	-	-	-	1.592,0	1.592,0	141,4	141,4
ALIMENTADORA PEAP GABRIELA MISTRAL	400,0	-	-	-	-	2.328,0	2.328,0	251,3	251,3
ADUCCIÓN VILLA ANDINA	300,0	-	-	2.482,0	-	-	2.482,0	141,4	141,4
ALIMENTADORA EL CARMEN	250,0	-	1.800,0	-	-	-	1.800,0	60,2	60,2
ALIMENTADORA EL CARMEN	315,0	-	-	-	800,0	-	800,0	95,4	95,4
MATRIZ ALIMENTADORA VILLA ANDINA	315,0	-	969,0	-	-	-	969,0	95,4	95,4
IMPULSIÓN PEDRO DE VALDIVIA I	200,0	-	-	1.006,0	-	-	1.006,0	47,1	47,1
IMPULSIÓN PEDRO DE VALDIVIA II	250,0	-	-	996,0	-	-	996,0	73,6	73,6
ALIMENTADORA PEDRO DE VALDIVIA NORTE	125,0	-	403,0	-	-	-	403,0	15,0	15,0
ALIMENTADORA PEDRO DE VALDIVIA ALTO	250,0	626,0	-	-	-	-	626,0	60,2	60,2
ALIMENTADORA PEDRO DE VALDIVIA ALTO	200,0	122,0	-	-	-	-	122,0	95,4	95,4
ALIMENTADORA TROMEN	315,0	-	350,0	-	-	-	350,0	95,4	95,4
ALIMENTADORA TROMEN	200,0	361,0	-	-	-	-	361,0	47,1	47,1
MATRIZ PEDRO DE VALDIVIA BAJO	300,0	261,0	-	-	-	-	261,0	106,0	106,0
ALIMENTADORA LOS RISCOS	315,0	-	661,0	-	-	-	661,0	95,4	95,4
ALIMENTADORA PRESURIZADORA LANÍN	110,0	-	459,0	-	-	-	459,0	11,6	11,6
IMPULSIÓN PEAP VILLA ANDINA*	500,0	-	-	-	1.391,0	-	1.391,0	**	**
IMPULSIÓN PEAP SAN MARCOS*	200,0	-	-	-	3.983,0	-	3.983,0	**	**
MATRIZ ALIMENTADORA SAN FRANCISCO*	200,0	**	**	**	**	**	15,0	**	**
MATRIZ ALIMENTADORA SAN MARCOS*	200,0	-	-	-	88,0	-	88,0	**	**
ALIMENTADORA TERRANOVA*	110,0	**	**	**	**	**	1.500,0	**	**
TOTALES							28.265,0	3.279,8	3.279,8

*Instalada con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo vigente /** Desconocido

Tabla N°52: Conducciones del Sector Central – Norponiente, sistema de distribución de agua potable de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



Es necesario destacar que el sistema de distribución de agua potable con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco incluye dos grupos electrógenos: uno en la PEAP Pedro de Valdivia y Villa Andina, de 635 KVA de potencia, y el otro en el recinto Estanques Sector Poniente de 275 KVA de potencia. Cuenta, además, con 8 macro-medidores del tipo electromagnéticos (cuyos diámetros fluctúan entre 75 y 450 mm) y 2 macro-medidores ultrasónico de 450 y 750 mm de diámetro cada uno. Por otra parte, debe señalarse que el sistema de distribución de AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco cuenta en total con 1.973 grifos y 1.973 válvulas. Por último, este sistema consta de 16 estaciones de reductoras de presión tipo Bermad (cuyos diámetros fluctúan entre 75 y 350 mm) y dos del tipo Dorot de 100 mm de diámetro cada una.

3.1.2 Servicio de aguas servidas

▪ Sistema de recolección de aguas servidas:

En el ANEXO C se inserta una copia de los planos de catastro de las redes de recolección de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A.

La Tabla N°53 expone la longitud de la red de alcantarillado de aguas servidas que administra AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

RED DE ALCANTARILLADO/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
MATERIAL	LONGITUD (M)
CEMENTO ASBESTO	190.791
PVC	141.525
ACERO	934
HORMIGÓN	155.617
HDPE	3.519
PRFV	-
TOTAL	492.386

Tabla N°53: Red de alcantarillado de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°54 ilustra las uniones domiciliarias de alcantarillado con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

UNIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
DIÁMETRO (MM)	NÚMERO (N°)
-	62.264
TOTAL	62.264

Tabla N°54: Uniones domiciliarias de alcantarillado de la comuna de Temuco, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



De acuerdo con los emisarios existentes y sus áreas tributarias, el servicio de alcantarillado que administra la empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco, que sirve a la Concesión Temuco y sus ampliaciones posteriores, se presenta sectorizada en los siguientes 3 sistemas independientes:

- **Sector Central - Oriente:** Corresponde al sistema conformado por la red de conducciones de recolección (Costanera Cajón, Barros Arana, Valparaíso I, Valparaíso II, Avenida Costanera, Antifil I, B. Santa María, Matta, Antifil II, León Gallo, Las Quilas, Aldunate y O'Higgins), plantas elevadoras de recolección de aguas servidas (PEAS Puente Ahogado Nuevo, PEAS Los Boldos, PEAS Malvoa, PEAS Santa Rosa y PEAS Pudeto), e impulsiones de recolección de aguas servidas (6). Cabe señalar que este sector recibe las aguas servidas provenientes de la localidad de Cajón transportadas mediante la Impulsión PEAS Cajón. El Colector Aldunate entrega las aguas servidas a la etapa siguiente de disposición. La Tabla N°55 ilustra las características técnicas de los colectores correspondientes al Sector.

CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR CENTRAL - ORIENTE/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁM. (MM)	LONGITUD (M)				LONG TOTAL (M)	Q DISEÑO (L/S)	CAP ACTUAL (L/S)
			CEM ASB	PVC	HORM.	HDPE			
IMPULSIÓN PEAS SANTA ROSA	IMPULS	200	35,0	-	-	-	35	47,12	47,12
IMPULSIÓN PEAS MALVOA	IMPULS	200	-	510,0	-	-	510	41,73	41,73
IMPULSIÓN PEAS PUDETO	IMPULS	300	30,0	-	-	-	30	106,03	106,03
IMPULSIÓN PEAS LOS BOLDOS	IMPULS	315	-	16,0	-	-	16	103,64	103,64
IMPULSIÓN PEAS PUENTE AHOGADO	IMPULS	250	-	1.976,0	-	-	1.976	65,28	65,28
IMPULSIÓN PEAS SANTA CAROLINA	IMPULS	250	-	4.230,0	-	-	4.230	65,28	65,28
COLECTOR O'HIGGINS II	ACUEDUC	550	-	-	119,0	-	119	236,36	236,36
		700	-	-	2.181,0	-	2.181	607,98	607,98
COLECTOR LAS QUILAS	ACUEDUC	500	-	-	111,0	-	111	410,50	410,50
		600	-	-	817,0	-	817	486,19	486,19
COLECTOR COSTANERA CAJÓN	ACUEDUC	355	-	-	-	1.011,0	1.011	77,57	77,57
COLECTOR BARROS ARANA	ACUEDUC	350	-	585,0	-	-	585	85,15	85,15
		450	-	-	957,0	-	957	134,95	134,95
COLECTOR VALPARAÍSO I	ACUEDUC	450	-	-	330,0	-	330	176,06	176,06
		500	-	-	229,0	-	229	222,18	222,18
		600	-	-	229,0	-	229	376,38	376,38
COLECTOR VALPARAÍSO II	ACUEDUC	700	-	-	874,0	-	874	1.025,54	1.025,54
COLECTOR AVENIDA COSTANERA	ACUEDUC	400	-	-	1.130,0	-	1.130	94,86	94,86
COLECTOR ANTIFIL	ACUEDUC	700	-	-	490,0	-	490	449,94	449,94
COLECTOR B. SANTA MARÍA	ACUEDUC	450	-	-	382,0	-	382	366,71	366,71
		500	-	-	497,0	-	497	304,30	304,30
COLECTOR ANTIFIL II	ACUEDUC	800	-	-	1.829,0	-	1.829	525,51	525,51
		900	-	-	243,0	-	243	608,70	608,70
COLECTOR LEÓN GALLO	ACUEDUC	900	-	-	493,0	-	493	1.518,62	1.518,62
COLECTOR MATTÁ	ACUEDUC	450	-	-	-	234,0	234	112,54	112,54
		630	-	-	-	353,0	353	370,09	370,09
COLECTOR ALDUNATE	ACUEDUC	900	-	-	1.990,0	-	1.990	-	-
TOTALES			65,0	7.317,0	12.901,0	1.598,0	21.881	8.619,2	8.619,2

Tabla N°55: Conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Central – Oriente, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°56 ilustra las plantas elevadoras de recolección de aguas servidas del Sector Central – Oriente con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR CENTRAL - ORIENTE / SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAS	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS SANTA ROSA	POZO DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	29,0	29,0	17,0
PEAS MALVOA	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	28,0	28,0	7,7
PEAS PUDETO	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	39,0	39,0	5,0
PEAS LOS BOLDOS	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	39,0	39,0	5,0
PEAS PUENTE AHOGADO NUEVO	POZO DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	60,0	23,0	20,0
TOTALES		195,0	158,0	-

Tabla N°56: Plantas elevadoras de aguas servidas del Sector Central – Oriente, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Portal de La Frontera: Corresponde al sistema conformado por la conducción de recolección Portal de la Frontera, la plantas elevadoras de recolección de aguas servidas PEAS Portal de la Frontera e impulsiones de recolección de aguas servidas Portal de la Frontera I y II. Estas últimas dos tuberías entregan las aguas servidas a la etapa siguiente de disposición.

La Tabla N°57 ilustra las características técnicas de las conducciones de recolección o colectores correspondientes al Sector Portal de la Frontera.

CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN SECTOR PORTAL DE LA FRONTERA/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)				LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	HORMIGÓN	HDPE			
IMPULSIÓN PEAS PORTAL DE LA FRONTERA I	IMPULSIONES	250	-	96	-	-	96	121,09	121,09
IMPULSIÓN PEAS PORTAL DE LA FRONTERA II	IMPULSIONES	250	-	96	-	-	96	121,09	121,09
COLECTOR PORTAL DE LA FRONTERA	ACUEDUCTO	400	-	252	-	-	252	102,90	102,90
		500	-	-	-	348	348	352,51	352,51
TOTALES			0	444	0	348	792	697,6	697,6

Tabla N°57: Conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Portal de la Frontera, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°58 ilustra las plantas elevadoras de recolección de aguas servidas del Sector Portal de la Frontera con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR PORTAL DE LA FRONTERA / SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAS	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS PORTAL DE LA FRONTERA	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	25,0	25,0	14,0
TOTALES		25,0	25,0	-

Tabla N°58: Plantas elevadoras de aguas servidas del Sector Portal de La Frontera, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Sector Barrio Industrial: Corresponde al sistema conformado por la red de conducciones de recolección (Colectores El Carmen, Pedro de Valdivia, Gabriela Mistral, Javiera Carrera I, Milano, Faraday, Calafquén, O’Higgins, San Martín II, Andes, San Martín I, Recreo, Avenida Alemania, Laraquete, Inés de Suárez, Recabarren I y Recabarren II), plantas elevadoras de recolección de aguas servidas (PEAS El Carmen, PEAS Terranova, PEAS San Francisco, PEAS San Eugenio, PEAS Chivilcán, PEAS Botrolhue, PEAS Gabriela Mistral, PEAS El Amanecer y PEAS San Andrés) e impulsiones de recolección (9). Los Colectores Milano y Faraday reúnen todas las aguas servidas y las entregan a la etapa siguiente de disposición.

La Tabla N°59 ilustra las características técnicas de las conducciones de recolección o colectores correspondientes al Sector Barrio Industrial.

CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR BARRIO INDUSTRIAL/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO										
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)					LONG TOTAL (M)	Q DISEÑO (L/S)	CAP ACTUAL (L/S)
			CEM ASB.	PVC	ACERO	HORM	HDPE			
IMPULSIÓN PEAS AMANECER	IMPULS .	300	643	-	-	-	-	643	106,30	106,30
IMPULSIÓN PEAS SAN ANDRÉS	IMPULS .	315	-	442	-	-	-	442	103,64	103,64
IMPULSIÓN PEAS SAN EUGENIO	IMPULS .	250	-	685	-	-	-	685	65,28	65,28
IMPULSIÓN PEAS BOTROLHUE	IMPULS .	355	-	-	-	-	211	211	131,42	131,42
		300	-	-	364	-	-	364		0,00
IMPULSIÓN PEAS GABRIELA MISTRAL	IMPULS .	250	-	130	-	-	-	130	106,03	106,03
IMPULSIÓN PEAS CHIVILCÁN	IMPULS .	200	-	305	-	-	-	305	65,28	65,28
IMPULSIÓN PEAS EL CARMEN *	IMPULS .	250	-	1.360	-	-	-	1.360	**	**
IMPULSIÓN PEAS TERRANOVA*	IMPULS .	90	**	**	**	**	**	1.500	**	**



IMPULSIÓN PEAS SAN FRANCISCO*	IMPULS	250	-	-	-	-	3.580	3.580	**	**
COLECTOR PEDRO DE VALDIVIA	ACUED.	355	-	760	-	-	-	760	241,35	241,35
		400	-	265	-	-	-	265	388,05	388,05
		315	-	1.035	-	-	-	1.035	200,25	200,25
		400	-	-	687	-	-	687	100,72	100,72
COLECTOR LARAQUETE	ACUED.	315	-	1.615	-	-	-	1.615	111,67	111,67
		300	-	-	-	208	-	208	69,15	69,15
		450	-	-	-	967	-	967	185,17	185,17
		500	-	-	-	-	120	120	118,16	118,16
COLECTOR GABRIELA MISTRAL	ACUED.	450	-	-	-	248	-	248	123,46	123,46
		500	-	-	-	561	-	561	190,76	190,76
		600	-	-	-	93	-	93	92,41	92,41
COLECTOR INÉS DE SUÁREZ	ACUED.	600	-	-	-	675	-	675	348,67	348,67
		630	-	-	-	-	363	363	937,68	937,68
		900	-	-	-	722	-	722	1.040,20	1.040,20
		1.000	-	-	-	1.392	-	1.392	2.082,73	2.082,73
COLECTOR JAVIERA CARRERA I	ACUED.	1.000	-	-	-	295	-	295	1.229,19	1.229,19
COLECTOR ANDES	ACUED.	400	-	-	-	238	-	238	91,63	91,63
		500	-	-	-	568	-	568	172,37	172,37
COLECTOR AVENIDA ALEMANIA	ACUED.	400	-	-	-	343	-	343	93,54	93,54
		450	-	-	-	956	-	956	137,40	137,40
COLECTOR RECREO	ACUED.	450	-	-	-	219	-	219	143,52	143,52
		600	-	-	-	107	-	107	296,21	296,21
COLECTOR SAN MARTÍN I	ACUED.	600	-	-	-	303	-	303	309,99	309,99
COLECTOR SAN MARTÍN II	ACUED.	800	-	-	-	352	-	352	494,75	494,75
COLECTOR O'HIGGINS	ACUED.	600	-	-	-	75	-	75	252,23	252,23
		630	-	-	-	-	766	766	386,82	386,82
COLECTOR CALAFQUÉN	ACUED.	800	-	-	-	2.290	-	2.290	876,98	876,98
		800	-	-	-	-	581	581	2.210,40	2.210,40
COLECTOR MILANO	ACUED.	1.000	-	-	-	184	-	184	1.551,78	1.551,78
		1.200	-	-	-	-	1.009	1.009	3.514,75	3.514,75
COLECTOR RECARREN	ACUED.	400	-	-	-	416	-	416	121,64	121,64
		500	-	-	-	467	-	467	201,01	201,01
		600	-	-	-	52	-	52	310,80	310,80
		700	-	-	-	399	-	399	453,78	453,78
COLECTOR EL CARMEN	ACUED.	355	-	1.680	-	-	-	1.680	99,94	99,94
COLECTOR FARADAY	ACUED.	350	-	-	-	-	442	442	175,06	175,06
TOTALES		-	643	8.277	1.051	12.130	7.072	30.673	19.932,17	19.932,17

*HABILITADO CON POSTERIORIDAD A LA EMISIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO VIGENTE/ **DESCONOCIDO

Tabla N°59: Conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Barrio Industrial, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°60 ilustra las plantas elevadoras de recolección de aguas servidas del Sector Barrio Industrial con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR BARRIO INDUSTRIAL/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAS	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS AMANECER	POZO DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	90,00	90,00	10,00



PEAS SAN ANDRÉS	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	39,00	39,00	12,00
PEAS SAN EUGENIO	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	40,00	40,00	39,00
PEAS BOTROLHUE	POZO DE ASPIRACIÓN Y SALA DE MÁQUINAS SEPARADOS	48,00	48,00	11,00
PEAS GABRIELA MISTRAL	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	60,00	60,00	11,00
PEAS CHIVILCÁN	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	28,00	28,00	15,00
PEAS EL CARMEN	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	25,00	25,00	42,00
PEAS TERRANOVA*	**	7,00	7,00	20,00
PEAS SAN FRANCISCO*	**	38,31	38,31	37,60
TOTALES		375,3	375,3	-
*HABILITADA CON POSTERIORIDAD A LA EMISIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO VIGENTE/ ** DESCONOCIDO				

Tabla N°60: Plantas elevadoras de aguas servidas del Sector Barrio Industrial, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Es necesario mencionar que el sistema de recolección de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco incluye 14 grupos electrógenos, cuyas características se exponen en la Tabla N°61.

