ACTUALIZACIÓN DE LOS PLANES DE DESARROLLO

AGUAS DÉCIMA S.A.

VALDIVIA

INFORME

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS
CODIGO: SC :
SC 14 - 01
Ord. SISS N°4788/19 y Carta N°201/19 Aguas Décima S.A.
DIVISION DE CONCESIONES

Octubre de 2019

PLAN DE DESARROLLO DE AGUAS DÉCIMA

2019 - 2034

RESUMEN EJECUTIVO

PLAN DE DESARROLLO DE AGUAS DÉCIMA

CONTENIDO

1 Identificación de la Empresa y Sistemas 3
2 Plano General de Ubicación de los Sistemas en Contexto Regional 3
3 Resumen de Clientes y Demanda por Sistema 5
4 Resumen de Dotaciones Medias por Sistema 5
5 Derechos de Agua por Sistema 6
6 Visión del Prestador Sobre el Desarrollo de la Empresa en el Próximo Quinquenio 6
6.1 Calidad del agua. 6
6.2 Estado de redes. 6
6.3 Déficit de regulación. 7
6.4 Estado general de la infraestructura por etapa. 7
6.5 Niveles de pérdidas, promedio actual a nivel empresa. 7
6.6 Coberturas actuales promedio a nivel empresa, por etapa. 7
6.7 Líneas de acción y logros esperados. 7

A continuación se entrega el Resumen Ejecutivo correspondiente a la Actualización del Plan de Desarrollo de la empresa "AGUAS DÉCIMA S.A.", el que entrega una visión sintetizada de los aspectos relevantes de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la estrategia de desarrollo de la empresa adoptada para los próximos años.

1 IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA Y SISTEMAS

Aguas Décima S.A. es una sociedad prestadora de servicios sanitarios en la ciudad de Valdivia, Décimo-Cuarta Región, Región de los Ríos.

Su zona de concesión abarca una parte importante de la zona urbana de esa ciudad, con un territorio operacional de, aproximadamente, 2.493 hectáreas. En dicha zona presta los servicios de producción y distribución de agua potable y los de recolección y disposición final de las aguas servidas, a un único sistema, llamado Valdivia.

En el año 2006 MARUBENI Corporation de Japón y Marubeni Chile Ltda. tomaron el control de la empresa por adquisición del 100% de las acciones a la Compañía Hispanoamericana de Servicios S.A., Aguas de Barcelona (Agbar) Chile S.A. y Almendral S.A. de Chile, siendo los controladores de la empresa hasta el día de hoy.

Al año 2018 Aguas Décima S.A. cuenta con un total de 47.280 clientes, estimándose que para el año 2023 contará con 51.658 (de este total, 20 clientes corresponden a clientes no regulados).

CUADRO Nº 1.1
IDENTIFICACION DE LA EMPRESA Y SISTEMAS

AGUAS DÉCIMA S.A.	Nº CLIENTES	
NOMBRE DEL SISTEMA	ACTUALES (AÑO 2018)	AÑO 5 (AÑO 2023)
Valdivia	47.280	51.658
TOTAL CLIENTES EMPRESA	47.280	51.658

2 PLANO GENERAL DE UBICACIÓN DE LOS SISTEMAS EN CONTEXTO REGIONAL

En el Anexo Nº 1 se entrega el plano del territorio operacional, de agua potable y alcantarillado de aguas servidas, indicando la ubicación geográfica del área de concesión de la empresa.

A continuación se entrega una lámina, a escala 1:500.000, en la cual se detalla la ubicación geográfica del área de concesión de Aguas Décima S.A.

Figura Nº1: Ubicación geográfica del Territorio Operacional de Aguas Décima S.A. en el Contexto Regional y Comunal

Escala 1 : 500.000

3 RESUMEN DE CLIENTES Y DEMANDA POR SISTEMA

En la siguiente tabla se presentan el número de clientes, caudal máximo diario de agua potable de producción y el caudal máximo horario de aguas servidas, para la situación actual (año 2018) y para el año 5 (2023) del período de previsión analizado. Este cuadro incluye tanto los clientes en Territorio Operacional como los clientes fuera de él (ya sea clientes 52 bis en el caso de Agua Potable o, en el caso de las aguas servidas, clientes con fuente propia).

CUADRO Nº 3.1
RESUMEN DE CLIENTES Y DEMANDA POR SISTEMA

SISTEMA	Nº CLIENTES		Q MAX DIARIO AP (*) (l/s)		Q MAX HORARIO AS (**) (l/s)	
	ACTUAL (Año 2018)	AÑO 5 (Año 2023)	ACTUAL (Año 2018)	AÑO 5 (Año 2023)	ACTUAL (Año 2018)	AÑO 5 (Año 2023)
Valdivia	47.280	51.658	492,4	554,9	512,1	575,3
Total	47.280	51.658	492,4	554,9	512,1	575,3

(*) Incluye pérdidas de producción y distribución.
(**) Incluye factor de recuperación igual a 0,847.

4 RESUMEN DE DOTACIONES MEDIAS POR SISTEMA

La proyección de la población, clientes y demanda tanto de agua potable como de alcantarillado de aguas servidas se realizó a través de modelos econométricos considerando la información histórica entre los años 2011 y 2017. Se incluyeron clientes regulados como no regulados.

El detalle de los cálculos se presente en el Anexo Nº3: Proyecciones de Demanda.

En la siguiente tabla se presentan las dotaciones para la situación actual (año 2018) y para el año 5 (2023):

CUADRO Nº 4.1
RESUMEN DE DOTACIONES MEDIAS POR SISTEMA

SISTEMA	DOTACION ACTUAL (Año 0) l/hab/día	DOTACION MEDIA ACTUAL (Año 0) m^3/cliente/mes	DOTACION AÑO 5 l/hab/día	DOTACION MEDIA AÑO 5 m^3/cliente/mes
Valdivia	187,3	17,73	200,2	18,28
Total	187,3	17,73	200,2	18,28

5 DERECHOS DE AGUA POR SISTEMA

En el siguiente cuadro se presentan los derechos de aguas con que se abastece el sistema Valdivia de Aguas Décima S.A.

La empresa cuenta con derechos de agua superficiales en el estero Llancahue y en el río Calle Calle.

En el estero Llancahue la empresa posee derechos por 380 l/s (inscritos a Fojas 1 Nº2 del año 1995, del Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Valdivia) 1995.

En el río Calle Calle, correspondiente a la captación Cuesta de Soto, la empresa cuenta con derechos por 1.620 l/s (inscritos a Fojas 1 Nº 1 de 1995; Fojas 6 Nº 8 de 1997; Fojas 1 Nº 1 de 2003 del Registro de Propiedad de Aguas del Conservador de Bienes Raíces de Valdivia).

En total, Aguas Décima S.A. dispone de 2.000 l/s de derechos de agua para abastecer el sistema Valdivia. Respecto de los caudales posibles de captar, la disponibilidad está dada por la capacidad de las captaciones, que permiten captar, como máximo, 845,8 l/s (530 l/s en Cuesta de Soto y 315,8 l/s en Llancahue).

CUADRO Nº 5.1
DERECHOS DE AGUA POR SISTEMA

SISTEMA	TOTAL DERECHOS CONSTITUIDOS Y/O EN USO (l/s)	TOTAL DERECHOS CONSTITUIDOS Y/O EN USO (acciones)	Q MAX DIARIO AP AL AÑO 5 (l/s)
Valdivia	845,8	N.A.	554,9
Total	845,8	N.A.	554,9

6 VISIÓN DEL PRESTADOR SOBRE EL DESARROLLO DE LA EMPRESA EN EL PRÓXIMO QUINQUENIO

6.1 CALIDAD DEL AGUA.

De acuerdo a los análisis de las aguas en fuente, sólo se requiere un sistema de tratamiento de agua potable para abatir la turbiedad, lo que se realiza en las dos plantas de tratamiento existentes denominadas "PTAP Cuesta de Soto" y "PTAP Llancahue". Posteriormente, el agua es clorada a la salida de ambas plantas.

6.2 ESTADO DE REDES.

De acuerdo al estado de las redes de agua potable y alcantarillado entregado en el capítulo Nº2 de la presente Actualización del Plan de Desarrollo de la empresa, referido a cortes y obstrucciones durante el último año, se requerirá reponer 1.025 metros de cañería de agua potable correspondientes a cuarteles que fueron calificados en estado "M" ó "R-". Esta renovación se hará entre los años 2019 a 2023.

En el caso de los sectores de aguas servidas considerados, se contempla la reposición anual de 1.000 metros con una inversión de 3.500 UF/año. Esta renovación se hará entre los años 2019 a 2023.

6.3 DÉFICIT DE REGULACIÓN.

La empresa presenta no presenta déficit en cuanto al volumen de regulación en el horizonte de previsión.

6.4 ESTADO GENERAL DE LA INFRAESTRUCTURA POR ETAPA.

En el diagnóstico de la infraestructura entregado el Anexo Nº2 de este informe, se observa que la totalidad de los componentes, tanto de la infraestructura de agua potable como la infraestructura de aguas servidas, se encuentran en buenas condiciones, calificado como **"B"**, operando satisfactoriamente, por lo que sólo se requieren las acciones normales de mantenimiento preventivo de las instalaciones.