GRUPOS ELECTRÓGENOS DEL SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO / SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
INSTALACIÓN EN LA QUE OPERA	POTENCIA (KWA)
PEAS PUENTE AHOGADO	70
PEAS SAN ANDRÉS	40
PEAS EL CARMEN	175
PEAS AMANECER	140
PEAS SAN EUGENIO	140
PEAS BOTROLHUE	30
PEAS GABRIELA MISTRAL	60
PEAS SANTA ROSA	60
PEAS CHIVILCÁN	85
PEAS PORTAL DE LA FRONTERA	60
PEAS MALVOA	44
PEAS PUDETO	44
PEAS LOS BOLDOS	22
PEAS SANTA CAROLINA	44

Tabla N°61: Grupos Electrógenos del sistema de recolección aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de recolección de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

▪ Sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas:

En relación al sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de las concesiones de ECONSSA CHILE S.A. en Temuco que son explotadas por la empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A., y que sirve a la Concesión Temuco y sus ampliaciones posteriores, es posible decir que toda la infraestructura compone un solo gran sistema, sin subdivisiones. Las aguas servidas provenientes del Sector Central – Oriente comienzan esta etapa en la conducción de disposición Los Avellanos, tubería que además empalma con la impulsión PEAS Padre Las Casas desde la cual se reciben aportes provenientes desde esa comuna. Cabe señalar que la conducción de disposición Los Avellanos empalma también con una tubería de desahogo denominada Aliviadero que Tormentas que evacúa hacia el río Cautín. La PEAS Los Poetas



eleva mecánicamente las aguas servidas que son conducidas por la tubería Los Avellanos, transportándolas hacia el colector Interceptor PTAS Temuco 1. Por otra parte, las aguas servidas recolectadas del Sector Portal de La Frontera son entregadas también al colector Interceptor PTAS Temuco 1 mediante las impulsiones Portal de La Frontera 1 y 2. El sector restante, Sector Barrio Industrial, inicia la etapa de tratamiento y disposición de sus aguas servidas en la PEAS Barrio Industrial, planta que eleva los fluidos hasta el denominado colector Interceptor Temuco 2. Cabe señalar que esta última tubería es la continuación del Interceptor Temuco 1, por ende, todas las aguas servidas provenientes de los 3 sectores son transportadas finalmente en el colector Interceptor Temuco 2. La PEAS Cabecera eleva todas las aguas residuales, las que son conducidas por 4 tuberías de impulsión (Impulsiones PEAS Cabecera) hasta la planta de tratamiento PTAS Temuco, donde reciben un pre-tratamiento consistente tamizado mediante rejas, desarenado y desgrasado, y un tratamiento primario con desinfección. Las aguas ya tratadas son descargadas al río Cautín mediante la tubería llamada Descarga PTAS Temuco.

La Tabla N°62 ilustra las características técnicas de las conducciones de tratamiento y disposición de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

CONDUCCIONES DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO/ SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	MATERIAL (M)				LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
			PVC	ACERO	HORMIGÓN	HDPE			
IMPULSIÓN PEAS LOS POETAS	IMPULSIONES	900	2.180	-	-	-	2.180	*	*
IMPULSIÓN PEAS BARRIO INDUSTRIAL	IMPULSIONES	800	1.080	-	-	-	1.080	*	*
ALIVIADERO DE TORMENTAS PEAS BARRIO INDUSTRIAL	ACUEDUCTO	1.200	-	-	570	-	570	*	*
ALIVIADERO DE TORMENTAS PEAS LOS POETAS	ACUEDUCTO	900	-	-	640	-	640	*	*
CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN ALDUNATE	ACUEDUCTO	900	-	-	1.675	-	1.675	*	*
		900	-	-	315	-	315	*	*
CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN LOS AVELLANOS	ACUEDUCTO	1.000	-	-	-	196	196	*	*
COLECTOR INTERCEPTOR PTAS TEMUCO	ACUEDUCTO	900	-	-	-	2.725	2.725	*	*
		1.200	-	-	-	4.126	4.126	*	*
DESCARGA PTAS TEMUCO	ACUEDUCTO	1.200	-	-	-	1.336	1.336	*	*
		800	-	95	-	-	95	*	*
BY PASS PTAS TEMUCO	ACUEDUCTO	-	-	-	-	-	0	*	*
IMPULSIÓN PEAS CABECERA	IMPULSIONES	500	95	-	-	-	95	*	*
TOTALES		-	3.355	95	3.200	8.383	15.033	*	*

*Desconocido: El Plan de Desarrollo vigente no expone la información

Tabla N°62: Conducciones de Tratamiento y Disposición de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°63 ilustra las características técnicas de las plantas elevadoras de tratamiento y disposición de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO / SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAS	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS LOS POETAS	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	945,7	946,0	23,5
PEAS BARRIO INDUSTRIAL	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	703,5	703,5	20,6
PEAS CABECERA	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	1.333,0	1.333,0	7,0
TOTALES		2.982,2	2.982,5	-

Tabla N°63: Plantas Elevadoras de Tratamiento y Disposición de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°64 ilustra las características técnicas de las Plantas de Pre-tratamiento de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS DE PRE-TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO/ SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO					
NOMBRE	REJAS	DESARENADOR	DESGRASADOR	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)
PTAS TEMUCO	SI	SI	SI	1.638,0	1.638,0
TOTALES		-	-	1.638,0	1.638,0

Tabla N°64: Plantas de Pre-tratamiento de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°65 ilustra las características técnicas de las Plantas de Tratamiento de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO/ SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO					
NOMBRE	TIPO	TRATAMIENTO TERCIARIO	DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)
PTAS TEMUCO	TRATAMIENTO PRIMARIO	NO	SI	1.638,0	1.638,0
TOTALES		-	-	1.638,0	1.638,0

Tabla N°65: Plantas de Tratamiento de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



Finalmente, la Tabla N°66 ilustra las características técnicas de los grupos electrógenos del sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas con que cuenta AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco.

GRUPOS ELECTRÓGENOS DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS DE LA COMUNA DE TEMUCO / SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / AGUAS ARAUCANÍA S.A. COMUNA DE TEMUCO	
INSTALACIÓN EN LA QUE OPERA	POTENCIA (KWA)
PEAS LOS POETAS	350
PEAS BARRIO INDUSTRIAL	350
PTAS TEMUCO	400

Tabla N°66: Grupos Electrógenos del sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de la comuna de Temuco, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de AGUAS ARAUCANÍA S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

3.2 Infraestructura sanitaria de a las Concesiones de ESSSI S.A. (explotadas por ESSSI S.A.)

En el ANEXO B se exponen los esquemas unilineales correspondientes a los sistemas que sirven de agua potable y alcantarillado a las concesiones otorgadas a ESSSI S.A. en la comuna de Temuco, explotadas por la misma empresa (Concesión Labranza, Ampliación Labranza Sector “Santa María de Labranza”, Ampliación Temuco Sector D “El Carmen” y Ampliación Labranza Sectores “Villa Los Poetas”, “El Trébol” y “Los Héroes”).

Se presenta, a continuación, una descripción de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

3.2.1 Servicio de agua potable

El servicio de agua potable de que administra ESSSI S.A. en la comuna de Temuco se subdivide en dos Sectores independientes entre sí: Sector Labranza y Sector Temuco (El Carmen).

3.2.1.1 Servicio de agua potable Sector Labranza

▪ Sistema productivo de agua potable

El sistema productivo de agua potable que administra ESSSI S.A. en la localidad de Labranza, comuna de Temuco, que sirve a la Concesión Labranza y sus ampliaciones posteriores se compone de un sólo gran sector, el cual se abastece a partir de 6 sondajes (sondaje Estación, sondaje Micreros, sondaje Conavicoop, sondaje Los Cipreses, sondaje Botrolhue 1 y sondaje Los Diamantes), y un sondaje de reserva (sondaje Botrolhue 2). Los anteriores se encuentran ubicados en los siguientes cinco recintos:



- Recinto Estación: Se ubica en Av. Estación s/n°, con una superficie de 1.000 m² donde se encuentran dos sondajes (sondajes Estación y Micreros), además de los estaques de regulación.
- Recinto Conavicoop: Se ubica en calle Volcán Tupungato esquina Volcán Villarrica, de 400 m² donde se encuentra un tercer sondaje (sondaje Conavicoop).
- Recinto Las Rosas: Ubicado en la prolongación de calle Las Rosas a orillas del estero Botrolhue, donde se encuentran ubicados los sondajes Botrolhue 1 y Botrolhue 2.
- Recinto Los Cipreses: Se emplaza en Villa Los Cipreses. Ahí también se encuentra ubicado un sondaje llamado sondaje Los Cipreses.
- Recinto Los Diamantes: Ubicado en calle Aguamarina N°555 de Villa Los Diamantes, donde se encuentra ubicado el sondaje Los Diamantes.

Todos los sondajes cuentan con su propia planta elevadora de agua potable PEAP, a excepción de los sondajes Botrolhue 1 y 2 que comparten una. Las aguas extraídas de los sondajes Conavicoop y Micreros (previa cloración), son conducidas al Estanque Semi-enterrado Recinto estación, donde se inician la etapa siguiente (distribución). A su vez, las aguas extraídas del sondaje Estación son llevadas a los Estanques Elevado 1 y Elevado 2 del Recinto Estación. Por otra parte, las aguas captadas desde los sondajes Los Diamantes y Los Cipreses son cloradas y entregadas a su respectiva cámara de contacto, donde inician su distribución. Cabe señalar que en el caso de las aguas provenientes de los sondajes Botrolhue 1 y Botrolhue 2, tampoco son conducidas a estanques de regulación, sino que ambas comparten una misma cámara de contacto.

La Tabla N°67 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al sistema productivo de agua potable de ESSI S.A. en el Sector Labranza.

CAPTACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR LABRANZA / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSI S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CAPTACIÓN	TIPO	PROFUNDIDAD (")	DIÁMETRO (MM)	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
ESTACIÓN	SONDAJE	70,0	200,0	18,0	20,0	20,0	2,8
MICREROS	SONDAJE	60,0	200,0	19,0	25,0	25,0	-
CONAVICOOP	SONDAJE	60,0	200,0	16,0	20,0	20,0	22,0
LOS CIPRESSES	SONDAJE	50,0	300,0	12,0	25,0	25,0	-
BOTROLHUE 1 (RESERVA)	SONDAJE	30,0	150,0	14,0	14,0	14,0	-
BOTROLHUE 2 (RESERVA)	SONDAJE	30,0	150,0	14,0	14,0	14,0	-
LOS DIAMANTES	SONDAJE	37,0	250,0	8,0	45,0	45,0	25,0
RÍO CAUTÍN (NO HABILITADO)	SUPERFICIAL	-	-	-	-	-	60,0
TOTALES					163,0	163,0	49,8

Tabla N°67: Captaciones del sistema productivo de agua potable de ESSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°68 ilustra las características técnicas de las plantas elevadoras del sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A. en el Sector Labranza.

PLANTAS ELEVADORAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DE L SECTOR LABRANZA/ SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
ESTACIÓN	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	15,0	15,0	70,0
MICREROS	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	15,0	15,0	70,0
CONAVICOOP	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	15,0	11,0	70,0
LOS CIPRESES	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	25,0	21,0	70,0
BOTROLHUE 1	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	14,0	14,0	50,0
LOS DIAMANTES	PLANTA ELEVADORA DE SONDAJES Y NORIAS	45,0	12,9	50,0
TOTALES		129,0	88,9	-

Tabla N°68 Plantas elevadoras de agua potable del Sector Labranza, sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A., Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°69 ilustra las características técnicas de las conducciones de producción de agua potable de ESSSI S.A. en el Sector Labranza.

CONDUCCIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DE L SECTOR LABRANZA / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO											
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)						LONGITUD TOTAL (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	HIERRO DÚCTIL	ACERO	HDPE	OTRO			
MINEROS	IMPULSIÓN	110,0	-	70,0	-	-	-	-	70,0	20,0	20,0
CONAVICOOP	IMPULSIÓN	160,0	-	890,0	-	-	-	-	890,0	20,0	20,0
LOS CIPRESES	IMPULSIÓN	160,0	-	-	-	-	5.340,0	-	5.340,0	25,0	25,0
TOTALES			0,0	960,0	0,0	0,0	5.340,0	0,0	6.300,0	65,0	65,0

Tabla N°69: Conducciones de producción de agua potable del Sector Labranza, sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°70 ilustra las características técnicas de los centros de cloración del sistema de producción de agua potable de ESSSI S.A. en el Sector Labranza.

CENTROS DE CLORACIÓN DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR LABRANZA / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE	TIPO DE DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (L/S)
ESTACIÓN	HIPOCLORITO DE SODIO	20,0	20,0
MICREROS	HIPOCLORITO DE SODIO	15,0	15,0
CONAVICOOP	HIPOCLORITO DE SODIO	15,0	15,0
LOS CIPRESES	HIPOCLORITO DE SODIO	9,0	9,0
BOTROLHUE (RESERVA)	HIPOCLORITO DE SODIO	NO INFORMADO	NO INFORMADO
LOS DIAMANTES	HIPOCLORITO DE SODIO	9,0	9,0
TOTALES		20,0	20,0

Tabla N°70: Centros de Cloración del Sector Labranza, sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



Finalmente es necesario destacar que el sistema productivo de agua potable con que cuenta ESSSI S.A. en el Sector Labranza incluye 4 macro-medidores del tipo mecánico (de 100 y 150 mm de diámetro) y 2 macro-medidores electromagnéticos de 150 mm de diámetro. Además, el sistema consta de dos grupos electrógenos de 63 KVA de potencia cada uno ubicados en la PEAP Estación y Los Cipreses.

▪ **Sistema de distribución de agua potable:**

El sistema de distribución de agua potable del Sector Labranza cuenta con 3 estanques de regulación ubicados en el recinto de Av. Estación (1 semienterrado de hormigón armado y 2 elevados metálicos). Las aguas provenientes de los 3 estanques son conducidas a una planta elevadora de distribución de agua potable, desde donde son impulsadas a la red de distribución. Cabe mencionar que la tubería de impulsión recibe los aportes de las aguas extraídas del sondaje Los Diamantes y Botrolhue 1 y 2.

La Tabla N°71 ilustra las características técnicas de la red de distribución de agua potable del Sector Labranza.

RED DE DISTRIBUCIÓN LOCALIDAD DE LABRANZA/SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO					
DIÁMETRO	LONGITUD (M)				
	PVC	HDPE	ACERO	ASBESTO-CEMENTO	TOTAL
50	-	-	-	334	334
75	7.969	-	-	2.129	10.098
90	8.375	-	-	-	8.375
100	-	-	12	333	345
110	29.761	8.145	-	-	37.906
125	222	385	-	-	607
140	5.317	215	-	-	5.532
150	-	-	-	21	21
160	1.025	294	-	-	1.319
200	2.610	200	-	-	2.810
TOTAL	54.279	9.239	12	2.817	67.347

Tabla N°71: Red de distribución de agua potable del Sector Labranza, sistema de distribución de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

En la Tabla N°72 se exponen los arranques de agua potable con que cuenta el Sector Labranza.

ARRANQUES DE AGUA POTABLE DEL SECTOR LABRANZA / SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO	
DIÁMETRO (MM)	NÚMERO (N°)
13	5.119



19	1.592
25	24
38	13
50	6
TOTAL	6.754

Tabla N°72: Arranques de agua potable del Sector Labranza, sistema de distribución de agua potable de ESSSI S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°73 expone las características técnicas de los estanques de regulación de agua potable del sistema de distribución del Sector Labranza.

ESTANQUES DE REGULACIÓN SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO						
NOMBRE	TIPO	MATERIAL	VOLUMEN (M3)	ALTURA TORRE (M)	COTA RADIER CUBA (M.S.N.M.)	COTA DE NIVEL DE AGUAS MÁXIMO (M.S.N.M.)
ESTANQUE 1	SEMIENTERRADO	HORMIGÓN ARMADO	1.000	-	-	-
ESTANQUE 2	ELEVADO	METAL	100	-	20,00	147,70
ESTANQUE 3	ELEVADO	METAL	75	-	20,00	149,99
TOTALES			1.175	-	-	-

Tabla N°73: Estanques de regulación de agua potable del Sector Labranza, sistema de distribución de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°74 ilustra las características técnicas de las Plantas Elevadoras de Agua Potable del sistema de distribución de agua potable del Sector Labranza.

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP ESTACIÓN	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	60,0	60,0	30,0
TOTALES		60,0	60,0	-

Tabla N°74: Plantas Elevadoras de Distribución de Agua Potable del Sector Labranza, sistema de distribución de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Cabe destacar, que este sistema cuenta con conducciones de distribución. Además, es posible señalar que existen 100 grifos contra incendio y 70 válvulas de corte cuyos diámetros fluctúan entre los 75 y 200 mm.

3.2.1.2 Servicio de agua potable Sector Temuco (El Carmen)

▪ Sistema productivo de agua potable

El sistema productivo de agua potable que administra ESSSI S.A. en el Sector Temuco (El Carmen), comuna de Temuco, se abastece a partir de una sola captación superficial



(Captación Río Cautín), ubicada en bocatoma de la ribera derecha del río Cautín, en coordenadas Norte 5.707.246 y Este 702.376, WGS 84 Huso 18. En la captación existe una planta elevadora (PEAP N°1) que impulsa las aguas hacia la planta de tratamiento que elimina la turbiedad mediante decantación asistida más filtración. Esta unidad de tratamiento se emplaza en el sector poniente de Temuco a orillas de la ruta S-30, y se cuenta con cámara de rejillas, agregado de coagulantes, decantadores, filtros y pre-cloración. Desde ahí, las aguas descargan a un estanque semienterrado (Estanque Los Cipreses), de 100 m³ de capacidad, el cual sirve como pozo de aspiración para las bombas de la Planta Elevadora N°2 (ubicada en la Planta de Tratamiento), la cual impulsa el fluido hacia la Planta Elevadora N°3 (ubicada a mitad de camino a orillas del estero Botrollhue), pasando posteriormente al centro de cloración (mediante hipoclorito de sodio) y fluoruración (automática), quedando las aguas potabilizadas y listas para iniciar la etapa de distribución.

La Tabla N°75 ilustra las características técnicas de las captaciones que abastecen al Sector Temuco (El Carmen).

CAPTACIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSI S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CAPTACIÓN	TIPO	PROFUNDIDAD (")	DIÁMETRO (MM)	NIVEL ESTÁTICO (M)	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	DERECHOS DE AGUA (L/S)
RÍO CAUTÍN	BOCATOMA (SUPERFICIAL)	-	-	-	15,0	15,0	15,0
TOTALES					15,0	15,0	15,0

Tabla N°75: Captaciones Sector Temuco (El Carmen), sistema productivo de agua potable de ESSI S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°76 ilustra las características técnicas de las plantas elevadoras de agua potable de la etapa de producción de agua potable del Sector Temuco (El Carmen).

PLANTAS ELEVADORAS DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSI S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAP N°1	*desconocido	15,0	15,0	17,0
PEAP N°2	*desconocido	15,0	15,0	25,0
PEAP N°3	*desconocido	15,0	15,0	85,0
TOTALES		45,0	45,0	-

*se habilitó en el año 2012, con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo Vigente

Tabla N°76: Plantas elevadoras Sector Temuco (El Carmen), sistema productivo de agua potable de ESSI S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°77 expone las características técnicas de las conducciones de la etapa de producción de agua potable del Sector Temuco (El Carmen).

CONDUCCIONES DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSI S.A. COMUNA DE TEMUCO										
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁM (MM)	LONGITUD (M)					LONG TOTAL (M)	Q DISEÑO (L/S)	CAP ACTUAL (L/S)
			CEM ASB	PVC	HIERRO DÚCTIL	ACERO	HDPE			
IMPULSIÓN	IMPULS	160,0	-	140,0	-	-	-	140,0	*	*



PEAP N°1											
IMPULSIÓN PEAP N°2	IMPULS	200,0	-	3.490,0	-	-	-	-	3.490,0	*	*
IMPULSIÓN PEAP N°3	IMPULS	200,0	-	4.220,0	-	-	-	-	4.220,0	*	*
TOTALES			0,0	7.850,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7.850,0	*	*

*se habilitó en el año 2012, con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo Vigente

Tabla N°77: Conducciones Sector Temuco (El Carmen), sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°78 expone las características técnicas de las plantas de tratamiento de la etapa de producción de agua potable del Sector Temuco (El Carmen).

PLANTAS DE TRATAMIENTO DEL SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA PRODUCTIVO DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO									
NOMBRE	CÁMARA DE REJAS	AGREGADO DE COAGULANTES	DECANTADORES	FILTROS	PRE-CLORACIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (ENTRADA) (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL (ENTRADA) (L/S)	CAUDAL DE DISEÑO (SALIDA) L/S	CAPACIDAD ACTUAL (SALIDA) L/S
PLANTA DE FILTROS GRAVITACIONAL	SI	SI	SI	SI	SI	15,0	15,0	14,3	15,3
TOTALES						15,0	15,0	14,3	15,3

Tabla N°78: Plantas de Tratamiento del Sector Temuco (El Carmen), sistema productivo de agua potable de ESSSI S.A.
Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

▪ Sistema de distribución de agua potable:

El sistema de distribución de agua potable del Sector Temuco (El Carmen) cuenta con 2 estanques de regulación (uno semienterrado de hormigón armado y otro elevado metálico). Desde ahí las aguas son conducidas gravitacionalmente a la red de distribución, sin necesidad de elevación mecánica. Cabe mencionar que la red de distribución del sector "El Carmen" se encontraba en construcción al momento de la emisión del Plan de Desarrollo vigente, razón por la cual no existen datos respecto a su longitud, materialidad, diámetros, cantidad de arranques, número de grifos y válvulas de corte. La Tabla N°79 expone las características técnicas de los estanques de regulación de agua potable del sistema de distribución del Sector Labranza.

ESTANQUES DE REGULACIÓN SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO					
NOMBRE	TIPO	MATERIAL	VOLUMEN (M3)	ALTURA TORRE (M)	COTA TERRENO (M.S.N.M.)
ESTANQUE SEMIENTERRADO EL CARMEN	SEMIENTERRADO	HORMIGÓN ARMADO	500	-	168,50
ESTANQUE ELEVADO EL CARMEN	ELEVADO	METAL	100	15,0	-
TOTALES			600	-	-

Tabla N°79: Estanques de regulación de agua potable del Sector Temuco (El Carmen), sistema de distribución de agua potable de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



3.2.2 Servicio de aguas servidas

El servicio de aguas servidas que administra ESSSI S.A. en la comuna de Temuco se subdivide en dos sectores independientes entre sí: Sector Labranza y Sector Temuco (El Carmen).

3.2.2.1 Servicio de aguas servidas Sector Labranza

El Sector de Labranza cuenta con sistema público de alcantarillado de aguas servidas que atiende aproximadamente al 89,1 % de la población.

▪ Sistema de recolección de aguas servidas:

La red de recolección fue construida con posterioridad al año 1996, originalmente se trataba de redes independientes de diversas poblaciones que descargaban a grupos de fosas sépticas. Posteriormente el año 2001 ESSSI unificó los sistemas eliminando las fosas sépticas y construyendo un sistema unitario. Por la topografía del Sector, la red de recolección se ha dividido en dos grandes sectores: sector al norte del estero Labranza (que descarga las aguas servidas a una planta elevadora de disposición ubicada en la calle Las Rosas a orillas del estero) y sector al sur del estero Labranza (que descarga las aguas servidas a una planta elevadora de disposición ubicada al interior del recinto de la planta de tratamiento de aguas servidas de Labranza). Ambas plantas elevadoras descargan a la planta de tratamiento. La Tabla N°80 ilustra las características técnicas de la red de recolección del Sector Labranza.

RED DE ALCANTARILLADO DEL SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO		
MATERIAL	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD TOTAL(M)
PVC	180	22.592
PVC	200	15.958
PVC	250	2.362
TOTAL	-	40.912

Tabla N°80: Red de alcantarillado de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°81 ilustra las uniones domiciliarias de alcantarillado existentes en el Sector Labranza.

UNIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO DEL SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO	
DIÁMETRO (MM)	N°
110	5.912
TOTAL	5.912

Tabla N°81: Uniones domiciliarias de alcantarillado de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°82 expone sobre las características técnicas de las conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Labranza.

CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSI S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)				LONGITUD TOTAL (M)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	ACERO	OTRO	
LOS ROBLES	IMPULSIONES	100	-	-	25	-	25
LOS DIAMANTES	IMPULSIONES	140	-	305	-	-	305
LOS SEMBRADORES	IMPULSIONES	160	-	165	-	-	165
LOS CASTAÑOS	IMPULSIONES	110	-	270	-	-	270
TOTALES		-	0	740	25	0	765

Tabla N°82: Conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de recolección de aguas servidas de ESSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

Por último, el sistema de recolección de aguas servidas del Sector Labranza cuenta con un grupo electrógeno de 44 KVA de potencia instalada en la PE Botrolhue.

▪ Sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas:

Las aguas servidas del Sector Labranza son tratadas en la planta de tratamiento PTAS Labranza. Ésta utiliza la tecnología de depuración de lodos activados, y fue construida por ESSI el año 2001 y ampliada sucesivamente en los años 2006, 2008 Y 2009. Actualmente cuenta con una capacidad para atender a 30.000 habitantes. La planta de tratamiento corresponde a un sistema de tratamiento biológico aeróbico, que consta de tratamiento preliminar (se realiza en la reja manual a la entrada de la planta elevadora Las Rosas), tratamiento secundario mediante lodos activados con digestión aeróbica (que cuenta entre sus componentes con 2 estanques de aireación de 432 m³ y 620 m³, 3 sopladores en uso y 2 de reserva, 2 clarificadores secundarios de 490 m³ c/u y recirculación de lodos a partir de planta elevadora compuesta por dos bombas) y desinfección con dosificadores de hipoclorito de sodio. Como producto de este sistema de tratamiento se obtiene un efluente tratado que permite dar cumplimiento a la norma vigente para este tipo de vertimiento (al hacer posible la remoción de los contaminantes asociados a las aguas servidas, previamente a su descarga) y lodos que pueden ser clasificados como del tipo B según la definición dada por el Reglamento para el manejo de lodos generados por Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

El efluente del tratamiento se hace pasar en seguida por una cámara de contacto previo a su descarga al curso receptor. Los lodos son extraídos del sistema de aireación, mediante bomba centrífuga, y descargados en el estanque de digestión aeróbica, para producir la mineralización requerida para su disposición sin riesgo. Posteriormente, son retirados del fondo del digestor y conducidos mediante un sistema de bombeo hacia el filtro banda para su deshidratación. El lodo deshidratado es vertido en un contenedor de 10 m³ de capacidad,



el cual es retirado por la empresa contratada para el efecto (Proactiva Servicios Industriales) y llevado a vertedero de propiedad de Hera Ecobio S.A. ubicado en Chillán. El cuerpo receptor de las aguas es el Estero Labranza.

La Tabla N°83 expone las características técnicas de las Plantas de Tratamiento de aguas servidas del Sector Labranza.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR LABRANZA / SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO					
NOMBRE	TIPO	TRATAMIENTO TERCARIO	DESINFECCIÓN	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)
PTAS LABRANZA	LODOS ACTIVADOS	NO	SI	26,0	26,0
TOTALES		-	-	26,0	26,0

Tabla N°83: Plantas de Tratamiento de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°84 expone las características técnicas de las plantas elevadoras de disposición de aguas servidas del Sector Labranza.

PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS LAS ROSAS	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	72,0	72,0	17,0
PEAS RECINTO PTAS	BOMBAS EN EL INTERIOR DEL ESTANQUE DE ASPIRACIÓN	12,0	12,0	12,0
TOTALES		72,0	72,0	-

Tabla N°84: Plantas elevadoras de disposición de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°85 expone las características técnicas de las conducciones de disposición de aguas servidas del Sector Labranza.

CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR LABRANZA/ SISTEMA DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)				LONGITUD TOTAL (M)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	ACERO	OTRO	
IMPULSIÓN LAS ROSAS	IMPULSIONES	315	-	680	30	-	710
IMPULSIÓN RECINTO PTAS	IMPULSIONES	315	-	45	-	-	45
TOTALES		-	0	725	30	0	755

Tabla N°85: Conducciones de disposición de aguas servidas del Sector Labranza, sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



Cabe señalar que el sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas del Sector Labranza cuenta con un grupo electrógeno en la PTAS de 85 KVA de potencia.

3.2.2.2 Servicio de aguas servidas Sector Temuco (El Carmen)

▪ Sistema de recolección de aguas servidas:

La red de recolección de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen) que administra ESSSI S.A. se encontraba en construcción al momento de la emisión del Plan de Desarrollo vigente, motivo por el cual se desconocen sus características técnicas como longitud de redes, diámetros, materialidad, número de uniones domiciliarias, entre otros. Las aguas servidas recolectadas del sector “El Carmen” descargan a una planta elevadora (PEAS N°1 El Carmen). Con posterioridad, los fluidos son conducidos gravitacionalmente hasta desembocar en planta re-elevadora (PEAS N°2 Labranza, ubicada en Calle 1 Sur). En medio de la conducción gravitacional antes mencionada son recibidas las aguas servidas provenientes de la red de recolección del sector “Lomas del Carmen”, las cuales también desembocan en la planta re-elevadora. Desde esta última unidad de elevación mecánica, las aguas servidas derivan a la etapa de tratamiento y disposición.

La Tabla N°86 expone sobre las características técnicas de las plantas elevadoras de recolección de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen).

PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO				
NOMBRE PEAP	TIPO	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	CAPACIDAD ACTUAL DE PRODUCCIÓN (L/S)	ALTURA DE ELEVACIÓN (M)
PEAS N°1 EL CARMEN	*desconocido	25,0	25,0	22,0
PEAS N°2 LABRANZA	*desconocido	25,0	25,0	25,0
TOTALES		50,0	50,0	-

*se habilitó en el año 2012, con posterioridad a la emisión del Plan de Desarrollo Vigente

Tabla N°86: Plantas elevadoras de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen), sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

La Tabla N°87 ilustra las características técnicas de las conducciones de recolección de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen).

CONDUCCIONES DE AGUAS SERVIDAS DEL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN) / SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS / ESSSI S.A. COMUNA DE TEMUCO							
NOMBRE CONDUCCIÓN	TIPO	DIÁMETRO (MM)	LONGITUD (M)				LONGITUD TOTAL (M)
			CEMENTO ASBESTO	PVC	ACERO	OTRO	
EL CARMEN	IMPULSIONES	200	-	820,00	-	-	820,00
CONDUCCIÓN GRAVITACIONAL	GRAVITACIONAL	250	-	13,07	-	-	13,07
LABRANZA	IMPULSIONES	200	-	532,00	-	-	532,00
TOTALES		-	0	1.365,07	0	0	1.365,07

Tabla N°87: Conducciones de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen), sistema de recolección de aguas servidas de ESSSI S.A.

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



- **Sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas**

El servicio de aguas servidas que presta ESSSI S.A. en el Sector Temuco (El Carmen) utiliza el mismo sistema de tratamiento y disposición final que sirve al Sector Labranza de la misma concesionaria. Las aguas provenientes de la etapa de recolección del Sector Temuco (El Carmen) son conducidas a la planta de tratamiento descrito con anterioridad en este Estudio (ver ítem 3.2.2.1), donde son depuradas mediante la tecnología de lodos activados. El cuerpo receptor final es el Estero Labranza.



4 FACTIBILIDAD SANITARIA

Como se dijo con anterioridad en el desarrollo de este Estudio, parte del área urbana comunal (declarada así por el Plan Regulador vigente) se encuentra sin cobertura de servicios sanitarios de agua potable y alcantarillado. Del total de 13.383,02 hectáreas urbanas comunales, sólo 4.700,59 de ellas cuentan con cobertura sanitaria, y las restantes 8.682,43 hectáreas urbanas no cuentan con ella. Es decir, solamente el 64,88% de la superficie urbana comunal cuenta con cobertura de agua potable y alcantarillado, mientras que el 35,12% de ella se encuentra desprovista de estos servicios.

Para este análisis no se consideró la ampliación de concesión sanitaria en trámite presentada por la Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.) para servir al Sector “Los Fundadores”, Temuco, ya que a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014) no existía un Decreto de otorgamiento.

Las empresas explotadoras de servicios sanitarios no tienen derecho ni deber de atender a sectores geográficos ubicados fuera del polígono formado por los límites de sus Territorios Operacionales vigentes. Para que las concesionarias que actualmente poseen concesiones en la comuna de Temuco soliciten a la Superintendencia de Servicios Sanitarios ampliaciones de sus concesiones para atender a las áreas urbanas actualmente no cubiertas, o que otras empresas de servicios sanitarios soliciten el otorgamiento de concesiones para atender a las mismas, es necesario que exista conveniencia económica para las organizaciones, lo que dependerá de un análisis técnico-económico, incluyendo un estudio de tarificación.

Como consideración general debe señalarse que en las áreas declaradas urbanas por un Plan Regulador Comunal es exigencia que el agua potable y alcantarillado sean servidos mediante redes públicas y no a través de redes particulares. Es decir, para que estas áreas sean servidas se hace imperiosa la cobertura de concesiones sanitarias. Por otra parte, el artículo 10 del DFL MOP N° 382/88, “Ley General de Servicios Sanitarios”, dictamina que dentro de un Territorio Operacional de concesión deben coexistir, al mismo tiempo, los servicios de producción y distribución de agua potable, y recolección y disposición de aguas servidas, lo que significa que dentro de un área concesionada el agua potable y el alcantarillado deben ser suministrados por la misma empresa sanitaria.

En tal sentido, no puede determinarse a priori cómo se sectorizará el área urbana que no cuenta con agua potable y alcantarillado en la comuna de Temuco en función de las concesiones sanitarias. Por este motivo, lo que se hará en los puntos siguientes será calcular la infraestructura requerida para sanear a toda el área urbana en un horizonte de evaluación determinado, determinando si los elementos sanitarios existentes en la actualidad y los contemplados en los cronogramas de obras futuras más recientes con que cuentan la empresas explotadoras de concesiones de servicios sanitarios son suficientes para satisfacer la demanda generada por la totalidad de la población urbana.



4.1 DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS

4.1.1 Población asociada

Pese a que la información estipulada en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014), correspondientes a las concesiones y ampliaciones de éstas otorgadas en la comuna de Temuco, consideran períodos de previsión de 15 años, para efectos de este análisis se contemplará un horizonte de evaluación de 6 años, ya que esta consultora sólo cuenta con datos demográficos para ese lapso de tiempo. El año 2014 corresponderá al año cero, el 2015 al año 1, y el 2020 al año 6 ó final del período.

La Tabla N°88 ilustra la población urbana de la comuna de Temuco que fue entregada a esta consultora y que fue determinada en concordancia con la Actualización de Diagnóstico Territorial.

POBLACIÓN URBANA DE LA COMUNA DE TEMUCO		
MACRO-SECTOR	NÚMERO DE HABITANTES	
	AÑO 2014	AÑO 2020
AMANECER	41.574	-
LABRANZA	28.323	-
EL CARMEN	14.589	-
PEDRO DE VALDIVIA	47.187	-
COSTANERA DE CAUTÍN	38.779	-
PONIENTE	48.381	-
CENTRO	19.430	-
PUEBLO NUEVO	23.662	-
TOTAL	261.925	355.491

Tabla N°88: Población urbana de la comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015

Como se aprecia en la Tabla anterior, sólo se cuenta con datos demográficos correspondientes al año 2014 y 2020. Se estima que a la fecha de inicio de este Estudio (año 2014) la población urbana de la comuna de Temuco es de 261.925 habitantes, y para el fin del período de la evaluación (año 2020) será de 355.491 habitantes.

Para estimar el número de habitantes urbanos existentes en la comuna para cada año del horizonte de evaluación, se debe determinar la tasa de crecimiento anual. Esta se calcula en base la siguiente ecuación:

$$P = [(f/s)^{(1/y)}] - 1$$

Dónde:

- f = número de habitantes al final del período de previsión (año 2020)
- s = número de habitantes al inicio del período de previsión (año 2014)
- y = número de años del período de previsión



Luego:

$$P = [(355.491 / 261.925)^{(1/6)}] - 1 = 0,0522$$

Para transformar la tasa de crecimiento anual en porcentaje, se debe multiplicar por 100, es decir, la población crece anualmente 5,22 %.

La Tabla N°89 ilustra la población urbana de la comuna de Temuco para cada año del horizonte de evaluación, determinado a partir de número de habitantes al inicio del período de previsión (año 2014) y de la tasa de crecimiento anual "P".

POBLACIÓN URBANA DE LA COMUNA DE TEMUCO DURANTE EL HORIZONTE DE EVALUACIÓN			
AÑO DEL HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	TASA DE CRECIMIENTO	NÚMERO DE HABITANTES
0	2014	-	261.925
1	2015	0,0522	275.604
2	2016	0,0522	289.997
3	2017	0,0522	305.143
4	2018	0,0522	321.079
5	2019	0,0522	337.847
6	2020	0,0522	355.491

Tabla N°89: Población urbana de la comuna de Temuco durante el horizonte de evaluación

Fuente: Equipo Consultor, 2015

Cabe señalar que existiendo cierta limitación en los datos demográficos disponibles, se hace imposible establecer proyecciones poblacionales por macro-sector para el período en análisis, ya que como se expuso en la Tabla N°88 existen sólo cifras para el inicio del período, lo que hace imposible calcular tasas de crecimiento anual.

Se observa una tendencia de crecimiento directamente proporcional al tiempo transcurrido, tal como lo muestra el Gráfico N°1.