6.5 NIVELES DE PÉRDIDAS, PROMEDIO ACTUAL A NIVEL EMPRESA.

Las pérdidas de agua indicadas en el cuadro siguiente corresponden a las pérdidas reales de la empresa para el año 2017.

CUADRO Nº 6.1.1
PÉRDIDAS DE AGUA A NIVEL DE EMPRESA

ETAPA	PERDIDA PROMEDIO A NIVEL EMPRESA (%)
Producción(*)	5,0%
Distribución	14,2%
TOTAL	18,5%

(*) Pérdida estimada.

6.6 COBERTURAS ACTUALES PROMEDIO A NIVEL EMPRESA, POR ETAPA.

Las coberturas actuales, por etapa, a nivel empresa se entregan en el siguiente cuadro.

CUADRO Nº 6.1.2
COBERTURAS A NIVEL DE EMPRESA

ETAPA	COBERTURA (%)
Producción A.P.	100,0%
Distribución A.P.	100,0%
Recolección A.S.	95,4%
Disposición A.S.	95,4%

6.7 LÍNEAS DE ACCIÓN Y LOGROS ESPERADOS.

Las líneas de acción indican cuales son las principales inversiones a desarrollar en el próximo quinquenio y los logros esperados de acuerdo al diagnóstico previo de la infraestructura existente. En este caso, se incluirán las inversiones proyectadas resultantes de los déficit detectados en los Balances Oferta-Demanda presentados en el capítulo Nº4 del presente informe.

En los cuadros siguientes se presentan las inversiones por etapa, para el sistema Valdivia, para los primeros cinco años del período de previsión considerado.

Las inversiones que se detallan corresponden a costos directos, están expresadas en Unidades de Fomento (UF) y no incluyen IVA.

CUADRO Nº 6.1.3
PROGRAMA DE INVERSIONES POR SISTEMA Y POR ETAPA

INVERSIONES EN ETAPA DE PRODUCCION

SISTEMA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Valdivia	0	0	0	0	0
TOTAL (UF)	0	0	0	0	0

INVERSIONES EN ETAPA DE DISTRIBUCION

SISTEMA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Valdivia	9.995	10.965	7.520	5.958	5.600
TOTAL (UF)	9.995	10.965	7.520	5.558	5.600

INVERSIONES EN ETAPA DE RECOLECCION

SISTEMA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Valdivia	3.600	3.600	3.600	4.057	9.049
TOTAL (UF)	3.600	3.600	3.600	4.057	9.049

INVERSIONES EN ETAPA DE DISPOSICION

SISTEMA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Valdivia	0	0	0	46.311	0
TOTAL (UF)	0	0	0	46.311	0

INVERSIONES TOTALES EMPRESA

EMPRESA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Producción (UF)	0	0	0	0	0
Distribución (UF)	9.995	10.965	7.520	5.958	5.600
Recolección (UF)	3.600	3.600	3.600	4.057	9.049
Disposición (UF)	0	0	0	46.311	0
Total Empresa (UF)	13.595	14.565	11.120	56.325	14.649

A continuación se entregan los indicadores de inversiones totales de la empresa por cliente.

CUADRO Nº 6.1.4
INDICADORES DE INVERSIONES TOTALES EMPRESA POR CLIENTE (UF/cliente)

SISTEMA	AÑO				
	2020	2021	2022	2023	2024
Inversiones por Capacidad, Refuerzos y Extensión	1.995	1.945	0	47.125	5.449
Inversiones por Reposición	11.600	12.620	11.120	9.200	9.200
Inversión Total (UF)	13.595	14.565	11.120	56.325	14.649
Clientes Totales Empresa	49.032	49.908	50.783	51.658	53.412
TOTAL (UF/cliente)	0,28	0,29	0,22	1,09	0,28

INFORME

PLAN DE DESARROLLO DE AGUAS DÉCIMA

CONTENIDO

1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO 9
1.1 Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado 9
2 CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE 12
2.1 Catastro de infraestructura existente 12
2.2 Diagnóstico del Estado de la Infraestructura 12
2.2.1 Obras Generales 12
2.2.2 Redes 12
3 PROYECCIÓN DE DEMANDA 16
3.1 Proyección de Población y Clientes. 16
3.2 Coeficientes de Consumo. 17
3.3 Proyección de Demanda de Agua Potable 17
3.4 Proyección de Demanda de Aguas Servidas 20
4 BALANCE OFERTA DEMANDA 24
4.1 Balance Oferta Demanda de Agua Potable 24
4.1.1 Balance Oferta Demanda de Producción 24
4.1.2 Balance Oferta Demanda Distribución 60
4.2 Balance Oferta Demanda de Aguas Servidas 90
4.2.1 Balance Oferta Demanda Recolección 90
4.2.2 Disposición de Aguas Servidas 187
5 SOLUCION DEFINIDA POR LA EMPRESA 194
5.1 Solución de la etapa de producción 194
5.2 Solución de la etapa de distribución 195
5.3 Solución de la etapa de recolección 195
5.4 Solución de la etapa de disposición 196
6 Programa de Inversiones 197
6.1 Programa de Inversiones 197
7 CRONOGRAMA DE OBRAS 200
7.1 Cronograma de Inversiones 200
8 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE DESARROLLO. 202

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1-1: Valores de la Empresa al 31 diciembre de 2017 9
Cuadro N° 2.2-1: Diagnóstico de Redes de Distribución..... 12
Cuadro N° 2.2-2: Longitud (m) y Material Cuarteles AP M y R- 13
Cuadro N° 2.2-3: Programación Reemplazos Red AP (m) 13
Cuadro N° 2.2-4: Diagnóstico de Redes de Alcantarillado 14
Cuadro N° 2.2-5: Programación Reemplazos Red de Alcantarillado (m) 15
Cuadro N° 3.1-1: Proyección de Población Adoptada 16
Cuadro N° 3.2-1: Coeficientes de Consumo 17
Cuadro N° 3.3-1: Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional 18
Cuadro N° 3.3-2: Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis 19
Cuadro N° 3.3-3: Proyección de la Demanda de Agua Potable Etapa de Distribución..... 20
Cuadro N° 3.4-1: Proyección Demanda AS en Territorio Operacional: Clientes AP y AS 21
Cuadro N° 3.4-2: Proyección Demanda AS en Territorio Operacional: Clientes con Fuente Propia 22
Cuadro N° 3.4-3: Proyección de Demanda Total de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional..... 23
Cuadro N° 4.1-1: Derechos de Agua de Aguas Décima por Sector Abastecido 24
Cuadro N° 4.1-2: Oferta Fuentes Superficiales (sin proyecto) 25
Cuadro N° 4.1-3: Oferta Disponible Fuentes con Restricción Hídrica y de Derechos de Agua (sin proyecto) 25
Cuadro N° 4.1-4: Balance Oferta y Demanda Fuentes Superficiales (sin proyecto) 26
Cuadro N° 4.1-5: Balance Oferta y Demanda Fuentes Superficiales. Entrega por Fuente. Sin proyecto 27
Cuadro N° 4.1-6: Demanda de PTAP Por Sector Abastecido. Sin Proyecto 28
Cuadro N° 4.1-7: Proyección Mensual de Demanda del Sistema de Valdivia 29
Cuadro N° 4.1-8: Proyección Mensual de Demanda PTAP Llancahue 29
Cuadro N° 4.1-9: Proyección Mensual de Demanda PTAP Cuesta de Soto 30
Cuadro N° 4.1-10: Balance Oferta Demanda de PTAP Llancahue. Sin Proyecto.....31
Cuadro N° 4.1-11: Balance Oferta Demanda de PTAP Cuesta de Soto. Sin Proyecto 32
Cuadro N° 4.1-12: Balance Oferta Demanda PTAP Cuesta de Soto con Proyecto 33
Cuadro N° 4.1-13: Capacidad Plantas de Tratamiento Para Abatir Turbiedad. PTAP Llancahue.....33
Cuadro N° 4.1-14: Capacidad Plantas de Tratamiento Para Abatir Turbiedad. PTAP Cuesta de Soto 34
Cuadro N° 4.1-15: Demanda Centro de Cloración Llancahue. Sin Proyecto..... 34
Cuadro N° 4.1-16: Demanda Centro de Cloración Cuesta de Soto. Sin Proyecto 35
Cuadro N° 4.1-17: Demanda Centro de Cloración Cuesta de Soto. Con Proyecto 36
Cuadro N° 4.1-18: Demanda Centros de Fluoración Llancahue. Sin Proyecto 37
Cuadro N° 4.1-19: Demanda Centros de Fluoración Cuesta de Soto. Sin Proyecto..... 38
Cuadro N° 4.1-20: Demanda Centros de Fluoración Cuesta de Soto. Con Proyecto 39
Cuadro N° 4.1-21: Balance Oferta Demanda PEAP Cuesta de Soto e impulsión ADPLCS2. Sin Proyecto. ... 40
Cuadro N° 4.1-22: Balance Oferta Demanda PEAP Cuesta de Soto e impulsión ADPLCS2. Con Proyecto... 42
Cuadro N° 4.1-23: Balance Oferta Demanda PEAP e Impulsión Captación Aux. Cuesta de Soto. Sin Proyecto 43
Cuadro N° 4.1-24: Balance Oferta Demanda Aducción ADPLCS1. Sin Proyecto. 44
Cuadro N° 4.1-25: Balance Oferta Demanda Aducción ADPLCS3. Sin Proyecto. 45
Cuadro N° 4.1-26: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramo 6. Sin Proyecto 46
Cuadro N° 4.1-27: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 7 y 8. Sin Proyecto 47
Cuadro N° 4.1-28: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 9 al 12. Sin Proyecto..... 48
Cuadro N° 4.1-29: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 13 al 25. Sin Proyecto 49
Cuadro N° 4.1-30: Balance Oferta Demanda Subida Aducción ADCST al estanque Picarte. Sin Proyecto ... 50
Cuadro N° 4.1-31: Balance Oferta Demanda Aducción ADSUBI Tramo 02 y 03. Sin Proyecto 52
Cuadro N° 4.1-32: Balance Oferta Demanda Aducción ADSUBI Tramo 01. Sin Proyecto 53
Cuadro N° 4.1-33: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLAN. Sin Proyecto 54
Cuadro N° 4.1-34: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLAN Tramos Paralelos. Sin Proyecto 55
Cuadro N° 4.1-35: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI Tramos Paralelos 1 al 4. Sin Proyecto 56