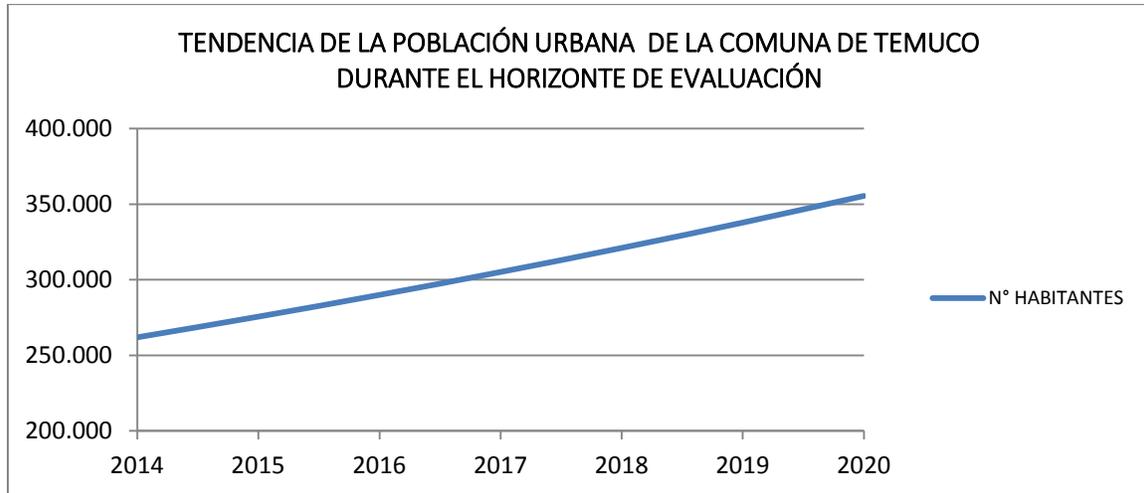


Gráfico N°1: Tendencia de la población urbana de la comuna de Temuco durante el horizonte de evaluación
Fuente: Equipo Consultor, 2015

4.1.2 Bases de cálculo de la demanda de servicios sanitarios

Determinado el total de población urbana, se procederá a establecer la demanda de servicios sanitarios respectiva durante el período de previsión de 6 años. Se considerará a la demanda como un todo sin sectorizaciones, pues como se dijo con anterioridad es imposible determinar a priori cómo se subdividirá a futuro el área urbana en función de las concesiones.

Es necesario definir previamente las bases técnicas que permitirán su cálculo. Estas bases, en general, son las aplicadas para localidades de carácter urbano y están contenidas en las normas, reglamentos y disposiciones sanitarias en vigencia. Además, se considera la información proporcionada por las empresas de servicios sanitarios que atienden a la comuna de Temuco (AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A.) en sus Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014).

Para establecer las bases de cálculo de la demanda se utilizará siempre el criterio del escenario más desfavorable para los componentes de los sistemas sanitarios, es decir, se adoptarán los parámetros que en los cálculos entregan los caudales de agua potable y aguas servidas más altos.

- N° de habitantes: Se considerará lo ilustrado anteriormente en la Tabla N°89.
- Dotaciones de consumo: Se compararon las dotaciones anuales señaladas en los Planes de Desarrollo más actuales de AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A. para la comuna de Temuco. Se adoptarán las dotaciones anuales más altas, expuestas en la Tabla N°90.



DOTACIONES DE CONSUMO PARA LA COMUNA DE TEMUCO				
AÑO HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	DOTACIONES SISTEMA AGUAS ARAUCANÍA S.A. (L/HABITANTE/DÍA)	DOTACIONES SISTEMA ESSSI S.A. (L/HABITANTE/DÍA)	DOTACIONES ADOPTADAS (L/HABITANTE/DÍA)
0	2014	159,8	100,0	159,8
1	2015	159,4	100,0	159,4
2	2016	159,2	100,0	159,2
3	2017	158,9	100,0	158,9
4	2018	158,8	100,0	158,8
5	2019	158,6	100,0	158,6
6	2020	158,5	100,0	158,5

Tabla N°90: Dotaciones de consumo para la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Cobertura: 100%, ya que se desea sanear toda el área urbana propuesta.
- FDMC (Factor del día de máximo consumo): Para determinarlo se compararon los distintos FDMC contenidos en los Planes de Desarrollo vigentes para la comuna, tanto de AGUAS ARAUCANÍA S.A. como de ESSSI S.A. Se adoptará el factor más alto (ver Tabla N°91).

FACTORES DEL DÍA DE MÁXIMO CONSUMO PARA LA COMUNA DE TEMUCO	
CONCESIÓN O AMPLIACIÓN	FDMC
TEMUCO	1,272
SECTORES "A" Y "B"	1,272
SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN"	1,254
SECTOR M "MARIPOSAS"	1,254
SECTOR O "EL VOLCÁN"	1,272
LABRANZA	1,349
SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA"	1,350
SECTOR D "EL CARMEN"	1,350
SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES"	1,350
FDMC ADOPTADO	1,350

Tabla N°91: Factores del día de máximo consumo FDMC para la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- FHMC (Factor de la hora de máximo consumo): Se analizaron los distintos FHMC incluidos en todos los Planes de Desarrollo vigentes para la comuna, tanto de AGUAS ARAUCANÍA S.A. como de ESSSI S.A. Se adoptará el factor mayor. La Tabla N°92 lo ilustra.



FACTORES DE LA HORA DE MÁXIMO CONSUMO PARA LA COMUNA DE TEMUCO	
CONCESIÓN O AMPLIACIÓN	FHMC
TEMUCO	1,5
SECTORES "A" Y "B"	1,5
SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN"	1,5
SECTOR M "MARIPOSAS"	1,5
SECTOR O "EL VOLCÁN"	1,5
LABRANZA	1,5
SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA"	1,5
SECTOR D "EL CARMEN"	1,5
SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES"	1,5
FHMC ADOPTADO	1,5

Tabla N°92: Factores de la hora de máximo consumo FHMC para la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Pérdidas de producción de agua potable: Se compararon las pérdidas de producción anuales señaladas en los Planes de Desarrollo más actuales de AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A. para la comuna de Temuco. Se adoptarán las cifras anuales más altas, tal como lo ilustra la Tabla N°93.

PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNA DE TEMUCO				
AÑO HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN SISTEMA AGUAS ARAUCANÍA S.A. (%)	PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN SISTEMA ESSSI S.A. (%)	PÉRDIDAS DE PRODUCCIÓN ADOPTADAS (%)
0	2014	1,0	3,0	3,0
1	2015	1,0	2,5	2,5
2	2016	1,0	4,2	4,2
3	2017	1,0	4,0	4,0
4	2018	1,0	3,9	3,9
5	2019	1,0	4,0	4,0
6	2020	1,0	6,2	6,2

Tabla N°93: Pérdidas de producción de agua potable en la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Pérdidas de distribución de agua potable: Se compararon las pérdidas de distribución anuales señaladas en los Planes de Desarrollo más actuales de AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A. para la comuna de Temuco. Se adoptarán las cifras anuales más altas, tal como lo ilustra la Tabla N°94.



PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA COMUNA DE TEMUCO				
AÑO HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA AGUAS ARAUCANÍA S.A. (%)	PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN SISTEMA ESSSI S.A. (%)	PÉRDIDAS DE DISTRIBUCIÓN ADOPTADAS (%)
0	2014	44,9	30,0	44,9
1	2015	44,9	30,0	44,9
2	2016	44,8	25,0	44,8
3	2017	44,8	25,0	44,8
4	2018	44,7	25,0	44,7
5	2019	44,7	25,0	44,7
6	2020	44,7	20,0	44,7

Tabla N°94: Pérdidas de distribución de agua potable en la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Coeficiente de recuperación: Para determinarlo se compararon los distintos coeficientes de recuperación R contenidos en los Planes de Desarrollo vigentes para la comuna, tanto de AGUAS ARAUCANÍA S.A. como de ESSSI S.A. Se adoptará el coeficiente más alto (ver Tabla N°95).

COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN PARA LA COMUNA DE TEMUCO	
CONCESIÓN O AMPLIACIÓN	R
TEMUCO	0,90
SECTORES "A" Y "B"	0,90
SECTORES "EL CARMEN", "SAN FRANCISCO" Y "LOMAS DEL CARMEN"	0,90
SECTOR M "MARIPOSAS"	0,90
SECTOR O "EL VOLCÁN"	0,90
LABRANZA	0,85
SECTOR "SANTA MARÍA DE LABRANZA"	0,85
SECTOR D "EL CARMEN"	0,85
SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES"	0,85
R ADOPTADO	0,90

Tabla N°95: Coeficientes de recuperación para la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2014, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

- Caudales de infiltración: Se compararon los caudales de infiltración anuales señalados en los Planes de Desarrollo más actuales de AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A. para la comuna de Temuco. Se adoptarán las cifras anuales más altas, tal como lo ilustra la Tabla N°96.

CAUDALES DE INFILTRACIÓN EN LA COMUNA DE TEMUCO				
AÑO HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	CAUDALES DE INFILTRACIÓN SISTEMA AGUAS ARAUCANÍA S.A. (L/S)	CAUDALES DE INFILTRACIÓN SISTEMA ESSSI S.A. (L/S)	CAUDALES DE INFILTRACIÓN ADOPTADOS (L/S)
0	2014	268,08	0,00	268,08



1	2015	269,07	0,00	269,07
2	2016	270,07	0,00	270,07
3	2017	271,07	0,00	271,07
4	2018	272,07	0,00	272,07
5	2019	273,07	0,00	273,07
6	2020	274,07	0,00	274,07

Tabla N°96: Caudales de infiltración de agua potable en la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS

4.1.3 Cálculo de la demanda de servicios sanitarios de agua potable

La Tabla N°97 ilustra la demanda de servicios sanitarios de agua potable (caudales) asociada a la totalidad del área urbana de la comuna de Temuco, período 2014-2020, determinada utilizando las bases de cálculo antes expuestas.

DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE EN EL ÁREA URBANA DE LA COMUNA DE TEMUCO												
AÑO HORI Z	AÑO	CAUDALES DE CONSUMO (L/s)			PÉRDIDAS (%)		CAUDALES DE PRODUCCIÓN (L/s)			CAUDALES DE DISTRIBUCIÓN (L/s)		
		Q MEDIO DIARIO	Q MÁX DIARIO	Q MÁX HORARIO	PROD	DISTRIB	Q MEDIO DIARIO	Q MÁX DIARIO	Q MÁX HORARIO	Q MEDIO DIARIO	Q MÁX DIARIO	Q MÁX HORARIO
0	2014	484,4	654,0	981,0	3,0	44,9	929,8	1.255,3	1.882,9	879,2	1.186,9	1.780,4
1	2015	508,5	686,4	1.029,6	2,5	44,9	966,7	1.305,0	1.957,5	922,8	1.245,8	1.868,7
2	2016	534,3	721,4	1.082,1	4,2	44,8	1.047,7	1.414,4	2.121,7	968,0	1.306,8	1.960,2
3	2017	561,2	757,6	1.136,4	4,0	44,8	1.096,1	1.479,7	2.219,6	1.016,7	1.372,5	2.058,7
4	2018	590,1	796,7	1.195,0	3,9	44,7	1.148,1	1.550,0	2.324,9	1.067,1	1.440,6	2.161,0
5	2019	620,2	837,2	1.255,8	4,0	44,7	1.208,9	1.632,0	2.448,0	1.121,5	1.514,0	2.271,0
6	2020	652,1	880,4	1.320,6	6,2	44,7	1.328,2	1.793,1	2.689,6	1.179,3	1.592,0	2.388,1

Tabla N°97: Demanda de servicios sanitarios de agua potable en el área urbana de la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015

4.1.4 Cálculo de la demanda de servicios sanitarios de alcantarillado

La Tabla N°98 expone la demanda de servicios sanitarios de alcantarillado de aguas servidas (caudales) asociada a la toda el área urbana de la comuna de Temuco, período 2014-2020, determinada utilizando las bases de cálculo antes desarrolladas.



DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS DE ALCANTARILLADO EN EL ÁREA URBANA DE LA COMUNA DE TEMUCO							
HORIZONTE DE EVALUACIÓN	AÑO CALENDARIO	COEFICIENTE DE HARMON	CAUDALES PARCIALES (L/s)		CAUDAL DE INFILTRACIÓN (L/s)	CAUDALES TOTALES (L/s)	
			Q MEDIO DIARIO	Q MÁX HORARIO		Q MEDIO DIARIO	Q MÁX HORARIO
0	2014	1,7	436,0	738,4	268,1	704,1	1.006,5
1	2015	1,7	457,6	768,6	269,1	726,7	1.037,7
2	2016	1,7	480,9	801,1	270,1	751,0	1.071,1
3	2017	1,7	505,1	834,4	271,1	776,1	1.105,5
4	2018	1,6	531,1	870,4	272,1	803,2	1.142,4
5	2019	1,6	558,2	907,3	273,1	831,2	1.180,4
6	2020	1,6	586,9	946,5	274,1	861,0	1.220,5

Tabla N°98: Demanda de servicios sanitarios de alcantarillado en el área urbana de la comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015

4.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS

Para determinar la infraestructura requerida para abastecer de agua potable y alcantarillado a toda el área urbana declarada por el Plan Regulador de Temuco, para un horizonte de evaluación de 6 años (período 2014 – 2020), debe realizarse un balance oferta - demanda por cada componente del sistema sanitario, considerando:

- La oferta entregada por las empresas AGUAS ARAUCANÍA S.A. y ESSSI S.A., y que está condicionada por la infraestructura con que cada una cuenta (ya descrita en el capítulo “INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO”).
- La demanda previamente calculada en las Tablas N°97 y N°98.

El balance debe arrojar una oferta mayor que la demanda, o al menos, un equilibrio entre oferta y demanda (cifras verdes). Si existe déficit (cifras rojas), será indicativo de la necesidad de aumentar la capacidad de las instalaciones.

A partir de los resultados del balance se definirán las obras requeridas para satisfacer la demanda en el período de análisis.

A continuación se presentan los cuadros con los resultados del balance oferta - demanda.

4.2.1 Balance oferta – demanda de servicios sanitarios de agua potable

En la Tabla N°99 se expone el balance entre la oferta y la demanda de producción de las fuentes de agua de la comuna de Temuco. La oferta total corresponde a la sumatoria de las capacidades de producción de agua de cada una de las fuentes (sondajes y bocatomas) que existen en todos los sectores de cada concesionaria (previamente descritas en el capítulo “INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO”).



La demanda total corresponde al caudal o cantidad de agua por unidad de tiempo que requerirá la totalidad de la población urbana, representado por el Q máximo diario de producción. El balance se obtiene al restar la demanda de la oferta. Se aprecia que sólo hasta el 2016 la oferta logra satisfacer a la demanda. Se requiere que las fuentes provean una capacidad de producción adicional igual o superior a 362,1 L/s para satisfacer la demanda durante todo el restante período de previsión.

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA DE LAS FUENTES , COMUNA DE TEMUCO										
AÑO HORIZ	AÑO	OFERTA (L/S)						TOTAL OFERTA	DEMANDA (L/S) TOTAL DEMANDA*	BALANCE (L/s)
		AGUAS ARAUCANÍA S.A.				ESSI S.A.				
		TOTAL SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE	TOTAL SECTOR CENTRAL	TOTAL SECTOR PONIENTE	TOTAL SECTOR NORPONIENTE	TOTAL SECTOR LABRANZA	TOTAL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN)			
0	2014	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.255,3	175,7
1	2015	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.305,0	126,0
2	2016	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.414,4	16,6
3	2017	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.479,7	-48,7
4	2018	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.550,0	-119,0
5	2019	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.632,0	-201,0
6	2020	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	1.431,0	1.793,1	-362,1
*CORRESPONDE AL Q MÁXIMO DIARIO DE PRODUCCIÓN										

Tabla N°99: Balance oferta – demanda de producción de las fuentes de agua, comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015

La Tabla N°100 ilustra el balance entre la oferta y la demanda de regulación de agua potable en la comuna de Temuco. La oferta total corresponde a la sumatoria de volúmenes de regulación por sector, los que quedan determinados al sumar las capacidades de todos los estanques de regulación con que cuentan las concesionarias (previamente descritos en el capítulo “INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO”). La demanda total corresponde al volumen que deben sumar todos los estanques de la comuna para satisfacer a la población urbana, calculándose en concordancia con la Nch 691 (considerando número de habitantes urbanos y Q máximo diario de distribución), y que surge del mayor valor entre las relaciones “volumen de regulación + volumen de incendio” y “volumen de regulación + volumen de reserva”.

El balance se obtiene al restar la demanda de la oferta. Se aprecia que a partir del 2018 la demanda es superior a la oferta. Se requiere, entonces, contar con un volumen de regulación adicional mínimo de 4.220 m³ para satisfacer a la demanda durante el resto del horizonte de evaluación.



BALANCE OFERTA – DEMANDA DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE, COMUNA DE TEMUCO											
AÑO	OFERTA (M3)						DEMANDA (M3)				BALANCE (M3)
	AGUAS ARAUCANÍA S.A.			ESSSI S.A.		TOTAL OFERTA	REGULACIÓN*	INCENDIO*	RESERVA*	TOTAL DEMANDA**	
	TOTAL SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE	TOTAL SECTOR PONIENTE	TOTAL SECTOR CENTRAL - NORPONIENTE	TOTAL SECTOR LABRANZA	TOTAL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN)						
2014	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	15.383	690	8.546	23.928	3.947
2015	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	16.145	690	8.970	25.115	2.760
2016	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	16.936	690	9.409	26.346	1.529
2017	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	17.787	690	9.882	27.669	206
2018	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	18.671	690	10.373	29.043	-1.168
2019	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	19.621	690	10.901	30.522	-2.647
2020	4.000	6.000	16.100	1.175	600	27.875	20.633	690	11.463	32.095	-4.220
*VOLÚMENES CALCULADOS EN CONCORDANCIA CON LA NCH 691, CONSIDERANDO POBLACIÓN (NÚMERO DE HABITANTES) Y Q MÁXIMO DIARIO DE DISTRIBUCIÓN											
**CORRESPONDE AL MAYOR VALOR ENTRE LAS RELACIONES "VOLUMEN DE REGULACIÓN + VOLUMEN DE INCENDIO" Y "VOLUMEN DE REGULACIÓN + VOLUMEN DE RESERVA"											

Tabla N°100: Balance oferta – demanda de regulación de agua potable, comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015

4.2.2 Balance oferta – demanda de servicios sanitarios de alcantarillado

En la Tabla N°101 se expone el balance entre la oferta y la demanda de tratamiento de aguas servidas de la comuna de Temuco. La oferta total corresponde a la sumatoria de las capacidades de tratamiento de cada una de las plantas de tratamiento de aguas servidas que existen en la comuna (previamente descritas en el capítulo “INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO”). La demanda total corresponde al caudal o cantidad de agua por unidad de tiempo que se requerirá tratar (producida por la totalidad de la población urbana) representada por el Q máximo diario. El balance se obtiene al restar la demanda de la oferta. Se aprecia que durante todos los años del horizonte de evaluación, la oferta logra satisfacer a la demanda.

BALANCE OFERTA DEMANDA DE LA CAPACIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS, COMUNA DE TEMUCO						
AÑO HORIZ	AÑO	OFERTA (L/S)			DEMANDA (L/S)	BALANCE (L/s)
		TOTAL AGUAS ARAUCANÍA S.A.	TOTAL ESSSI S.A.	TOTAL OFERTA	TOTAL DEMANDA*	
0	2014	1.638,0	26,0	1.664,0	1.006,5	657,5
1	2015	1.638,0	26,0	1.664,0	1.037,7	626,3
2	2016	1.638,0	26,0	1.664,0	1.071,1	592,9
3	2017	1.638,0	26,0	1.664,0	1.105,5	558,5
4	2018	1.638,0	26,0	1.664,0	1.142,4	521,6
5	2019	1.638,0	26,0	1.664,0	1.180,4	483,6
6	2020	1.638,0	26,0	1.664,0	1.220,5	443,5
* EN PLANTAS CONVENCIONALES INFORMA Q MÁXIMO DIARIO DE AS. EN LAGUNAS INFORMA Q MEDIO DIARIO						

Tabla N°101: Balance oferta – demanda de tratamiento de aguas servidas, comuna de Temuco
Fuente: Equipo Consultor, 2015



4.3 PROGRAMA DE INVERSIONES DE LAS CONCESIONARIAS

Según la información contenida en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014) correspondientes a las concesiones y ampliaciones otorgadas en la comuna de Temuco a las empresas ECONSSA CHILE S.A. y ESSI S.A., las empresas explotadoras tienen contempladas algunas obras de infraestructura en la comuna durante el horizonte de evaluación 2014 – 2020.

La Tabla N°102 expone el programa de inversiones de la empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A.

PROGRAMA DE INVERSIONES DE AGUAS ARAUCANÍA S.A. EN LA COMUNA DE TEMUCO					
AÑO HORIZ	AÑO	AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO	
		PRODUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	RECOLECCIÓN	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
0	2014	OBRA: REACONDICIONAMIENTO Y MANTENCIÓN DE 3 SONDAJES	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / DISEÑO: INGENIERÍA NUEVO ESTANQUE SECTOR PONIENTE 1.200 M3 / OBRA ATO DECRETO MOP 283: MATRIZ ALIMENTADORA TERRANOVA O EQUIVALENTE	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO / OBRA ATO DECRETO MOP 283: PEAS TERRANOVA E IMPULSIÓN A RED TEMUCO SOLUCIÓN EQUIVALENTE / OBRA ATO DECRETO MOP 283: SOLUCIÓN INTEGRAL PARA EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS A COLECTOR INTERCEPTOR	ADQUISICIÓN O EXPROPIACIÓN: TERRENOS / DISEÑO: INGENIERÍA COLECTOR INTERCEPTOR LOS POETAS
1	2015	-	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / OBRA: ESTANQUE VOLUMEN DE REGULACIÓN 1.200 M3	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO	OBRA: COLECTOR INTERCEPTOR LOS POETAS
2	2016	-	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO/OBRA: REEMPLAZO EQUIPO INCREMENTO CAPACIDAD PEAS SANTA CAROLINA Q=35 L/S, H=12 M	-
3	2017	-	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / OBRA: REEMPLAZO RED SECTOR PONIENTE DE ACUERDO A MODELACIÓN (L=645 M; D=355 MM) / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AP	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AS	-
4	2018	OBRA: AUMENTO CAPACIDAD FLUORURACIÓN SECTOR PONIENTE. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE 2 EQUIPOS 650 L/H	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / OBRA: REEMPLAZO RED SECTOR MARIPOSAS DE ACUERDO A MODELACIÓN (L=490 M; D=355 MM) / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AP	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AS	-
5	2019	-	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AP	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO / OBRA: REFUERZO TRAMO COLECTOR BARROS ARANA / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AS	-
6	2020	-	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AP	OBRA: REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO / OBRA: REFUERZO TRAMO COLECTOR O'HIGGINS / OBRA ATO DECRETO MOP 283: REEMPLAZO RED AS	-

Tabla N°102: Programa de inversiones de AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



La Tabla N°103 expone el programa de inversiones de la empresa ESSSI S.A.

PROGRAMA DE INVERSIONES DE ESSSI S.A. EN LA COMUNA DE TEMUCO					
AÑO HORIZ	AÑO	AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO	
		PRODUCCIÓN	DISTRIBUCIÓN	RECOLECCIÓN	TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN
0	2014	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	-	-	OBRA: PRIMERA ETAPA PLANTA TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
1	2015	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: CONSTRUCCIÓN SONDAJE DE RESERVA / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	-	-	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
2	2016	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	-	OBRA: REPOSICIÓN DE EQUIPOS EXISTENTES EN PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS LAS ROSAS, CONCESIÓN LABRANZA	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS EN FILTRO BANDA DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
3	2017	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: CONSTRUCCIÓN 2 NUEVOS SONDAJES Q=20L/S CADA UNO / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	-	-	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
4	2018	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	OBRA: REPOSICIÓN DE EQUIPOS PLANTA ELEVADORA DE AGUA POTABLE EXISTENTE EN CONCESIÓN LABRANZA	OBRA: REPOSICIÓN DE EQUIPOS EN PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS EXISTENTES AL INTERIOR DE RECINTO PTAS, CONCESIÓN LABRANZA / OBRA: SEGUNDA ETAPA PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS Q=11 L/S, H=33,6 M CONCESIÓN AMPLIACIÓN SANTA MARÍA DE LABRANZA	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
5	2019	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	-	-	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS
6	2020	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA CLORACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS SISTEMA FLUORURACIÓN / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS ELEVACIÓN EN SONDAJES / ESTUDIO: HIDROGEOLOGÍA Y DISEÑO SONDAJES	OBRA: CONSTRUCCIÓN PLANTA ELEVADORA DE AGUA POTABLE SEGUNDA ETAPA Q=15 L/S, H=29,7 M AMPLIACIÓN CONCESIÓN SANTA MARÍA DE LABRANZA	OBRA: REFUERZO DE PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS EXISTENTE AL INTERIOR DEL RECINTO PTAS, Q=6 L/S, H=12 M, CONCESIÓN LABRANZA / OBRA: CAMBIO EQUIPOS DE PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS N°1 SEGUNDA ETAPA Q=40 L/S, H=25 M / OBRA: CAMBIO EQUIPOS DE PLANTA ELEVADORA DE AGUAS SERVIDAS N°2 SEGUNDA ETAPA Q=40 L/S, H=30 M	OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE ELEVACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DE AIREACIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS / OBRA: REPOSICIÓN EQUIPOS DOSIFICADORES DE CLORO DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

Tabla N°103: Programa de inversiones de ESSSI S.A. en la comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015, en base a información entregada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SIIS



4.4 BALANCE OFERTA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS CONSIDERANDO PROGRAMA DE INVERSIONES

En este capítulo se analizó si las inversiones programadas por las concesionarias durante el período 2014 – 2020, expuestas en el ítem anterior, logran cubrir el déficit de oferta detectado en el punto “BALANCE OFERTA DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS”.

Se expuso con anterioridad, en la Tabla N°99, que desde el año 2017 en adelante se requiere que las fuentes de agua provean una capacidad de producción adicional igual o superior a 362,1 L/s para satisfacer la demanda durante todo el restante período de previsión. La empresa ESSSI S.A. tiene contemplada la construcción de dos nuevos sondajes en el año 2017 (operativos desde el 2018), cada uno de ellos aportará 20 L/s, es decir, ambos aportarán un total de 40 L/s a la capacidad de producción del sistema. La Tabla N°104 ilustra el balance oferta demanda de la capacidad de producción de agua de las fuentes (considerando el programa de inversiones), comuna de Temuco.

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE AGUA DE LAS FUENTES, COMUNA DE TEMUCO (CONSIDERANDO PROGRAMA DE INVERSIONES)											
AÑO HORIZ	AÑO	OFERTA (L/S)							TOTAL OFERTA	DEMANDA (L/S) TOTAL DEMANDA*	BALANCE (L/s)
		AGUAS ARAUCANÍA S.A.				ESSSI S.A.					
		TOTAL SECTOR MARIPOS AS O NORORIE NTE (L/S)	TOTAL SECTOR CENTRAL	TOTAL SECTOR PONIENTE	TOTAL SECTOR NORPONIENTE	TOTAL SECTOR LABRANZA	TOTAL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN)	OBRAS EXPUESTAS EN PROGRAMA DE INVERSIONES			
0	2014	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	-	1.431,0	1.255,3	175,7
1	2015	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	-	1.431,0	1.305,0	126,0
2	2016	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	-	1.431,0	1.414,4	16,6
3	2017	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	-	1.431,0	1.479,7	-48,7
4	2018	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	40,0	1.471,0	1.550,0	-79,0
5	2019	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	40,0	1.471,0	1.632,0	-161,0
6	2020	368,0	358,0	367,0	160,0	163,0	15,0	40,0	1.471,0	1.793,1	-322,1

*CORRESPONDE AL Q MÁXIMO DIARIO DE PRODUCCIÓN

Tabla N°104: Balance oferta – demanda de la capacidad de producción de agua de las fuentes (considerando programa de inversiones, comuna de Temuco)

Fuente: Equipo Consultor, 2015

Se aprecia que el caudal aportado por los 2 sondajes que se construirán no es suficiente para satisfacer la demanda generada por la población urbana durante todo el período de previsión. Se requiere que las fuentes provean una capacidad de producción adicional igual o superior a 322,1 L/s para satisfacer la demanda durante todo el restante período de evaluación.

Por otra parte, en la Tabla N°100 se detectó que a partir del año 2018 se requiere contar con un volumen de regulación adicional mínimo de 4.220 m³ para satisfacer a la demanda durante el resto del horizonte de evaluación. La empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A. tiene contemplada la construcción de un nuevo estanque e el año 2015 (operativos desde el



2016), el cual aportará una capacidad de regulación de 1.200 m³. La Tabla N°104 ilustra el balance oferta demanda de la capacidad de regulación de agua potable (considerando el programa de inversiones), comuna de Temuco.

BALANCE OFERTA – DEMANDA DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE, COMUNA DE TEMUCO (CONSIDERA PROGRAMA DE INVERSIONES)												
AÑO	OFERTA (M3)						DEMANDA (M3)					BALANCE (M3)
	AGUAS ARAUCANÍA S.A.				ESSI S.A.		TOTAL OFERTA	REGULACIÓN*	INCENDIO*	RESERVA*	TOTAL DEMANDA**	
	TOTAL SECTOR MARIPOSAS O NORORIENTE	TOTAL SECTOR PONIENTE	TOTAL SECTOR CENTRAL - NORPONIENTE	OBRAS EXPUESTAS EN PROGRAMA DE INVERSIONES	TOTAL SECTOR LABRANZA	TOTAL SECTOR TEMUCO (EL CARMEN)						
2014	4.000	6.000	16.100	-	1.175	600	27.875	15.383	690	8.546	23.928	3.947
2015	4.000	6.000	16.100	-	1.175	600	27.875	16.145	690	8.970	25.115	2.760
2016	4.000	6.000	16.100	1.200	1.175	600	29.075	16.936	690	9.409	26.346	1.529
2017	4.000	6.000	16.100	1.200	1.175	600	29.075	17.787	690	9.882	27.669	206
2018	4.000	6.000	16.100	1.200	1.175	600	29.075	18.671	690	10.373	29.043	32
2019	4.000	6.000	16.100	1.200	1.175	600	29.075	19.621	690	10.901	30.522	-1.447
2020	4.000	6.000	16.100	1.200	1.175	600	29.075	20.633	690	11.463	32.095	-3.020
*VOLÚMENES CALCULADOS EN CONCORDANCIA CON LA NCH 691, CONSIDERANDO POBLACIÓN (NÚMERO DE HABITANTES) Y Q MÁXIMO DIARIO DE DISTRIBUCIÓN												
**CORRESPONDE AL MAYOR VALOR ENTRE LAS RELACIONES "VOLUMEN DE REGULACIÓN + VOLUMEN DE INCENDIO" Y "VOLUMEN DE REGULACIÓN + VOLUMEN DE RESERVA"												

Tabla N°104: Balance oferta – demanda de regulación de agua potable (considerando el programa de inversiones), comuna de Temuco

Fuente: Equipo Consultor, 2015

Se aprecia que el volumen aportado por el estanque futuro no es suficiente para satisfacer la demanda generada por la población urbana durante todo el período de previsión. Se requiere un volumen de regulación adicional mínimo de 3.020 m³ para satisfacer la demanda durante todo el restante período de previsión.



5 CONCLUSIONES

A partir de la información recopilada a la fecha en el desarrollo del “Estudio de Factibilidad Sanitaria” para el “Diagnóstico Territorial Actualizado para Modificación al Plan Regulador Comunal de Temuco”, se puede concluir que la legislación chilena establece que la prestación de los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable, y evacuación y disposición de aguas servidas deben estar sujetos al régimen de concesiones.

Una concesión es un acto administrativo mediante el cual se otorga al titular el derecho a la prestación de los servicios de saneamiento en una determinada área geográfica, de manera indefinida, pero sujeto a la fiscalización de la SISS. A su vez, una ampliación de concesión es un acto administrativo mediante el cual se otorga a un concesionario existente la extensión de su territorio operacional hacia sectores periféricos o adyacentes del mismo.

En este ámbito, puede concluirse que en la comuna de Temuco existen a la fecha de inicio de este Estudio (julio 2014) dos concesiones sanitarias y siete ampliaciones otorgadas por el Estado a dos empresas distintas: Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.) y Empresa de Servicios Sanitarios San Isidro S.A. (ESSSI S.A.). Éstas son las siguientes:

- Concesión Temuco (ECONSSA CHILE S.A.)
- Concesión Labranza (ESSSI S.A.)
- Ampliación Temuco (Sectores "A" y "B") (Alcántara y Coilaco, respectivamente) (ECONSSA CHILE S.A.)
- Ampliación Temuco (Sectores "El Carmen", "San Francisco" y "Lomas del Carmen") (ECONSSA CHILE S.A.)
- Ampliación Temuco (Sector M “Mariposas”) (ECONSSA CHILE S.A.)
- Ampliación Labranza (Sector “Santa María de Labranza”) (ESSSI S.A.)
- Ampliación Temuco (Sector “D Ampliación El Carmen”) (ESSSI S.A.)
- Ampliación Temuco (Sector O “El Volcán”) (ECONSSA CHILE S.A.)
- Ampliación Labranza (Sectores "Villa Los Poetas", "El Trébol" y "Los Héroes") (ESSSI S.A.)

La explotación de las concesiones y ampliaciones pertenecientes a ECONSSA CHILE S.A (una concesión y cuatro ampliaciones) le corresponde a la empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A., mientras que la explotación de las otorgadas a ESSSI S.A. (una concesión y tres ampliaciones) le corresponde a sí misma.

Al año 2003, fecha en que se realizó el último estudio de este tipo, sólo estaban oficializadas la “Concesión Temuco” y “Concesión Labranza”, razón por la cual las siete ampliaciones existentes en la comuna no han sido analizadas con anterioridad.

Por otra parte, cabe concluir que las concesiones y ampliaciones antes mencionadas dan cobertura sanitaria en dos centros poblados de la comuna: ciudad de Temuco (una concesión y cinco ampliaciones) y localidad de Labranza (una concesión y dos ampliaciones).

Cada concesión y ampliación de concesión posee un Territorio Operacional, que se define como aquel sector geográfico dentro del cual el concesionario se ha comprometido a



prestar el servicio de abastecimiento de agua potable y/o alcantarillado, de manera exclusiva y excluyente. En cada uno de los Decretos de otorgamiento se establece que la identificación y delimitación del área geográfica de concesión se estipula en el Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado, documento debidamente autorizado y registrado por la SIIS, constituyendo éste parte integrante de cada Decreto.

La superficie concesionada total en la comuna de Temuco corresponde actualmente a 4.713,4 hectáreas; 4.302,8 pertenecen a la ciudad de Temuco, y las restantes 410,6 a la localidad de Labranza.

A nivel comunal, la empresa que cuenta con la mayor superficie concesionada es ECONSSA CHILE S.A. (3.850,5 hectáreas totales), seguida de ESSSI S.A. (862,9 hectáreas totales).

En la ciudad de Temuco, la sanitaria que cuenta con la mayor área concesionada es ECONSSA CHILE S.A. (3.850,5 hectáreas totales), siendo sucedida por ESSSI S.A. (452,3 hectáreas totales).

En la localidad de Labranza, a su vez, la totalidad de las 410,6 hectáreas concesionadas pertenecen a la empresa ESSSI S.A.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), institución que debe acoger y estudiar las solicitudes de otorgamiento o de ampliación de concesiones sanitarias, analiza en la actualidad una solicitud de concesión presentada por ESSSI S.A. para atender 99,0 hectáreas en el Sector “Los Fundadores”, ciudad de Temuco, comuna de Temuco. Se dispone hasta el 11 de marzo de 2015 para emitir el Informe de Adjudicación. De acogerse, la superficie comunal total concesionada ascendería a 4.812,4 hectáreas, mientras que la superficie cubierta en la ciudad de Temuco también a se elevaría a 4.401,8 hectáreas totales.

A partir de las coordenadas UTM de los vértices de cada Territorio Operacional, puntos que constan en los planos facilitados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, SISS, fue posible trazar los polígonos correspondientes a cada concesión ya otorgada y en trámite, mediante software de georreferenciación SIG (Arcmap). Esta herramienta permitió determinar que no toda el área urbana de la comuna (declarada así por el Plan Regulador Comunal vigente) cuenta con cobertura sanitaria. La superficie comunal urbana que cuenta actualmente con cobertura de servicios sanitarios corresponde a 4.700,59 hectáreas, y la que no cuenta con ellos a 8.682,43 hectáreas (35,12% y 64,88%, respectivamente, del total de superficie comunal urbana (13.383,02 hectáreas)). Por otra parte, la misma herramienta permitió calcular que, de aprobarse la solicitud de concesión presentada por ESSSI S.A. para atender al Sector “Los Fundadores”, ciudad de Temuco, a corto plazo serán 4.797,47 las hectáreas urbanas totales que contarán con cobertura sanitaria y 8.585,55 las hectáreas urbanas que no cuenten con ella (35,85% y 64,15% del total de superficie urbana comunal, respectivamente).

Mediante la misma metodología anterior fue posible determinar que existen zonas de algunos Territorios Operacionales que se encuentran fuera del límite urbano vigente, las cuales representan territorios con mayor facilidad de urbanizarse a futuro. En la actualidad, la superficie no urbana cubierta con servicios sanitarios corresponde a 12,81 hectáreas, y de



aprobarse la ampliación solicitada por ESSSI S.A. Sector “Los Fundadores”, Temuco, serán 14,93 hectáreas no urbanas con cobertura.