Cuadro N° 4.1-36: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI (2 4-7). Sin Proyecto 57
Cuadro N° 4.1-37: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI (2 8-10). Sin Proyecto 58
Cuadro N° 4.1-38: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI Subida a Estanque Picarte. Sin Proyecto ... 59
Cuadro N° 4.1-39: Balance Oferta - Demanda de Regulación Por Sector de Estanque. Sin Proyecto..... 60
Cuadro N° 4.1-40: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Sector Inés de Suárez (ALPPIS) 61
Cuadro N° 4.1-41: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Bajada Picarte 1 62
Cuadro N° 4.1-42: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Bajada Picarte 2..... 63
Cuadro N° 4.1-43: Balance Oferta Demanda Alimentadora Isla Teja (ALISTJ)..... 63
Cuadro N° 4.1-44: Balance Oferta Demanda Refuerzo Alimentadora Isla Teja (ALISTJ-2) 64
Cuadro N° 4.1-45: Balance Oferta Demanda Alimentadora Inés de Suárez - Collico (ALSCLL)..... 64
Cuadro N° 4.1-46: Balance Oferta Demanda Alimentadora Valdivia Nor Oriente I (ALVN01)..... 65
Cuadro N° 4.1-47: Balance Oferta Demanda Alimentadora Valdivia Nor Oriente II (ALVN02)..... 65
Cuadro N° 4.1-48: Balance Oferta Demanda Alimentadora Huachocopihue I (ALHU01)..... 66
Cuadro N° 4.1-49: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Centro Cívico (ALPCCV) 66
Cuadro N° 4.1-50: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente – Schneider I (ALSS01) 67
Cuadro N° 4.1-51: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente – Avda. Picarte I (ALSP01) 67
Cuadro N° 4.1-52: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Centro Las Ánimas (ALPAN) 68
Cuadro N° 4.1-53: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Collico (ALPCLL) 68
Cuadro N° 4.1-54: Balance Oferta Demanda Alimentadora Las Ánimas (ALANIM)..... 69
Cuadro N° 4.1-55: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Estanque Picarte – Sur Oriente (ALPPPS) 69
Cuadro N° 4.1-56: Balance Oferta Demanda Alimentadora Yañez Zavala (ALYZ) 70
Cuadro N° 4.1-57: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 1 (ALBQ01)..... 70
Cuadro N° 4.1-58: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 2 (ALBQ02).....71
Cuadro N° 4.1-59: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 3 (ALBQ03) 71
Cuadro N° 4.1-60: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Guacamayo (ALPPGU) 72
Cuadro N° 4.1-61: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal del Sol – Fundadores 1 (ALPOR1)..... 72
Cuadro N° 4.1-62: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal de Sol – Fundadores 2 (ALPOR2) 73
Cuadro N° 4.1-63: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal de Sol – Fundadores 3 (ALPOR3).....73
Cuadro N° 4.1-64: Balance Oferta Demanda Alimentadora Los Alcaldes – San Luis Sur 1 (ALAL01) 74
Cuadro N° 4.1-65: Balance Oferta Demanda Alimentadora Los Alcaldes – San Luis Sur 2 (ALAL02).....75
Cuadro N° 4.1-66: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente Schneider 2 (ALSS02) 75
Cuadro N° 4.1-67: Balance Oferta Demanda Alimentadora Las Ánimas Norte (ALANIN)..... 76
Cuadro N° 4.1-68: Balance Oferta Demanda Alimentadora Circunvalación (ALCIRC) 76
Cuadro N° 4.1-69: Balance Oferta Demanda Alimentadora San Miguel – San Luis (ALSMI).....77
Cuadro N° 4.1-70: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 1 (ALIGU01) 77
Cuadro N° 4.1-71: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 2 (ALIGU02)..... 78
Cuadro N° 4.1-72: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 3 (ALIGU03) 78
Cuadro N° 4.1-73: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 4 (ALIGU04)..... 79
Cuadro N° 4.1-74: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 5 (ALIGU05)..... 79
Cuadro N° 4.1-75: Balance Oferta Demanda Alimentadora Huachocopihue 2 (ALIHU02) 80
Cuadro N° 4.1-76: Balance Oferta Demanda Alimentadora Inés de Suárez – Picarte (ALISP)..... 80
Cuadro N° 4.1-77: Balance Oferta Demanda Alimentadora L. Damann (ALLD)..... 81
Cuadro N° 4.1-78: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente Picarte II (ALSP02) 81
Cuadro N° 4.1-79: Balance Oferta Demanda PEAP Río Cruces. Sin Proyecto 85
Cuadro N° 4.1-80: Balance Oferta Demanda PEAP Las Ánimas. Sin Proyecto 86
Cuadro N° 4.1-81: Balance Oferta Demanda PEAP Las Ánimas Norte. Con Proyecto 86
Cuadro N° 4.1-82: Balance Oferta Demanda PEAP Mahuiza II. Sin Proyecto 87
Cuadro N° 4.1-83: Balance Oferta Demanda PEAP El Bosque Valdivia. Sin Proyecto..... 88
Cuadro N° 4.1-84: Balance Oferta – Demanda Red de Distribución – Sin Proyecto..... 89
Cuadro N° 4.1-85: Balance Oferta – Demanda Red de Distribución – Con Proyecto..... 89
Cuadro N° 4.1-86: Presiones Resultantes Red de Distribución – Con Proyecto 90

Cuadro N° 4.2-1: Impulsión PEAS Los Laureles 115
Cuadro N° 4.2-2: Impulsión PEAS Los Pelues 115
Cuadro N° 4.2-3: Impulsión PEAS España 116
Cuadro N° 4.2-4: Impulsión PEAS Bombero Solís 116
Cuadro N° 4.2-5: Impulsión PEAS Sedeño 117
Cuadro N° 4.2-6: Impulsión PEAS Brisas de la Rivera 117
Cuadro N° 4.2-7: Impulsión PEAS Jardín del Río 118
Cuadro N° 4.2-8: Impulsión PEAS Pedro Aguirre Cerda 118
Cuadro N° 4.2-9: Impulsión PEAS Calle Calle 119
Cuadro N° 4.2-10: Impulsión PEAS Chumpullo 119
Cuadro N° 4.2-11: Impulsión PEAS Balmaceda 120
Cuadro N° 4.2-12: Impulsión PEAS Ecuador 120
Cuadro N° 4.2-13: Impulsión PEAS Don Bosco 121
Cuadro N° 4.2-14: Impulsión PEAS Simpson 121
Cuadro N° 4.2-15: Impulsión PEAS San Francisco 122
Cuadro N° 4.2-16: Impulsión PEAS CUT 122
Cuadro N° 4.2-17: Impulsión PEAS Austral 123
Cuadro N° 4.2-18: Impulsión PEAS Meridien 123
Cuadro N° 4.2-19: Impulsión PEAS Los Conquistadores 124
Cuadro N° 4.2-20: Impulsión PEAS Valdivia Sur 124
Cuadro N° 4.2-21: Impulsión PEAS San Pablo 125
Cuadro N° 4.2-22: Impulsión PEAS San Martín 125
Cuadro N° 4.2-23: Impulsión PEAS Santa María 126
Cuadro N° 4.2-24: Impulsión PEAS Bertolotto 126
Cuadro N° 4.2-25: Impulsión PEAS José Martí 127
Cuadro N° 4.2-26: Impulsión PEAS Carampangue 127
Cuadro N° 4.2-27: Impulsión PEAS Janequeo 128
Cuadro N° 4.2-28: Impulsión PEAS San Carlos 128
Cuadro N° 4.2-29: Impulsión PEAS Bueras 129
Cuadro N° 4.2-30: Impulsión PEAS Bosque Sur 129
Cuadro N° 4.2-31: Impulsión PEAS Galilea 130
Cuadro N° 4.2-32: Impulsión PEAS Guacamayo 130
Cuadro N° 4.2-33: Impulsión PEAS Guacamayo II 131
Cuadro N° 4.2-34: Impulsión PEAS Miraflores 131
Cuadro N° 4.2-35: Impulsión PEAS Mahuiza I y II 132
Cuadro N° 4.2-36: Balance Oferta Demanda PEAS Los Laureles 133
Cuadro N° 4.2-37: Balance Oferta Demanda PEAS Los Pelues 134
Cuadro N° 4.2-38: Balance Oferta Demanda PEAS España 134
Cuadro N° 4.2-39: Balance Oferta Demanda PEAS Bombero Solís 135
Cuadro N° 4.2-40: Balance Oferta Demanda PEAS Sedeño 135
Cuadro N° 4.2-41: Balance Oferta Demanda PEAS Brisas de la Rivera 136
Cuadro N° 4.2-42: Balance Oferta Demanda PEAS Jardín del Río 136
Cuadro N° 4.2-43: Balance Oferta Demanda PEAS Pedro Aguirre Cerda 137
Cuadro N° 4.2-44: Balance Oferta Demanda PEAS Calle Calle 137
Cuadro N° 4.2-45: Balance Oferta Demanda PEAS Chumpullo 138
Cuadro N° 4.2-46: Balance Oferta Demanda PEAS Balmaceda 138
Cuadro N° 4.2-47: Balance Oferta Demanda PEAS Ecuador 139
Cuadro N° 4.2-48:Balance Oferta Demanda PEAS Don Bosco 139
Cuadro N° 4.2-49: Balance Oferta Demanda PEAS Simpson 140
Cuadro N° 4.2-50: Balance Oferta Demanda PEAS San Francisco 140
Cuadro N° 4.2-51: Balance Oferta Demanda PEAS CUT 141
Cuadro N° 4.2-52: Balance Oferta Demanda PEAS Austral 141
Cuadro N° 4.2-53: Balance Oferta Demanda PEAS Meridien 142

Cuadro N° 4.2-54: Balance Oferta Demanda PEAS Los Conquistadores 142
Cuadro N° 4.2-55: Balance Oferta Demanda PEAS Valdivia Sur 143
Cuadro N° 4.2-56: Balance Oferta Demanda PEAS San Pablo 143
Cuadro N° 4.2-57: Balance Oferta Demanda PEAS San Martín 144
Cuadro N° 4.2-58: Balance Oferta Demanda PEAS Santa María 144
Cuadro N° 4.2-59: Balance Oferta Demanda PEAS Bertoloto 145
Cuadro N° 4.2-60: Balance Oferta Demanda PEAS José Martí..... 145
Cuadro N° 4.2-61: Balance Oferta Demanda PEAS Carampangue 146
Cuadro N° 4.2-62: Balance Oferta Demanda PEAS Janequeo..... 146
Cuadro N° 4.2-63: Balance Oferta Demanda PEAS San Carlos 147
Cuadro N° 4.2-64: Balance Oferta Demanda PEAS Bueras 147
Cuadro N° 4.2-65: Balance Oferta Demanda PEAS Bosque Sur 148
Cuadro N° 4.2-66: Balance Oferta Demanda PEAS Galilea 148
Cuadro N° 4.2-67: Balance Oferta Demanda PEAS Guacamayo 149
Cuadro N° 4.2-68: Balance Oferta Demanda PEAS Guacamayo 2 149
Cuadro N° 4.2-69: Balance Oferta Demanda PEAS Miraflores..... 150
Cuadro N° 4.2-70: Balance Oferta Demanda PEAS Mahuiza I y II 150
Cuadro N° 4.2-71: Balance Oferta Demanda PEAS Balmaceda. Con Proyecto 151
Cuadro N° 4.2-72: Balance Oferta Demanda PEAS Bueras. Con Proyecto 152
Cuadro N° 4.2-73: Balance Oferta Demanda PEAS San Carlos. Con Proyecto 153
Cuadro N° 4.2-74: Balance Oferta Demanda PEAS Janequeo. Con Proyecto 154
Cuadro N° 4.2-75: Balance Oferta Demanda Conducción AS Circunvalación Sur 155
Cuadro N° 4.2-76: Balance Oferta Demanda Conducción AS Ecuador I 156
Cuadro N° 4.2-77: Balance Oferta Demanda Conducción AS Ecuador II 156
Cuadro N° 4.2-78: Balance Oferta Demanda Conducción AS Escobar Phillipi I.....157
Cuadro N° 4.2-79: Balance Oferta Demanda Conducción AS Escobar Phillipi II.....157
Cuadro N° 4.2-80: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Avellanos 158
Cuadro N° 4.2-81: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda 158
Cuadro N° 4.2-82: Balance Oferta Demanda Conducción AS Rubén Darío 159
Cuadro N° 4.2-83: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis I 159
Cuadro N° 4.2-84: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis II 160
Cuadro N° 4.2-85: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Miguel 160
Cuadro N° 4.2-86: Balance Oferta Demanda Conducción AS España 161
Cuadro N° 4.2-87: Balance Oferta Demanda Conducción AS Colector Montt Baquedano Tramo 1 161
Cuadro N° 4.2-88: Balance Oferta Demanda Conducción AS Colector Montt Baquedano Tramo 2 162
Cuadro N° 4.2-89: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda II 162
Cuadro N° 4.2-90: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda III 163
Cuadro N° 4.2-91: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda IV 163
Cuadro N° 4.2-92: Balance Oferta Demanda Conducción AS Francia I..... 164
Cuadro N° 4.2-93: Balance Oferta Demanda Conducción AS Francia II 164
Cuadro N° 4.2-94: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bosque Sur 165
Cuadro N° 4.2-95: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 1..... 165
Cuadro N° 4.2-96: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 2 166
Cuadro N° 4.2-97: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 1..... 166
Cuadro N° 4.2-98: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 2 167
Cuadro N° 4.2-99: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bueras – Simpson.....167
Cuadro N° 4.2-100: Balance Oferta Demanda Conducción AS Costanera Janequeo IV 168
Cuadro N° 4.2-101: Balance Oferta Demanda Conducción AS Miraflores 168
Cuadro N° 4.2-102: Balance Oferta Demanda Conducción AS Simpson 169
Cuadro N° 4.2-103: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis III..... 169
Cuadro N° 4.2-104: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos I 170
Cuadro N° 4.2-105: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos II 170
Cuadro N° 4.2-106: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos III 171

Cuadro N° 4.2-107: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos IV 171
Cuadro N° 4.2-108: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos V..... 172
Cuadro N° 4.2-109: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo I 172
Cuadro N° 4.2-110: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo II..... 173
Cuadro N° 4.2-111: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo III 173
Cuadro N° 4.2-112: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 1 174
Cuadro N° 4.2-113: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 2 174
Cuadro N° 4.2-114: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 1 175
Cuadro N° 4.2-115: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 2 175
Cuadro N° 4.2-116: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 3 176
Cuadro N° 4.2-117: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Pelues I 176
Cuadro N° 4.2-118: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Pelues II 177
Cuadro N° 4.2-119: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bombero Solís 177
Cuadro N° 4.2-120: Balance Oferta Demanda Conducción AS El Romance 178
Cuadro N° 4.2-121: Balance Oferta Demanda Conducción AS Santa María 178
Cuadro N° 4.2-122: Balance Oferta Demanda Conducción AS Domeyko..... 179
Cuadro N° 4.2-123: Balance Oferta Demanda Conducción AS CUT 179
Cuadro N° 4.2-124: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Francisco..... 180
Cuadro N° 4.2-125: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Pablo..... 180
Cuadro N° 4.2-126: Balance Oferta Demanda Conducción AS Guacamayo 181
Cuadro N° 4.2-127: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 2. Con Proyecto 181
Cuadro N° 4.2-128: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 1. Con Proyecto 182
Cuadro N° 4.2-129: Balance Oferta Demanda Conducción AS Miraflores. Con Proyecto 182
Cuadro N° 4.2-130: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos III. Con Proyecto 183
Cuadro N° 4.2-131: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos IV. Con Proyecto 183
Cuadro N° 4.2-132: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos V. Con Proyecto..... 184
Cuadro N° 4.2-133: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 1. Con Proyecto 184
Cuadro N° 4.2-134: Balance Oferta Demanda Conducción AS Montt Baquedano Tramo 2. Con Proyecto 185
Cuadro N° 4.2-135: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 2. Con Proyecto 185
Cuadro N° 4.2-136: Balance Oferta – Demanda Red de Alcantarillado – Sin Proyecto 186
Cuadro N° 4.2-137: Balance Oferta Demanda Tratamiento Preliminar EDAS Las Multas. Sin Proyecto 187
Cuadro N° 4.2-138: Balance Oferta Demanda Tratamiento Preliminar EDAS Las Multas. Con Proyecto... 188
Cuadro N° 4.2-139: Balance Oferta Demanda Tratamiento Primario EDAS Las Multas. Sin Proyecto..... 188
Cuadro N° 4.2-140: Balance Oferta Demanda Tratamiento Primario EDAS Las Multas. Sin Proyecto..... 189
Cuadro N° 4.2-141: Balance Oferta Demanda Desinfección EDAS Las Multas. Sin Proyecto..... 190
Cuadro N° 4.2-142: Balance Oferta Demanda Desinfección EDAS Las Multas. Con Proyecto 191
Cuadro N° 4.2-143:Balance Oferta Demanda Deshidratación de Lodos EDAS Las Multas. Sin Proyecto....191
Cuadro N° 4.2-144: Balance Oferta Demanda Conducciones Terrestres de Disposición. Sin Proyecto..... 192
Cuadro N° 4.2-145: Balance Oferta Demanda Conducciones Subacuáticas de Disposición. Sin Proyecto ..193
Cuadro N° 5.1-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Producción..... 194
Cuadro N° 5.2-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Distribución 195
Cuadro N° 5.3-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Recolección 196
Cuadro N° 5.4-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Disposición 197
Cuadro N° 6.1-1: Programa de Inversiones Por Etapa 198
Continuación Cuadro N° 6.1-2: Programa de Inversiones Por Etapa 199
Cuadro N° 7.1-1: Cronograma Base 201
Continuación Cuadro N° 7.1-2: Cronograma Base ..... **¡Error! Marcador no definido.**

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.1-1: Límite del Territorio Operacional de Aguas Décima S.A. 11
Figura N° 4.2-1: Esquemas de Sectores que Tributan a PEAS 93

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N°1: Plano del Territorio Operacional
Anexo N°2: Catastro de Infraestructura y Diagramas de Agua Potable y Alcantarillado
Anexo N°3: Proyecciones de Demanda
Anexo N°4: Ficha de Antecedentes Técnicos
Anexo N°5: Criterios de Modelamiento
Anexo N°6: Análisis Hidráulico de la Red de Distribución
Anexo N°7: Red de Recolección y Conducciones de Aguas Servidas

1 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Aguas Décima S.A. es una empresa prestadora de servicios sanitarios en la ciudad de Valdivia en la Región de los Ríos.