Se analizó la situación en la que se encuentran los denominados loteos irregulares de la comuna de Temuco, que corresponden a predios resultantes de la división del suelo llevada a cabo al margen de la reglamentación vigente. Estos lotes no cuentan con obras sanitarias o bien no han sido ejecutadas en concordancia con la normativa. Se estima que existen en la comuna unos 90 loteos irregulares. El 80% de éstos se encuentran concentrados en el sector del camino Temuco – Chol-Chol (Ruta S-20) y en el sector del camino Temuco-Labranza (Ruta S-40), ambos insertos dentro del límite urbano declarado por el Plan Regulador Comunal vigente. Desde la perspectiva sanitaria, no cuentan con servicios sanitarios. Obtienen el agua potable mediante una repartición que realiza el municipio con estanques individuales y vierten sus desechos a través de pozos negros, sin ningún tipo de depuración. Con la finalidad de que los loteos que carecen del permiso de loteo o recepción de loteo de las respectivas Direcciones de Obras Municipales puedan acogerse a un procedimiento simplificado de regularización, se creó la Ley N° 20.812 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, publicada el 30 de enero de 2015, que “Modifica Ley N°20.234, que Establece un Procedimiento de Saneamiento y Regularización de Loteos, y Amplía su Plazo de Vigencia”. La recepción provisoria otorgada conforme a las disposiciones de la Ley faculta a los interesados para optar a programas con financiamiento estatal con el objeto de ejecutar obras de urbanización o de saneamiento. Además, la recepción provisoria faculta a los municipios para celebrar convenios con otros órganos de la administración del Estado o con empresas de servicios básicos como electricidad, agua potable, alcantarillado y otros, para dotar de servicios a los loteos en proceso de regularización o para ejecutar la urbanización faltante .

La Secretaría Regional Ministerial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU Araucanía, cuenta con un Programa Piloto de la Línea de Atención para Asentamientos Precarios, el cual está dirigido a tres grupos de loteos irregulares existentes en la comuna de Temuco: Camino a Chol-Chol, Labranza y Villa San Andrés II - Los Olivos. Este Programa considera la atención de todas las familias de los loteos irregulares antes mencionados en dos etapas: la primera se refiere al desarrollo o regularización de un proyecto de urbanización que permita otorgar los servicios básicos (agua y alcantarillado público, entre otros) y tenencia del terreno a las familias, y la segunda etapa que considera la construcción o mejoramiento de una solución habitacional para todas las familias hábiles del campamento ya urbanizado. SERVIU Araucanía ya realizó el diagnóstico de infraestructura de los tres grupos de loteos antes mencionados, y se encuentra actualmente sintetizando los datos obtenidos. Además, la misma institución señaló que existen conversaciones con las Concesionarias de Servicios Sanitarios para ampliar los límites de los Territorios Operacionales de éstas, con el objeto de otorgar cobertura de servicios sanitarios a los loteos objeto del Programa antes mencionado.

Por otra parte, en la misma temática de los loteos irregulares, se analizó que en el año 2009, en el marco de una práctica profesional de alumnos de la carrera de Sociología de la Universidad de la Frontera, se desarrolló el Estudio “Diagnostico socio-espacial de Asentamientos Irregulares de la Comuna de Temuco”, Dicha información no se ha validado a nivel municipal, y se consideró en este Estudio sólo de manera referencial, pues la



información oficial será proporcionada por SERVIU Araucanía a futuro, cuando se sintetice la información levantada en el marco del Programa Atención para Asentamientos Precarios, actualmente en etapa de desarrollo.

Según el estudio surgido de la práctica profesional, de los 70 loteos irregulares existentes en la comuna, sólo un 44,3% dispone de agua potable como solución definitiva, y solamente un 17,1% cuenta con alcantarillado público. Por otra parte, el 25,7% de los loteos irregulares se encuentran emplazados en el área urbana, situación especialmente relevante, ya que reglamentariamente es necesario que el agua potable y alcantarillado de éstas áreas sean proporcionados mediante redes públicas (concesiones). Los loteos asentados en zonas rurales presentan una situación desmejorada con respecto a los ubicados en suelos urbanos. El 88,9% de los urbanos posee agua potable, mientras que sólo el 28,8% de los rurales cuenta con este servicio. En alcantarillado, un 22,2% de los loteos irregulares ubicados en zonas urbanas lo posee, mientras que este porcentaje desciende a un 15,4% para los emplazados en zonas rurales.

Con respecto a la infraestructura sanitaria con que cuentan las concesionarias de servicios sanitarios para agua potable y aguas servidas en la comuna de Temuco, ésta se subdivide en dos grandes categorías: la correspondiente a la concesión y ampliaciones otorgadas a ECONSSA CHILE S.A. (explotadas por AGUAS ARAUCANÍA S.A.) y la correspondiente a las concesión y ampliaciones otorgadas a ESSSI S.A. (explotadas por sí misma). Dentro de la categorización anterior, existen las sub-categorías de infraestructura sanitaria para el servicio de agua potable (producción y distribución) e infraestructura sanitaria para el servicio de aguas servidas (recolección, tratamiento y disposición).

A partir de la información expuesta en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio (julio de 2014), emanados de la empresa AGUAS ARAUCANÍA S.A. correspondientes a las concesiones y ampliaciones otorgadas en la comuna de Temuco a la empresa ECONSSA CHILE S.A. (Concesión Temuco, Ampliación Temuco Sectores "A" y "B", Ampliación Temuco Sectores C "El Carmen", D "Lomas del Carmen" y E "San Francisco", Ampliación Temuco Sector "M" Mariposas y Ampliación Temuco Sector "O" El Volcán), es posible señalar que el sistema productivo de agua potable de la comuna de Temuco se abastece únicamente de recursos subterráneos (sondajes), y se compone de 4 sectores independientes entre sí (Sector Mariposas o Nororiente, Sector Central, Sector Poniente y Sector Norponiente). Cada sector cuenta con sus respectivos sondajes, plantas elevadoras de producción de agua potable, conducciones de producción de agua potable, y centros de cloración y fluoruración en donde las aguas se potabilizan quedando listas para ser enviadas a la etapa de distribución.

Con respecto al sistema de distribución de agua potable que administra AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco, se señala en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio que la red distributiva tiene una longitud total de 563.232 metros y cuenta con 63.861 arranques. El sistema se compone de 3 macro – sectores (Sector Mariposas o Nororiente: se abastece del sistema productivo del Sector Mariposas, distribuye gravitacionalmente las aguas; Sector Poniente: se abastece del sistema productivo del Sector Poniente, distribuye las aguas gravitacionalmente; Sector Central – Norponiente: dependiendo del área, se alimenta del sistema productivo del Sector Central o



del sistema productivo del Sector Nor-poniente o de una combinación de ambos, tiene áreas de distribución gravitacionales y otras que requieren de elevación mecánica). Existe una interconexión entre el Sector Mariposas y el Sector Central, ya que el Mariposas le transfiere 100 L/s al Central.

Siguiendo con la infraestructura sanitaria que administra AGUAS ARAUCANÍA S.A. en la comuna de Temuco, puede establecerse que el sistema de recolección de aguas servidas cuenta con una red de 492.386 metros de longitud, según lo expuesto en los Planes de Desarrollo. Además, cuenta con 62.264 uniones domiciliarias. De acuerdo con los emisarios existentes y sus áreas tributarias, el servicio de alcantarillado se presenta sectorizada en los siguientes 3 sistemas independientes: Sector Central – Oriente, Sector Portal de La Frontera y Sector Barrio Industrial.

Los tres sectores antes mencionados entregan las aguas servidas a la etapa de tratamiento y disposición que administra AGUAS ARAUCANÍA S.A. Toda la infraestructura de de tratamiento y disposición de aguas compone un solo gran sistema, sin subdivisiones, en el que las aguas servidas provenientes de los sectores de recolección Central – Oriente, Portal de La Frontera y Barrio Industrial son conducidas hacia el colector Interceptor PTAS Temuco 1 y posteriormente al colector Interceptor Temuco 2. La PEAS Cabecera eleva mecánicamente todas las aguas residuales, las que son conducidas hasta la planta de tratamiento PTAS Temuco, donde reciben un pre-tratamiento consistente tamizado mediante rejillas, desarenado y desgrasado, y un tratamiento primario con desinfección. Las aguas ya tratadas son descargadas al río Cautín.

Pasando a la infraestructura sanitaria con que cuenta ESSSI S.A. en la comuna de Temuco para su concesión y ampliaciones (Concesión Labranza, Ampliación Labranza Sector “Santa María de Labranza”, Ampliación Temuco Sector D “El Carmen” y Ampliación Labranza Sectores “Villa Los Poetas”, “El Trébol” y “Los Héroes”), es posible señalar que el servicio de agua potable se subdivide en dos Sectores independientes entre sí: Sector Labranza y Sector Temuco (El Carmen).

El sistema productivo de agua potable del Sector Labranza se compone de sólo un gran sector, el cual se abastece a partir de recursos únicamente subterráneos (6 sondajes) Todos los sondajes cuentan con su propia planta elevadora de agua potable PEAP, a excepción de dos de ellos que comparten PEAP. Las aguas extraídas en cada captación son potabilizadas mediante hipoclorito de sodio, pasando a la etapa de distribución.

El sistema de distribución de agua potable del Sector Labranza cuenta con 3 estanques de regulación. Las aguas provenientes de los 3 estanques son conducidas a una planta elevadora de distribución de agua potable, desde donde son impulsadas a la red de distribución que cuenta con un largo total de 67.347 metros y 6.754 arranques, según lo señalado en los Planes de Desarrollo vigentes a la fecha de inicio de este Estudio.

Por otra parte, el sistema productivo de agua potable con que cuenta ESSSI S.A. en el Sector Temuco (El Carmen), se abastece a partir de una sola captación superficial (Captación Río Cautín), ubicada en bocatoma de la ribera derecha del río Cautín. En la captación existe una planta elevadora que impulsa las aguas hacia la planta de tratamiento que elimina la



turbiedad mediante decantación asistida más filtración. Desde ahí, las aguas son conducidas mecánicamente mediante una serie de plantas elevadoras hasta el centro de cloración (mediante hipoclorito de sodio) y fluoruración, quedando las aguas potabilizadas y listas para iniciar la etapa de distribución.

El sistema de distribución de agua potable del Sector Temuco (El Carmen) que administra ESSSI S.A. cuenta con 2 estanques de regulación desde donde las aguas son conducidas gravitacionalmente a la red de distribución, sin necesidad de elevación mecánica. Cabe mencionar que la red de distribución del sector “El Carmen” se encontraba en construcción al momento de la emisión del Plan de Desarrollo vigente, razón por la cual no existen datos respecto a su longitud, ni cantidad de arranques.

En la temática de la infraestructura sanitaria con que cuenta ESSSI S.A. en la comuna de Temuco para el servicio de aguas servidas, ésta también se subdivide en dos sectores independientes entre sí: Sector Labranza y Sector Temuco (El Carmen).

El sistema de recolección de aguas servidas del Sector Labranza de ESSSI S.A. cuenta con 5.912 uniones domiciliarias y con una red de 40.912 metros de longitud, la cual se encuentra dividida en dos grandes sectores (debido a la topografía del sector): sector al norte del estero Labranza y sector al sur del estero Labranza. Ambos sectores descargan sus aguas a plantas elevadoras de disposición propias, las cuales conducen las aguas servidas hacia la planta de tratamiento.

En el sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas del Sector Labranza con que cuenta ESSSI S.A., las aguas servidas son tratadas en la PTAS Labranza mediante tecnología de depuración de lodos activados. Cuenta con tratamiento preliminar (reja manual), tratamiento secundario mediante lodos activados con digestión aeróbica y desinfección con dosificadores de hipoclorito de sodio. El cuerpo receptor final de las aguas ya tratadas es el Estero Labranza.

Con respecto al sistema de recolección de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen) que administra ESSSI S.A., es posible decir que la red se encontraba en construcción al momento de la emisión del Plan de Desarrollo vigente, motivo por el cual se desconocen sus características técnicas como longitud de redes y número de uniones domiciliarias. Las aguas servidas recolectadas del sector “El Carmen” y del sector “Lomas del Carmen” desembocan en la misma planta re-elevadora, desde donde los fluidos son enviados a la etapa de tratamiento y disposición.

Finalmente, y en relación al sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas del Sector Temuco (El Carmen) con que cuenta ESSSI S.A, cabe señalar que utiliza el mismo sistema de tratamiento y disposición final que sirve al Sector Labranza de la misma concesionaria. Las aguas provenientes de la etapa de recolección del Sector Temuco (El Carmen) son conducidas a la planta de tratamiento son depuradas mediante la tecnología de lodos activados. El cuerpo receptor final es el Estero Labranza.

En el capítulo de Factibilidad Sanitaria se señaló que las empresas explotadoras de servicios sanitarios no tienen derecho ni deber de atender a sectores geográficos ubicados fuera de



sus Territorios Operacionales. Es decir, no tienen obligación de atender a las 8.682,43 hectáreas urbanas no cuentan con cobertura sanitaria a la fecha de inicio de este Estudio (julio 2014). Para que las concesionarias soliciten a la Superintendencia de Servicios Sanitarios ampliaciones de sus concesiones es necesario que exista conveniencia económica para las organizaciones, lo que dependerá de un análisis técnico-económico, incluyendo un estudio de tarificación. En tal sentido, no puede determinarse a priori cómo se sectorizará el área urbana que no cuenta con agua potable y alcantarillado en función de las concesiones sanitarias.

Por este motivo, se calculó la demanda agua potable y alcantarillado para sanear a toda el área urbana, determinando si la oferta (elementos sanitarios existentes en la actualidad) es suficiente para satisfacer la demanda durante el período de evaluación 2014 – 2020.

Para ello fue necesario determinar el número de habitantes urbanos durante el horizonte de evaluación, concluyéndose que al inicio del período existen 261.925 habitantes urbanos (año 2014) y 355.491 habitantes urbanos al fin del período (año 2020), lo que implica una tendencia de crecimiento del 5,22% anual.

Determinada la población urbana y las bases técnicas de cálculo (contenidas en las normas, reglamentos y disposiciones sanitarias en vigencia, además de lo señalado en los Planes de Desarrollo de las concesionarias), se procedió a establecer la demanda de servicios sanitarios respectiva (caudales de agua potable y de aguas servidas) durante el período de previsión de 6 años.

Al contrastar la oferta suministrada actualmente por las concesionarias v/s la demanda que producirá la población urbana de la comuna de Temuco entre el 2014 y 2020, pudo apreciarse que existe un superávit de oferta en un componente principal del sistema sanitario (tratamiento de aguas servidas), pero existe un déficit de oferta en los ítems de capacidad de producción de agua de las fuentes y regulación de agua potable.

Se analizó finalmente si las empresas explotadoras tienen contempladas obras de infraestructura a futuro (durante el horizonte de evaluación) que satisfagan a la demanda no cubierta detectada en los balances, determinándose que pese a que existirá a futuro la construcción de dos nuevos sondajes que aportarán mayor capacidad de producción a las fuentes de agua y de un nuevo estanque de regulación, éstos no serán suficientes para satisfacer a la demanda generada por toda la población urbana.

A continuación se plantean las consideraciones generales para dar cobertura a la totalidad de las 8.682,43 hectáreas urbanas.

- **Sistema de producción de agua potable:**
 - **Capacidad de producción de las fuentes de agua:** La capacidad de producción actual de las fuentes de agua en uso (sondajes y bocatoma) existentes en la comuna de Temuco que en conjunto suman una oferta de 1.431 L/s, y a partir del año 2018 sumarán 1.471 L/s, es insuficiente para satisfacer la demanda asociada a la totalidad de la población urbana declarada por el Plan Regulador Comunal durante parte del



período de evaluación. Se requiere a partir del año 2017 contar con una o varias fuentes adicionales o ampliar la capacidad de producción de las actuales, aportando como mínimo 322,1 L/s adicionales para satisfacer la demanda durante todo el período de evaluación. Si se amplían las actuales capacidades, debe tenerse en consideración sus caudales de diseño:

CAUDALES DE DISEÑO DE LAS FUENTES DE AGUA, COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE SONDAJE	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)	NOMBRE SONDAJE	CAUDAL DE DISEÑO (L/S)
SONDAJE N°1004	58	SONDAJE N°1648	25
SONDAJE N°1006	70	SONDAJE N°1649	27
SONDAJE N°1007	84	SONDAJE N°1651	26
SONDAJE N°1008	75	SONDAJE N°1652	26
SONDAJE N°1009	90	SONDAJE N°9018	11
SONDAJE N°9010	77	SONDAJE N°9019	24
SONDAJE N°9033	100	SONDAJE N°9020	29
SONDAJE N°9034	100	SONDAJE N°9021	26
SONDAJE N°1033	23	SONDAJE N°9023	31
SONDAJE N°9024	28	SONDAJE N°9037	35
SONDAJE N°9025	61	SONDAJE N°9038	26
SONDAJE N°9026	24	SONDAJE N°9069	95
SONDAJE N°9027	67	SONDAJE N°9073	110
SONDAJE N°9028	32	SONDAJE N°9074	50
SONDAJE N°9029	24	SONDAJE N°9075	85
SONDAJE N°9030	65	ESTACIÓN	20
SONDAJE N°9031	60	CONAVICOOP	20
SONDAJE N°9032	18	LOS DIAMANTES	45
SONDAJE N°9066	65	RÍO CAUTÍN	15

- **Derechos de agua de las fuentes:** Si se amplía la capacidad de producción de las fuentes de agua actualmente en uso, debe tenerse en cuenta no pueden extraerse caudales superiores a los siguientes (derechos de agua ya adquiridos). En su defecto, deberán tramitarse nuevos derechos de agua. Lo mismo sucederá si se construyen nuevas fuentes.



DERECHOS DE AGUA DE LAS FUENTES EN USO , COMUNA DE TEMUCO			
NOMBRE FUENTE	DERECHOS DE AGUA (L/S)	NOMBRE FUENTE	DERECHOS DE AGUA (L/S)
SONDAJE N°1004	650	SONDAJE N°1648	50
SONDAJE N°1006	650	SONDAJE N°1649	50
SONDAJE N°1007	650	SONDAJE N°1651	40
SONDAJE N°1008	650	SONDAJE N°1652	50
SONDAJE N°1009	650	SONDAJE N°9018	70
SONDAJE N°9010	650	SONDAJE N°9019	65
SONDAJE N°9033	70	SONDAJE N°9020	40
SONDAJE N°9034	91	SONDAJE N°9021	45
SONDAJE N°1033	650	SONDAJE N°9023	60
SONDAJE N°9024	60	SONDAJE N°9037	40
SONDAJE N°9025	100	SONDAJE N°9038	40
SONDAJE N°9026	35	SONDAJE N°9069	120
SONDAJE N°9027	102	SONDAJE N°9073	100
SONDAJE N°9028	65	SONDAJE N°9074	50
SONDAJE N°9029	60	SONDAJE N°9075	45
SONDAJE N°9030	110	ESTACIÓN	2,8
SONDAJE N°9031	60	CONAVICOOP	22
SONDAJE N°9032	60	LOS DIAMANTES	25
SONDAJE N°9066	0,1	RÍO CAUTÍN	15

- **Sistema de distribución de agua potable:**
 - **Regulación de distribución de agua potable:** La oferta actual de regulación corresponde a 27.875 m³, insuficiente para satisfacer la demanda asociada a la población urbana durante parte del período de evaluación. A partir del 2016 entrara en funcionamiento un nuevo estanque que aportará 1.200 m³ adicionales, pero la oferta seguirá siendo insuficiente. Se requiere un volumen adicional mínimo de 3.020 m³ para satisfacer la demanda durante todo el horizonte de evaluación.
 - **Conducciones de distribución de agua potable:** Será necesario incrementar el trazado de la red de distribución para poder servir a las áreas urbanas no cubiertas, lo que debe realizarse en función de las calles existentes y proyectadas por el Plan.
 - **Elevación de distribución de agua potable:** Dependerá de la topografía de las áreas urbanas que se desea servir.
- **Sistema de recolección de aguas servidas:**
 - **Conducciones de recolección de aguas servidas:** Con respecto a la red de alcantarillado de aguas servidas, será necesario incrementar el trazado para poder servir a las áreas urbanas no cubiertas, lo que se hará en función de las calles existentes y proyectadas por el Plan.