Su área de concesión abarca prácticamente la mayor parte de la zona urbana de la ciudad, con un territorio operacional de, aproximadamente, 2.493 hectáreas.

Los antecedentes generales del territorio operacional atendido por Aguas Décima S.A. en la ciudad de Valdivia se presentan en la siguiente tabla:

Cuadro N° 1.1-1: Valores de la Empresa al 31 diciembre de 2017

	Agua Potable	Aguas Servidas
Clientes	46.265	43.883
Consumo (m3/año)	9.783.994	8.701.927
Coberturas (%)	100,0%	95,2%

1.1 PLANO DEL TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

En el Anexo Nº 1 se entrega un plano de planta preparado digitalmente con coordenadas UTM en DATUM WGS 84, Huso 18, en el que se ha indicado el límite de la concesión de agua potable y alcantarillado, con sus respectivos vértices coordenados.

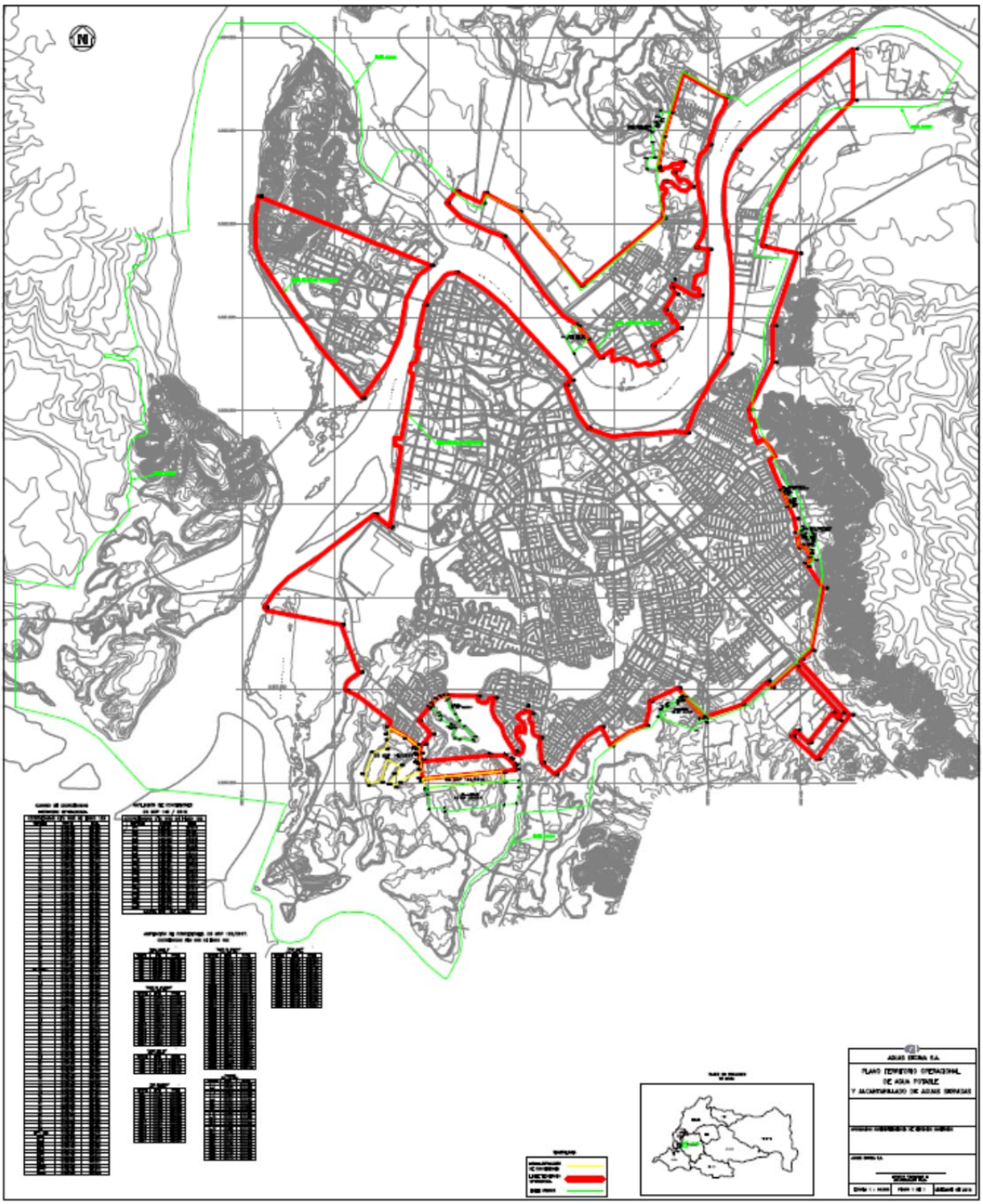
El plano se entrega a escala 1 : 10.000 y contiene, además, la siguiente información:

- Esquema de ubicación geográfica del área de concesiones, indicando su emplazamiento a nivel regional, provincial y comunal.
- Límite Urbano.
- Cuadro de Coordenadas UTM.
- Curvas de Nivel

En la

Figura N° 1.1-1 de la página siguiente, se presenta el límite del territorio operacional de la empresa, el que incluye las ampliaciones de concesión habidas en el período.

Figura N° 1.1-1: Límite del Territorio Operacional de Aguas Décima S.A.
(Se adjunta archivo pdf que permite ver el detalle)



2 CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

En este punto se entrega el catastro y diagnóstico de la infraestructura existente de Aguas Décima S.A. de acuerdo con la información disponible en el Sistema Base de Infraestructura entregado a la SISS.

En este capítulo se entregan además los esquemas de infraestructura existente de agua potable y de alcantarillado de aguas servidas.

2.1 CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Estos Planes de Desarrollo fueron elaborados con la información proporcionada por la empresa a través de la NBI 2017, por lo que se considera como parte integrante de este informe. En el Anexo N°2 se entregan los esquemas de los sistemas de agua potable y de aguas servidas en que se resume el catastro de la infraestructura sanitaria de la ciudad de Valdivia, y las tablas con el detalle correspondiente.

2.2 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

2.2.1 Obras Generales

De acuerdo con lo señalado en la Guía para la Elaboración de Planes de Desarrollo, en adelante "la Guía", en el catastro se debe incluir una columna adicional denominada "conservación" la que entrega la condición en la que la infraestructura se encuentra, la que puede ser:

B : Si está en buenas condiciones.
R+ : Si está en condiciones mejores que regular.
R- : Si está en condiciones menos que regular.
M : Si está en malas condiciones.

La clasificación del diagnóstico de cada infraestructura se presenta en el Anexo N°2

2.2.2 Redes

<u>Distribución de Agua Potable</u>

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Planes de Desarrollo, se entregan, a continuación, dos cuadros considerando todos los cuarteles de agua potable o sectores/cuarteles de aguas servidas con diagnóstico M ó R-, basado en la información del año 2017.

Cuadro N° 2.2-1: Diagnóstico de Redes de Distribución

Código Cuartel	Tipo Sectorización	Servicio	Problema	Diagnóstico M o R-	N° Cortes 2017
202	Cuartel	Agua Potable	Corte	M	5
330	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
654	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
658	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
854	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
917	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
1055	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
1081	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3
3217	Cuartel	Agua Potable	Corte	R-	3

Del cuadro anterior, los cuarteles 202, 654, 917, 1081 y 3217 fueron completamente renovados con proyectos ejecutados durante el 2017 y 2018. Por lo tanto, no se programarán reemplazos de red en estos cuarteles.

Para los cuarteles 1055, 854, 658, y 330 se reemplazarán todas las tuberías de asbesto cemento, las que totalizan 1.025 m. En el cuadro siguiente se presenta las longitudes de estos cuarteles por materialidad.

Cuadro N° 2.2-2: Longitud (m) y Material Cuarteles AP M y R-

	ID Cuarteles				
Material	330	658	1055	854	Total
Asbesto Cemento	277	544	174	30	1.025
Fierro Forjado	45	0	0	0	45
HDPE	326		75	510	911
PVC	3	6	0	7	16
Total	651	550	249	547	1.997

La programación de las longitudes a renovar por cada cuartel es la siguiente:

Cuadro N° 2.2-3: Programación Reemplazos Red AP (m)

ID Cuartel	2020	2021	2022	2023	2024	Total
330	277					277
658		200	200	144		544
1055					174	174
854					30	30
	277	200	200	144	204	1.025

<u>Alcantarillado</u>

De acuerdo a lo indicado en la Guía de Planes de Desarrollo, se entrega a continuación, un cuadro en el que se presentan todos los cuarteles de la red de alcantarillado con clasificación "M" o "R-", basado en la información del año 2017.

Cuadro N° 2.2-4: Diagnóstico de Redes de Alcantarillado

Código Cuartel	Sector	Servicio	Problema	Diagnóstico M o R-	Obstrucciones 2017	Estado	Longitud Tramo
GRAL. BAQUEDANO 525	AS01	AS	Falla	M	14	Renovado	16
BAQUEDANO ESQ. CLEMENTE ESCOBAR	AS01	AS	Falla	M	9	Renovado	62
RIO CAUQUENES 4107	AS01	AS	Falla	M	8	No Renovado	82
ARAUCO 389	AS01	AS	Falla	M	7	No Renovado	63
BUERAS ESQ. GOYCOLEA	AS01	AS	Falla	M	7	Extensión de red	101
ECUADOR 2061	AS01	AS	Falla	M	7	Renovado	103
G. DE AHUMADA 211	AS01	AS	Falla	M	7	Renovado	73
STA. BERNARDITA 542	AS01	AS	Falla	M	7	No Renovado	101
AV. R.PICARTE 2808	AS01	AS	Falla	M	6	Extensión de red	82
ERRAZURIZ 3665	AS01	AS	Falla	M	6	Renovado	46
FCO. GODOY 2025	AS01	AS	Falla	M	6	Extensión de red	93
SAN LUIS ESQ. SANTA CAROLINA	AS01	AS	Falla	M	6	No Renovado	28
SAN MARTIN 2970	AS01	AS	Falla	M	6	Renovado	28
VOLCAN LLAIMA ESQ. VOLCAN OSORNO	AS01	AS	Falla	M	6	Renovado	63
Y. BUENAS 401	AS01	AS	Falla	M	6	Renovado	72
AV. R.PICARTE 1181	AS01	AS	Falla	M	5	No Renovado	51
B. MEJIAS 522 DPTO. 1	AS01	AS	Falla	M	5	Renovado	74
ESTEBAN ILI 12	AS01	AS	Falla	M	5	Extensión de red	86
P. DE MONTOYA 557	AS01	AS	Falla	M	5	Renovado	31
RAUL CARABANTES ESQ. RAUL PRADO	AS01	AS	Falla	M	5	Renovado	62
RIO CRUCES 4061	AS01	AS	Falla	M	5	No Renovado	96
STA. FLOR 4030 DPTO. 112	AS01	AS	Falla	M	5	Renovado	34
Y. BUENAS 444	AS01	AS	Falla	M	5	Renovado	80
A. PINTO 1976	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	39
AMERICO VESPUCIO 3710	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	64
ARGENTINA 222	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	42
AV. CIRCUNVALACION 3224	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	66
ECUADOR ESQ. SAN MARTÍN	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	103
FCO. ENCINA 3644	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	36
FCO. ENCINA ESQ. RUBEN DARIO	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	53
GARCIA REYES 455	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	56
O. CRISTI 2740	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	108
P. DE MONTOYA 530	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	31
P. DE VALDIVIA 281	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	97
PILAR MEZA 10 PASAJE 2	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	81
PJE. 7 935	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	46
QUINEO 628	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	61
R. SCHNEIDER 229	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	116
RIO BIO BIO 4079	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	64
SAN LUIS ESQ. REGIDOR MORENO	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	119
SIMPSON 277	AS01	AS	Falla	R-	4	No Renovado	71
STA. MARTA 3851	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	34
Y. BUENAS 446	AS01	AS	Falla	R-	4	Renovado	80
SEDEÑO 423	AS02	AS	Falla	M	20	Renovado	105
ANTOFAGASTA 564	AS02	AS	Falla	M	8	Renovado	37
B. HERNANDEZ 125 INT	AS02	AS	Falla	M	6	Extensión de red	79
STO. DOMINGO 315 INT	AS02	AS	Falla	M	6	Extensión de red	91
SEDEÑO 533 PASAJE 3	AS02	AS	Falla	M	5	Extensión de red	102
TACORA ESQ. CHUQUICAMATA	AS02	AS	Falla	M	5	Renovado	38
B. HERNANDEZ 323	AS02	AS	Falla	R-	4	Extensión de red	107
I. RODAS 562	AS02	AS	Falla	R-	4	Renovado	42
LOS HELECHOS 660	AS03	AS	Falla	M	6	Renovado	135

En el caso de las redes de alcantarillado, la empresa ha renovado varios de los tramos de cañerías de los cuarteles indicados en estado "M" y "R-", la principal causa de obstrucción se debe a que los habitantes del sector utilizan las cámaras públicas como basureros. Lo mismo ocurre con aquellos tramos que corresponden a extensiones de red de data reciente y cuyas tuberías se encuentran en buen estado.

Dado lo anterior, sólo se debe realizar con mayor frecuencia el mantenimiento preventivo que realiza constantemente la empresa, para retirar la basura de los colectores.

Por lo tanto, se programarán inversiones para reemplazar las tuberías de aquellos tramos que no hayan sido renovados (indicados en la columna Estado como "No Renovados"), los que totalizan 1.049 m según la siguiente programación:

Cuadro N° 2.2-5: Programación Reemplazos Red de Alcantarillado (m)

ID Cuartel	2020	2021	2022	2023	2024	Total
SAN LUIS ESQ. SANTA CAROLINA	28					28
AV. R. PICARTE 1181	51					51
ARAUCO 389	63					63
RIO CAUQUENES 4107	82					82
RIO CRUCES 4061		96				96
STA. BERNARDITA 542			101			101
A. PINTO 1976		39				39
PJE. 7 935			46			46
FCO. ENCINA ESQ. RUBEN DARIO			53			53
QUINEO 628		61				61
RIO BIO BIO 4079				64		64
SIMPSON 277				71		71
PILAR MEZA 10 PASAJE 2				81		81
P. DE VALDIVIA 281					97	97
R. SCHNEIDER 229					116	116
	224	196	200	216	213	1.049

Para completar un promedio de reemplazo anual de 2.000 ml/año, la empresa informará a la SISS el año anterior sobre el lugar y detalles técnicos de los proyectos a ejecutar, esto para fines de fiscalización de aquellos tramos que no han sido identificados en la tabla anterior.

3 PROYECCIÓN DE DEMANDA

El horizonte de análisis para la definición de la solución de abastecimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado es de 15 años. De acuerdo con lo señalado en la Guía de Preparación de los Planes de Desarrollo de la SISS, el año base corresponde al 2018 y el período de previsión de 15 años comprende los años 2019 a 2033.

En este capítulo se presentan las proyecciones totales de Aguas Décima S.A., para el sistema Valdivia. El detalle de los cálculos se entrega en el Anexo N°3.

3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES.

La proyección de clientes se realizó considerando las variables pertinentes de los años 2011 al 2017. Se consideraron dos tipos de clientes: residenciales y no residenciales.

Se proyectaron clientes (por separado, clientes residenciales y clientes no residenciales) y consumos unitarios por tipo de cliente (m^3/cl/mes para clientes residenciales y para clientes no residenciales), siendo el consumo anual, expresado en m^3, un resultado de las dos proyecciones indicadas anteriormente.

Entonces, los clientes totales en el TO, corresponden a la suma de las proyecciones de clientes residenciales y clientes no residenciales.

En el caso de la proyección de población, se utilizó como base los datos del Censo 2017 para las manzanas comprendidas dentro del territorio operacional de Aguas Décima y la proyección de crecimiento se realizó determinando la tasa de crecimiento tendencial según el crecimiento de la población urbana de Valdivia desde el Censo de 1982 al 2017.

En la tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos.

Cuadro N° 3.1-1: Proyección de Población Adoptada

Año	Población Hab.	Clientes en TO	Tasa de Crecimiento (%)		Densidad Habitantes (Hab/Viv)	Clientes 52 Bis	Población 52 Bis (*)
			Población	Clientes			
2018	147.119	47.260	1,06%	2,19%	3,30	20	2.102
2019	148.685	48.135	1,06%	1,85%	3,27	20	2.102
2020	150.268	49.012	1,06%	1,82%	3,24	20	2.102
2021	151.868	49.888	1,06%	1,79%	3,22	20	2.102
2022	153.485	50.763	1,06%	1,75%	3,19	20	2.102
2023	155.119	51.638	1,06%	1,72%	3,17	20	2.102
2024	156.770	52.516	1,06%	1,70%	3,15	20	2.102
2025	158.439	53.392	1,06%	1,67%	3,13	20	2.102
2026	160.126	54.267	1,06%	1,64%	3,11	20	2.102
2027	161.831	55.143	1,06%	1,61%	3,09	20	2.102
2028	163.554	56.021	1,06%	1,59%	3,07	20	2.102
2029	165.295	56.897	1,06%	1,56%	3,05	20	2.102
2030	167.055	57.773	1,06%	1,54%	3,04	20	2.102
2031	168.833	58.649	1,06%	1,52%	3,02	20	2.102
2032	170.630	59.527	1,06%	1,50%	3,01	20	2.102
2033	172.446	60.404	1,06%	1,47%	3,00	20	2.102

(*) Corresponde a población equivalente, calculada en función de los consumos y de la población residencial del año 2017.