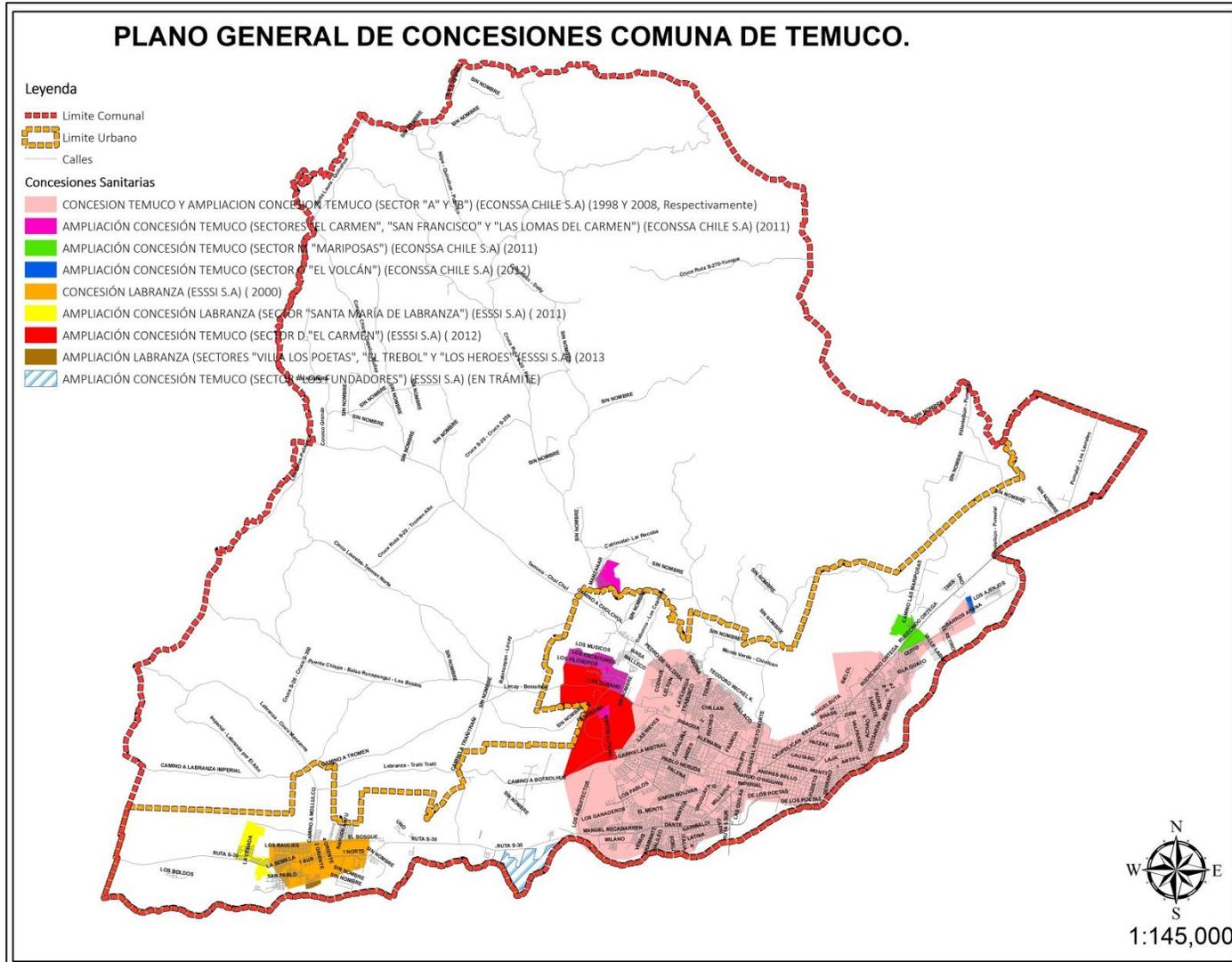
- **Elevación de recolección de aguas servidas:** Dependerá de la topografía de las áreas urbanas que se desea servir.
- **Disposición de aguas servidas:**
- **Tratamiento de disposición de aguas servidas:** Las plantas existentes en la actualidad tienen una capacidad de depurar 1.664 L/s, cifra suficiente para satisfacer la demanda asociada a la población urbana durante todo el período de evaluación. No se requiere aumentar la capacidad.



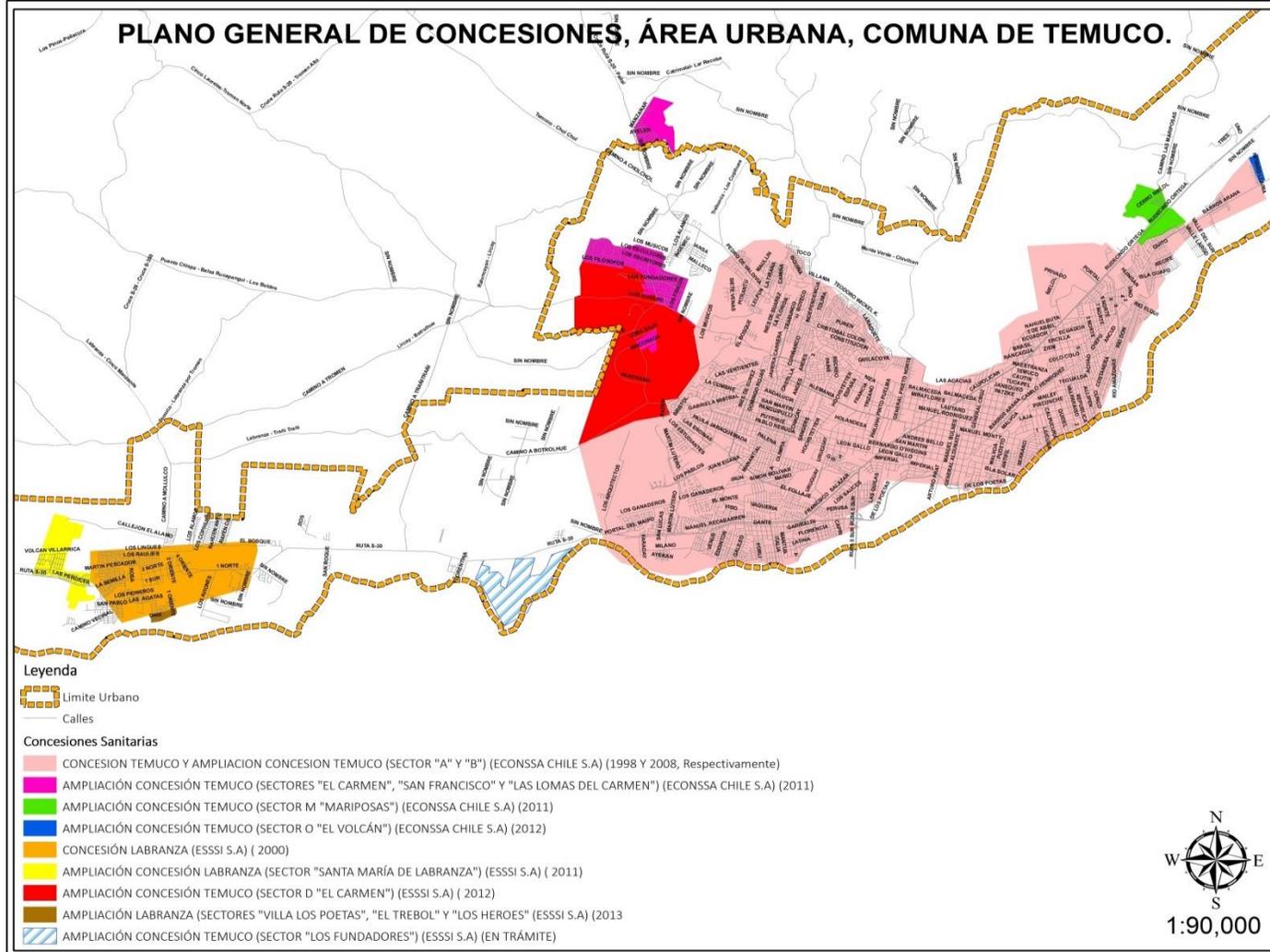
ANEXO A: PLANOS DE TERRITORIOS OPERACIONALES



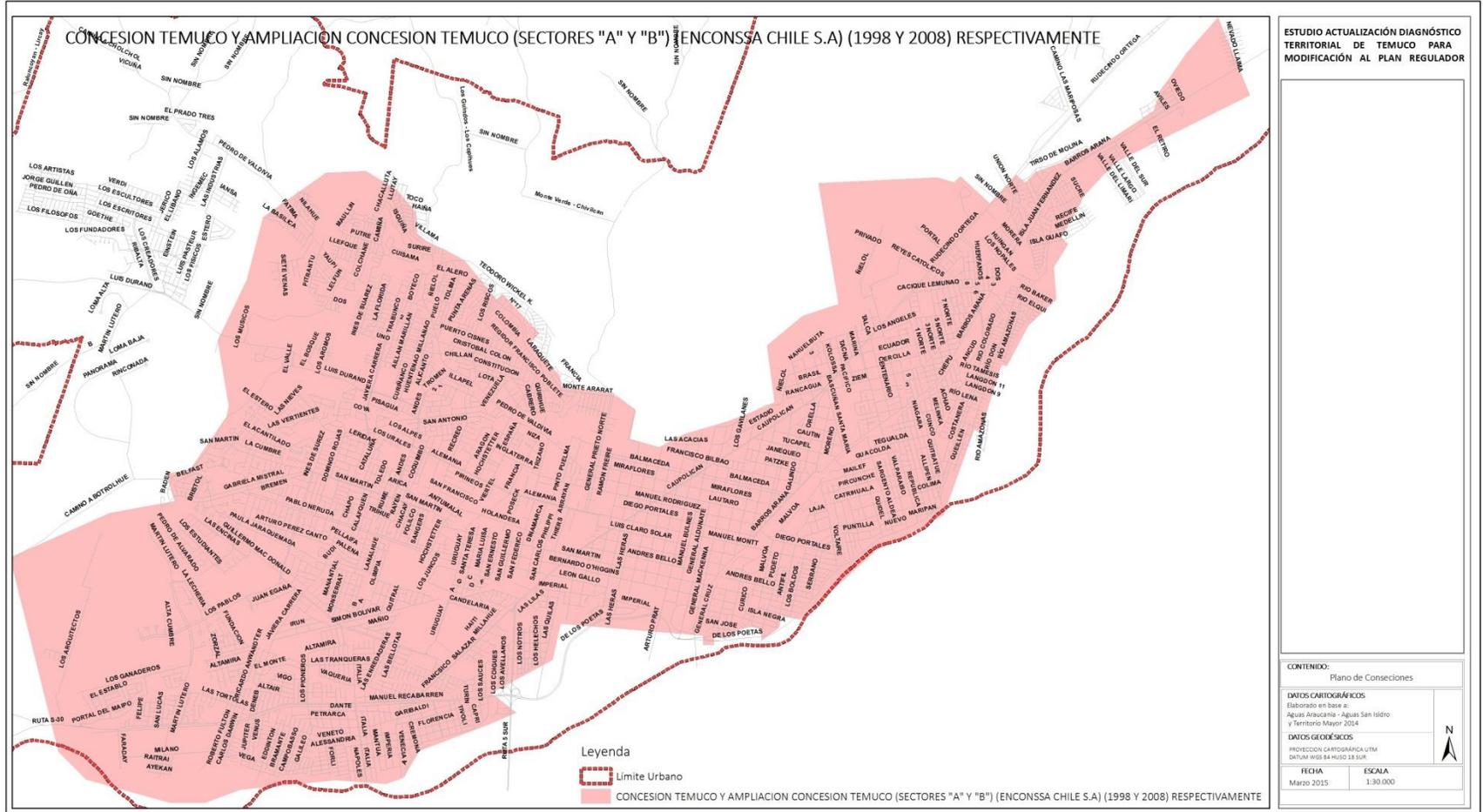
PLANO GENERAL DE CONCESIONES COMUNA DE TEMUCO



PLANO GENERAL DE CONCESIONES ÁREA URBANA COMUNA DE TEMUCO



PLANO CONCESIÓN TEMUCO Y AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTORES "A" Y "B")



PLANO CONCESIÓN LABRANZA

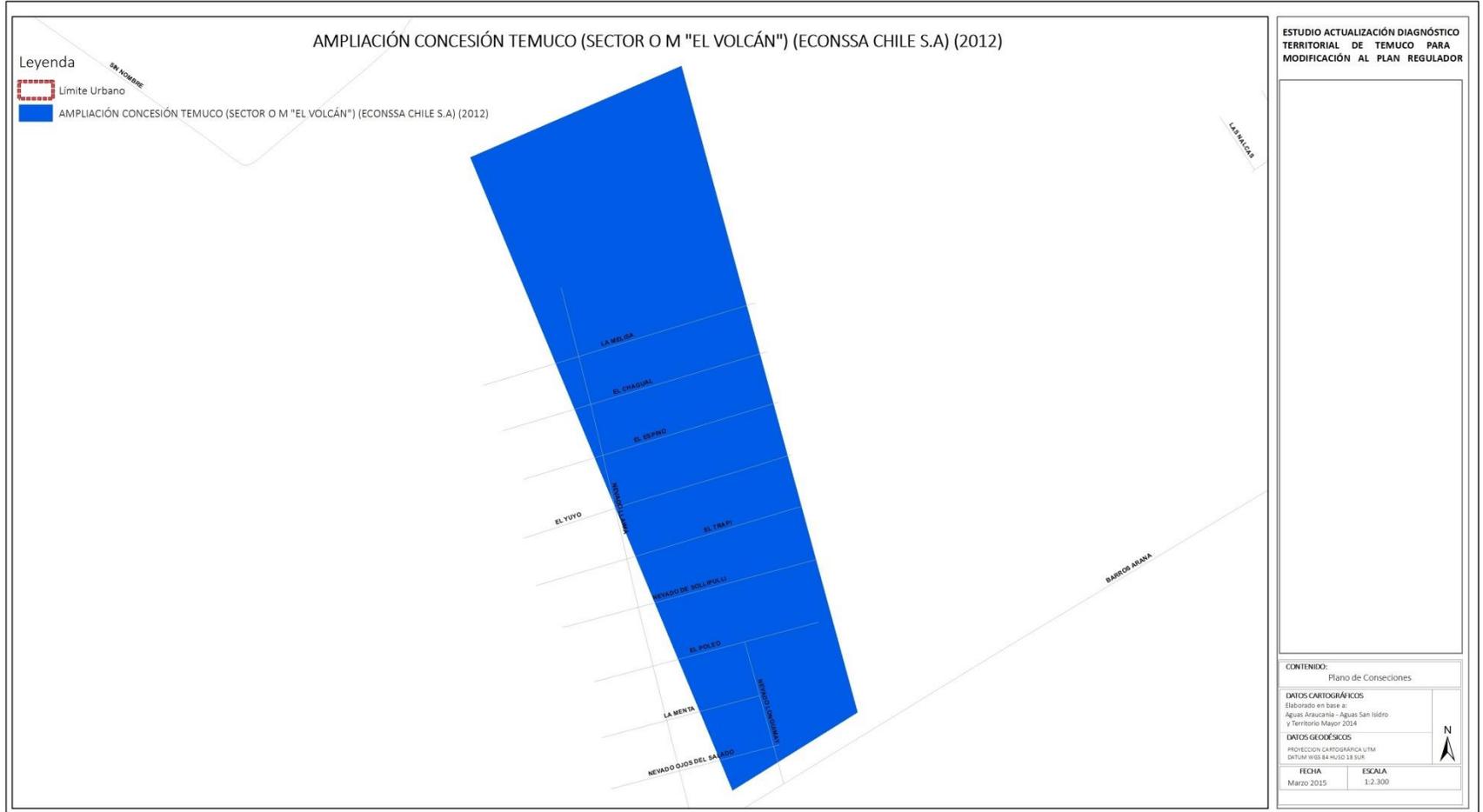


ESTUDIO ACTUALIZACIÓN DIAGNÓSTICO TERRITORIAL DE TEMUCO PARA MODIFICACIÓN AL PLAN REGULADOR

CONTENIDO:	
Plano de Concesiones	
DATOS CARTOGRAFICOS	
Elaborado en base a: Aguas Aricaña - Aguas San Isidro y Territorio Mayor 2014	
DATOS GEODÉSICOS	
PROYECCION CARTOGRAFICA UTM DATUM WGS 84 HUAJO 18 90°	
FECHA	ESCALA
Marzo 2015	1:8.000