3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO.

De acuerdo con lo definido por la norma NCh 691 of. 2015, es necesario calcular los siguientes coeficientes de consumo:

- Coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC): Es el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual.
- Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC): Es el cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.
- Factor del día de máximo consumo (FDMC): Corresponde al producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC).
- Factor de la hora de máximo consumo (FHMC): Es el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.

Para el caso de la presente actualización de Plan de Desarrollo se han utilizado los valores de los coeficientes calculados de acuerdo con lo establecido en la Guía para la preparación de los Planes de Desarrollo, es decir, se usa el mayor valor obtenido a partir de la información de los últimos tres años.

En el caso de la empresa, el mayor valor del CMMC corresponde al valor obtenido para el año 2015, el detalle de su cálculo se presenta en el Anexo N°3 Proyección de Demanda. Los valores usados se entregan en la siguiente tabla.

Cuadro N° 3.2-1: Coeficientes de Consumo

Coeficiente	Valor
CMMC	1,145
CDMC	1,100
FDMC	1,259
FHMC	1,500

3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

La proyección de demanda de agua potable considera una cobertura de 100%. En el caso de las pérdidas, y tal como señala la Guía de Planes de Desarrollo, estas se han considerado igual a 14,20% (corresponde a las pérdidas reales del año 2017) en la etapa de distribución y un 5% de pérdidas en la etapa de producción. En el Anexo N°3 se explica en detalle el cálculo de las dotaciones de consumo y el resto de los parámetros.

En el cuadro N° 3-3 siguiente se entregan las proyecciones de demanda adoptadas en la presente actualización del Plan de Desarrollo del sistema "Valdivia", atendido por Aguas Décima S.A.

Cuadro N° 3.3-1: Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

Año	Población en TO Hab.	Cobertura AP %	Población Abastecida	Índice Habitantes Hab/viv	Clientes	Dotaciones de Consumo	
						Población l/hab/día	Clientes m3/cliente/mes
2018	147.119	100%	147.119	3,30	47.260	185,3	17,55
2019	148.685	100%	148.685	3,27	48.135	187,9	17,65
2020	150.268	100%	150.268	3,24	49.012	190,5	17,77
2021	151.868	100%	151.868	3,22	49.888	193,1	17,88
2022	153.485	100%	153.485	3,19	50.763	195,7	18,00
2023	155.119	100%	155.119	3,17	51.638	198,3	18,12
2024	156.770	100%	156.770	3,15	52.516	200,9	18,24
2025	158.439	100%	158.439	3,13	53.392	203,5	18,37
2026	160.126	100%	160.126	3,11	54.267	206,0	18,49
2027	161.831	100%	161.831	3,09	55.143	208,6	18,62
2028	163.554	100%	163.554	3,07	56.021	211,1	18,75
2029	165.295	100%	165.295	3,05	56.897	213,6	18,88
2030	167.055	100%	167.055	3,04	57.773	216,1	19,01
2031	168.833	100%	168.833	3,02	58.649	218,6	19,14
2032	170.630	100%	170.630	3,01	59.527	221,1	19,28
2033	172.446	100%	172.446	3,00	60.404	223,5	19,41

Año	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		
	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
2018	315,6	397,3	596,0	5,0%	14,2%	387,1	487,5	731,2
2019	323,3	407,1	610,7	5,0%	14,2%	396,7	499,5	749,2
2020	331,3	417,2	625,8	5,0%	14,2%	406,5	511,9	767,8
2021	339,5	427,4	641,2	5,0%	14,2%	416,5	524,4	786,6
2022	347,7	437,8	656,7	5,0%	14,2%	426,6	537,1	805,7
2023	356,1	448,3	672,5	5,0%	14,2%	436,8	550,0	825,1
2024	364,5	459,0	688,5	5,0%	14,2%	447,2	563,2	844,7
2025	373,1	469,8	704,8	5,0%	14,2%	457,8	576,4	864,6
2026	381,8	480,8	721,2	5,0%	14,2%	468,5	589,9	884,8
2027	390,7	491,9	737,9	5,0%	14,2%	479,3	603,5	905,3
2028	399,6	503,2	754,8	5,0%	14,2%	490,3	617,4	926,0
2029	408,7	514,6	771,9	5,0%	14,2%	501,4	631,4	947,0
2030	417,9	526,2	789,3	5,0%	14,2%	512,7	645,5	968,3
2031	427,2	537,9	806,8	5,0%	14,2%	524,1	659,9	989,9
2032	436,6	549,8	824,7	5,0%	14,2%	535,7	674,5	1.011,7
2033	446,1	561,8	842,7	5,0%	14,2%	547,4	689,2	1.033,8

La empresa cuenta además con 20 clientes asociados a prestaciones no reguladas. De estos clientes el más importante es COLBÚN que el 2017 representó el 42% del consumo de este segmento y es abastecido directamente desde la etapa de producción y por lo tanto no es un cliente de distribución.

Con el fin de incorporar en la demanda los consumos de estos clientes, acogidos a convenios, o bajo la modalidad del artículo 52 bis. La población abastecida presentada en el Cuadro N° 3.3-2 corresponde a población equivalente, calculada en función del consumo de estos 20 clientes para el año 2017.

El consumo total de los clientes no regulados se supuso igual y constante al valor del año 2017, para todo el período analizado. Este consumo es igual a 105.921 m^3/año (44.138 m^3/año para COLBÚN).

En las tablas siguientes se entrega la proyección de demanda de los clientes no regulados. El detalle de los cálculos efectuados se entrega en el Anexo N°3.

Cuadro N° 3.3-2: Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

Año	Población Abastecida Hab.	Índice Habitantes Hab/Cl	Clientes	Dotaciones de Consumo	
				Población l/hab/día	Clientes m3/cliente/mes
2018	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2019	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2020	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2021	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2022	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2023	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2024	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2025	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2026	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2027	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2028	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2029	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2030	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2031	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2032	2.102	105,1	20	138,0	441,3
2033	2.102	105,1	20	138,0	441,3

(Los caudales de producción no consideran las pérdidas en distribución para abastecer la demanda de Colbún)

Año	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		
	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
2018	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2019	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2020	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2021	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2022	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2023	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2024	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2025	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2026	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2027	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2028	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2029	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2030	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2031	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2032	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3
2033	3,4	4,2	6,3	5,0%	14,2%	3,9	4,9	7,3

Debido a que el cliente COLBÚN se alimenta directamente desde la etapa de producción, a continuación en la tabla siguiente, se presenta la demanda calculada para la etapa de distribución, sin considerar a este cliente, y además, considerando sólo las pérdidas de distribución.

Cuadro N° 3.3-3: Proyección de la Demanda de Agua Potable Etapa de Distribución

Año	Caudales de Distribución		
	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
2018	370,1	466,0	699,0
2019	379,1	477,4	716,1
2020	388,5	489,2	733,7
2021	397,9	501,1	751,6
2022	407,5	513,2	769,7
2023	417,3	525,4	788,1
2024	427,2	537,9	806,8
2025	437,2	550,5	825,7
2026	447,3	563,3	844,9
2027	457,6	576,2	864,3
2028	468,1	589,4	884,0
2029	478,6	602,7	904,0
2030	489,3	616,1	924,2
2031	500,2	629,8	944,7
2032	511,2	643,6	965,4
2033	522,3	657,6	986,4

3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

La proyección de demanda de aguas servidas se ha realizado considerando los valores, de clientes y consumos, entregados por la empresa a la SISS para el período 2011 – 2017.

El coeficiente de recuperación adoptado es igual a 0,847 y el aporte de carga orgánica por habitante de 38,2 g/hab/día. Ambos son los mismos presentados por la empresa en su último estudio de tarifas.

Se ha considerado adicionalmente, un 10% del caudal medio de aguas servidas por concepto de aguas lluvias y otro 10% por concepto de caudal de infiltración, que corresponde al mismo criterio adoptado en el Plan de Desarrollo vigente de la empresa.

Se debe destacar que los clientes no regulados señalados en el punto Cuadro N° 3.3-2 anterior son clientes sólo de agua potable por lo que no se han considerado para el cálculo de la demanda de aguas servidas (no hay clientes por aplicación del artículo 52 Bis en este servicio). Por otro lado, la empresa cuenta con 3 clientes de alcantarillado que poseen fuente propia, cuya demanda por alcantarillado se presenta en la tabla correspondiente.