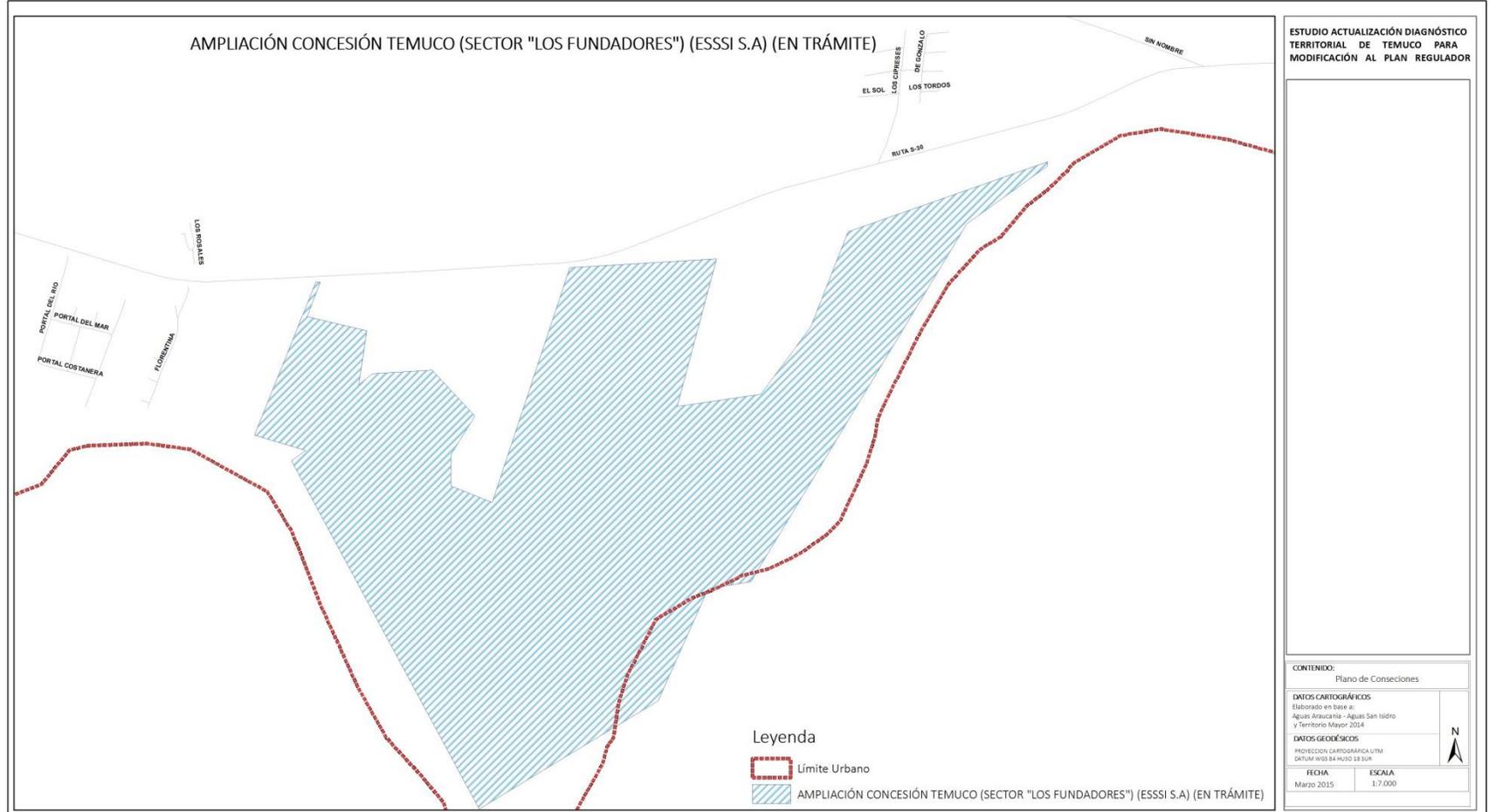
PLANO AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR O "EL VOLCÁN")



PLANO AMPLIACIÓN LABRAZA (SECTORES "VILLA LOS POETAS", "EL TRÉBOL" Y "LOS HÉROES")



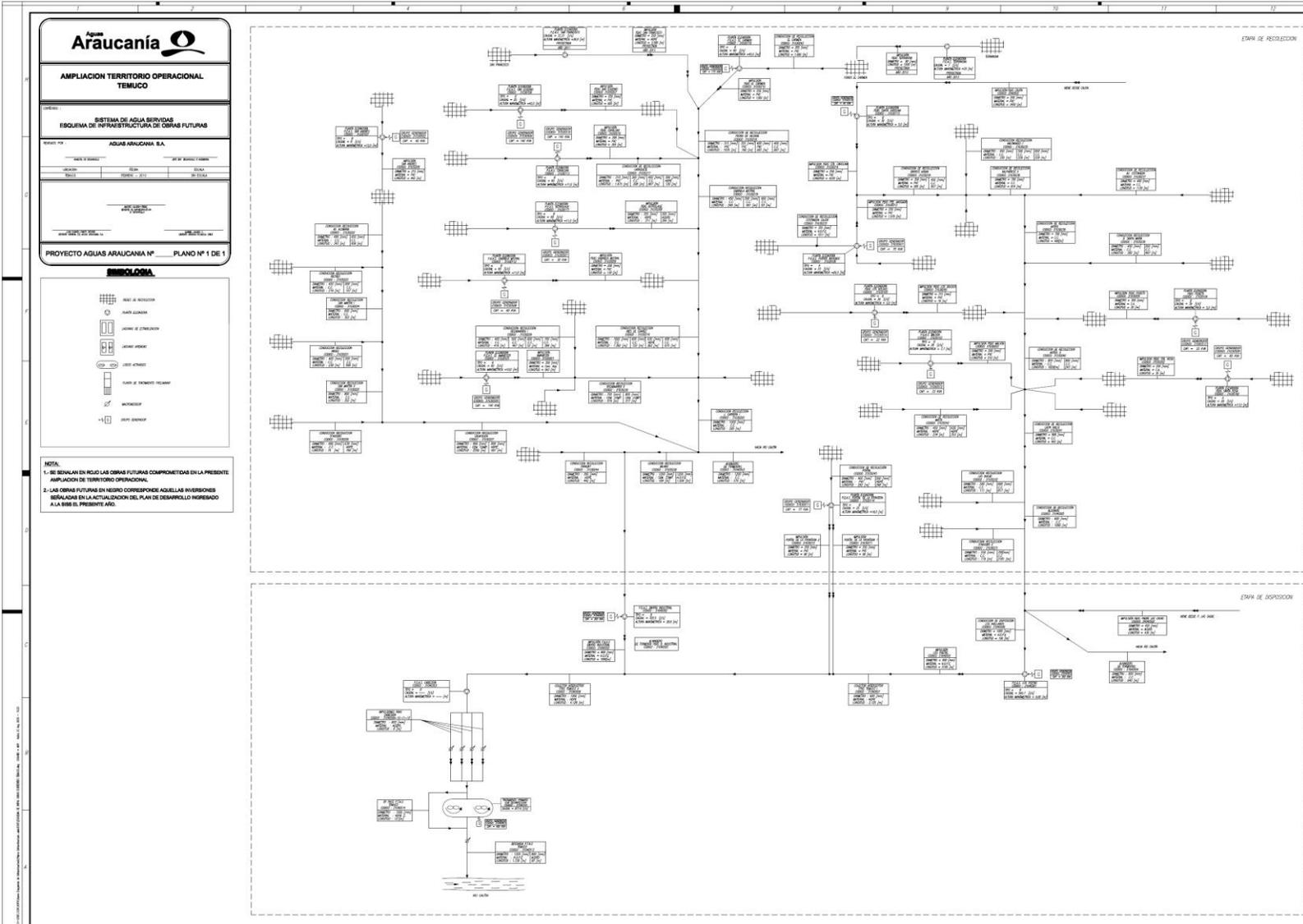
PLANO AMPLIACIÓN CONCESIÓN TEMUCO (SECTOR "LOS FUNDADORES") (EN TRÁMITE)



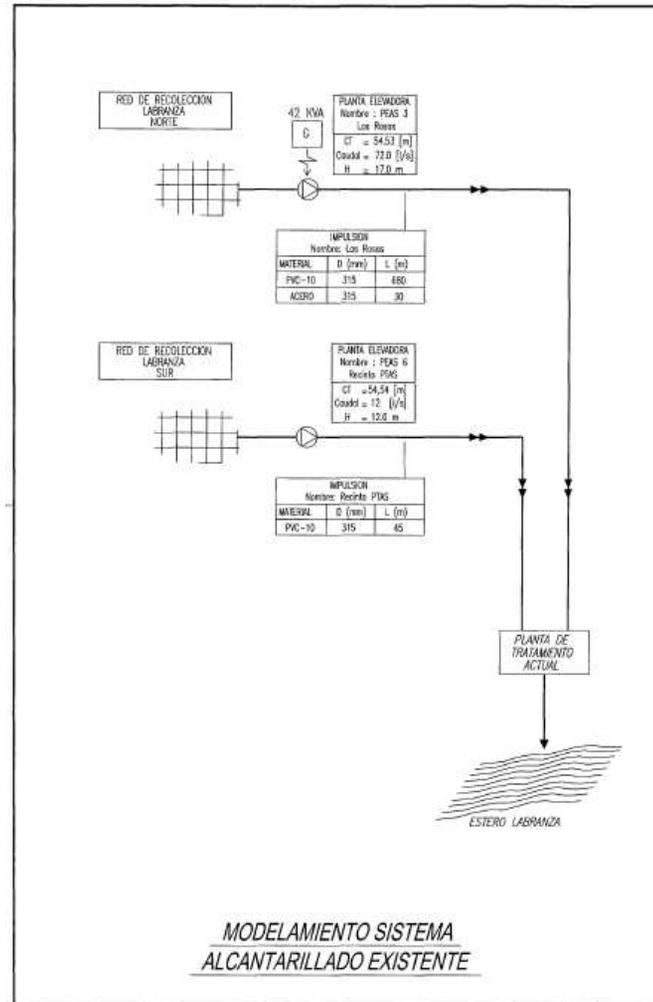
ANEXO B: DIAGRAMAS UNILINEALES DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA



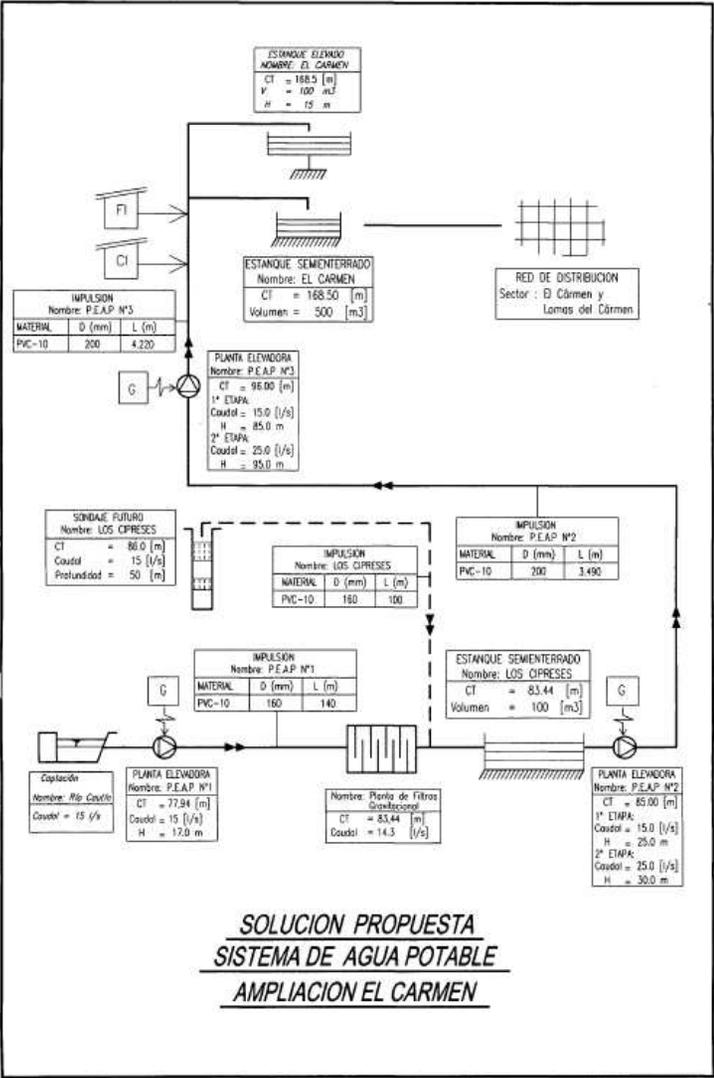
INFRAESTRUCTURA SANITARIA ECONSSA S.A., SERVICIO DE AGUAS SERVIDAS, COMUNA DE TEMUCO



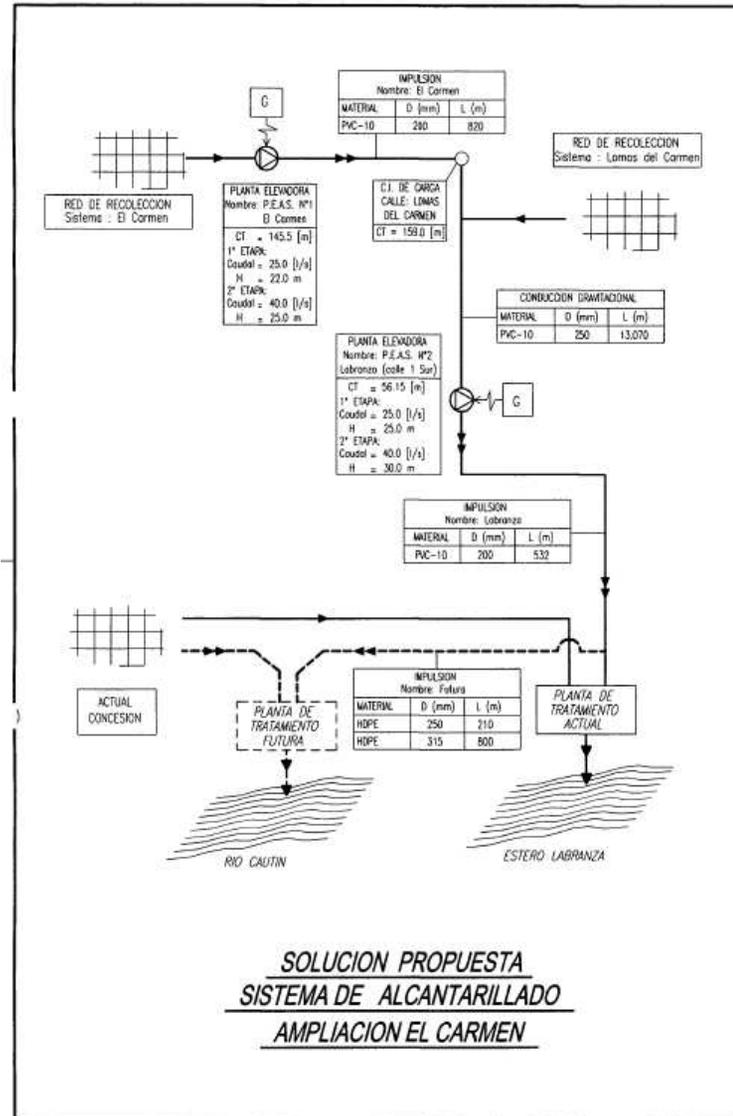
INFRAESTRUCTURA SANITARIA ESSSI, SERVICIO DE AGUAS SERVIDAS, SECTOR LABRANZA, COMUNA DE TEMUCO



INFRAESTRUCTURA SANITARIA ESSI, SERVICIO DE AGUA POTABLE, SECTOR TEMUCO (EL CARMEN), COMUNA DE TEMUCO



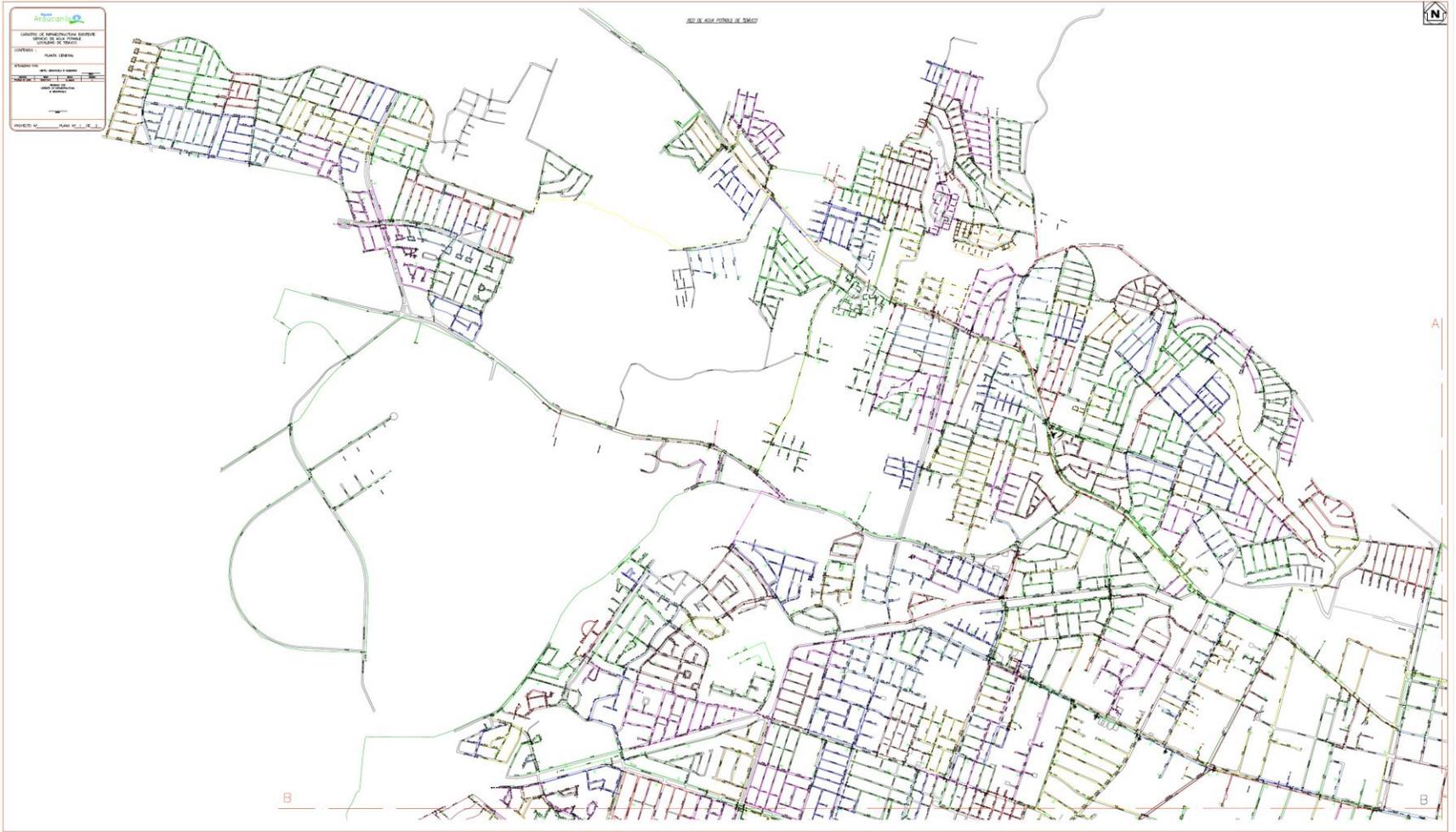
INFRAESTRUCTURA SANITARIA ESSI, SERVICIO DE AGUAS SERVIDAS, SECTOR TEMUCO (EL CARMEN), COMUNA DE TEMUCO



ANEXO C: REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE Y RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS AGUAS ARAUCANÍA S.A.



REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE - LÁMINA 1



REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE - LÁMINA 2



REDES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS - LÁMINA 1



REDES DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS - LÁMINA 2