El detalle de los cálculos efectuados se presenta en el Anexo N°3 y a continuación el cuadro con los consumos totales de aguas servidas:

Cuadro N° 3.4-1: Proyección Demanda AS en Territorio Operacional: Clientes AP y AS

Año	Población en TO Hab.	Cobertura AS %	Población Saneada AS	Clientes Servidos AP y AS	Dotaciones de Consumo		Coef. de Recuperación = 0,847					Total		
					Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s	Carga Proy. KgDBO5/día
2018	147.119	95,29%	140.195	44.895	13,82	145,47	236,0	1,884	444,7	23,6	23,6	283,2	491,9	5.355
2019	148.685	95,38%	141.820	45.770	13,91	147,64	242,3	1,880	455,6	24,2	24,2	290,8	504,1	5.418
2020	150.268	95,47%	143.459	46.647	14,02	149,86	248,8	1,876	466,9	24,9	24,9	298,6	516,6	5.480
2021	151.868	95,55%	145.112	47.523	14,12	152,06	255,4	1,872	478,2	25,5	25,5	306,5	529,3	5.543
2022	153.485	95,63%	146.779	48.398	14,23	154,26	262,1	1,869	489,7	26,2	26,2	314,5	542,1	5.607
2023	155.119	95,71%	148.461	49.273	14,34	156,45	268,8	1,865	501,4	26,9	26,9	322,6	555,1	5.671
2024	156.770	95,78%	150.157	50.151	14,45	158,64	275,7	1,861	513,2	27,6	27,6	330,9	568,3	5.736
2025	158.439	95,85%	151.869	51.027	14,56	160,82	282,7	1,858	525,1	28,3	28,3	339,2	581,6	5.801
2026	160.126	95,92%	153.597	51.902	14,67	162,98	289,7	1,854	537,2	29,0	29,0	347,7	595,1	5.867
2027	161.831	95,99%	155.341	52.778	14,78	165,12	296,9	1,850	549,3	29,7	29,7	356,3	608,7	5.934
2028	163.554	96,05%	157.102	53.656	14,90	167,27	304,2	1,847	561,7	30,4	30,4	365,0	622,5	6.001
2029	165.295	96,12%	158.878	54.532	15,01	169,40	311,5	1,843	574,1	31,2	31,2	373,8	636,4	6.069
2030	167.055	96,18%	160.671	55.408	15,13	171,51	318,9	1,840	586,7	31,9	31,9	382,7	650,5	6.138
2031	168.833	96,24%	162.480	56.284	15,24	173,61	326,5	1,836	599,4	32,6	32,6	391,8	664,7	6.207
2032	170.630	96,29%	164.307	57.162	15,36	175,71	334,1	1,832	612,3	33,4	33,4	401,0	679,1	6.277
2033	172.446	96,35%	166.152	58.039	15,48	177,78	341,9	1,829	625,3	34,2	34,2	410,3	693,6	6.347

Cuadro N° 3.4-2: Proyección Demanda AS en Territorio Operacional: Clientes con Fuente Propia

Año	Población Equivalente Hab.	Cobertura AS %	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS con Fuente Propia	Dotaciones de Consumo		Coef. de Recuperación = 0,847					Total		
					Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s	Carga Proy. KgDBO5/día
2018	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2019	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2020	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2021	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2022	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2023	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2024	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2025	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2026	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2027	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2028	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2029	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2030	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2031	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2032	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169
2033	4.412	100,00%	4.412	3	5.060,94	113,14	5,8	3,295	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2	169

Cuadro N° 3.4-3: Proyección de Demanda Total de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional

Año	Población en TO Hab.	Cobertura AS %	Población Saneada AS Equivalente	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo		Coef. de Recuperación = 0,847					Total		
					Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s	Carga Proy. KgDBO5/día
2018	151.531	95,43%	144.607	44.898	14,15	144,48	241,8	--	463,7	24,2	24,2	290,2	512,1	5.524
2019	153.097	95,52%	146.232	45.773	14,25	146,60	248,1	--	474,6	24,8	24,8	297,7	524,3	5.586
2020	154.680	95,60%	147.871	46.650	14,34	148,76	254,6	--	485,9	25,5	25,5	305,5	536,8	5.649
2021	156.280	95,68%	149.524	47.526	14,44	150,92	261,2	--	497,3	26,1	26,1	313,4	549,5	5.712
2022	157.897	95,75%	151.191	48.401	14,54	153,06	267,8	--	508,8	26,8	26,8	321,4	562,3	5.775
2023	159.531	95,83%	152.873	49.276	14,65	155,20	274,6	--	520,4	27,5	27,5	329,5	575,3	5.840
2024	161.182	95,90%	154.569	50.154	14,75	157,34	281,5	--	532,2	28,1	28,1	337,8	588,5	5.905
2025	162.851	95,97%	156.281	51.030	14,85	159,47	288,4	--	544,1	28,8	28,8	346,1	601,8	5.970
2026	164.538	96,03%	158.009	51.905	14,96	161,58	295,5	--	556,2	29,6	29,6	354,6	615,3	6.036
2027	166.243	96,10%	159.753	52.781	15,07	163,69	302,7	--	568,4	30,3	30,3	363,2	628,9	6.103
2028	167.966	96,16%	161.514	53.659	15,18	165,79	309,9	--	580,7	31,0	31,0	371,9	642,7	6.170
2029	169.707	96,22%	163.290	54.535	15,29	167,88	317,3	--	593,2	31,7	31,7	380,7	656,6	6.238
2030	171.467	96,28%	165.083	55.411	15,40	169,95	324,7	--	605,8	32,5	32,5	389,7	670,7	6.306
2031	173.245	96,33%	166.892	56.287	15,51	172,01	332,3	--	618,5	33,2	33,2	398,7	684,9	6.375
2032	175.042	96,39%	168.719	57.165	15,63	174,07	339,9	--	631,3	34,0	34,0	407,9	699,3	6.445
2033	176.858	96,44%	170.564	58.042	15,74	176,11	347,7	--	644,3	34,8	34,8	417,2	713,8	6.516

4 BALANCE OFERTA DEMANDA

En este capítulo se entregan los balances oferta – demanda para cada tipo de infraestructura de la empresa. A partir de estos balances, se determinan las necesidades futuras de infraestructura para las distintas etapas del sistema (producción, distribución, recolección y disposición) a lo largo de todo el período de previsión (2018-2033).

En el Anexo N°2 se entregan los esquemas de infraestructura de agua potable y alcantarillado.

4.1 BALANCE OFERTA DEMANDA DE AGUA POTABLE

4.1.1 Balance Oferta Demanda de Producción

4.1.1.1 Derechos de Agua y Oferta de Fuentes Superficiales

En este punto se analiza la capacidad máxima de las fuentes que abastecen al sistema de Valdivia considerando los derechos de agua que posee la Empresa así como los caudales máximos que serían factibles de extraer en cada mes. De esta manera, la capacidad máxima de la fuente estará determinada por el menor valor entre los derechos disponibles y los caudales máximos mensuales de las fuentes.

A continuación se entrega un resumen de los derechos de aguas superficiales de propiedad de Aguas Décima S.A., que no posee derechos de agua subterráneos.

Cuadro N° 4.1-1: Derechos de Agua de Aguas Décima por Sector Abastecido

Sector: Valdivia

Etapa: Producción

			Derechos Constituidos y/o en Uso			
Nombre de la Fuente	Identificación del Derecho	Punto de Captación del Derecho	l/s	Acciones	Resolución DGA	Inscripción en el CBR (Fojas, N° y Fecha)
Río Calle Calle	Captación Cuesta de Soto. Derecho consuntivo, permanente y continuo	N: 5.586.518 E: 656.334	1.620	N.A.		Fojas 1 Nº 1 de 1995; Fojas 6 Nº8 de 1997; Fojas 1 Nº 1 de 2003
Estero Llancahue	Captación Llancahue. Derecho consuntivo, permanente y continuo	N: 5.594.091 E: 655.735	380	N.A.		Fojas 1 Nº2 de 1995
Estero Kunstmann		-	10		529 / 1983	
Estero Pillopillo		-	80		528 / 1983	
Estero Pillopillo		-	70		219 / 1996	
Río Piedra Blanca		-	130		219 / 1996	
Río Santo Domingo		-	500		619 / 1983	

Del total de estos derechos, sólo se utilizan para atender el territorio operacional de la empresa los denominados Cuesta de Soto (que se captan en el río Calle – Calle) y Llancahue (captados en el Estero Llancahue).

A continuación se presenta el cuadro resumen de los caudales del río Calle Calle y del estero Llancahue al 90% de excedencia.

Los caudales mensuales indicados en el siguiente cuadro, para el caso del estero Llancahue, corresponden a los mismos caudales acordados con la SISS para el último proceso tarifario de la empresa. En el caso del río Calle Calle los caudales indicados corresponden a los derechos, ya que el caudal del río supera con creces el derecho constituido (el caudal mínimo del río es de 65 m^3/s, con probabilidad de 95% de excedencia, de acuerdo con el estudio de la Dirección General de Aguas denominado "Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad. Cuenca del Río Valdivia" de diciembre de 2004).

Cuadro N° 4.1-2: Oferta Fuentes Superficiales (sin proyecto)

Sector: Valdivia
Etapa: Producción

Mes	Oferta Río Calle Calle (l/s)	Oferta Estero Llancachue (l/s)	Nombre Fuente de Reserva	Total Oferta Superficial (l/s)
Ene	1.620	156	No considera	1.776
Feb	1.620	124	No considera	1.744
Mar	1.620	110	No considera	1.730
Abr	1.620	136	No considera	1.756
May	1.620	194	No considera	1.814
Jun	1.620	254	No considera	1.874
Jul	1.620	261	No considera	1.881
Ago	1.620	380	No considera	2.000
Sept	1.620	380	No considera	2.000
Oct	1.620	248	No considera	1.868
Nov	1.620	238	No considera	1.858
Dic	1.620	197	No considera	1.817

En el siguiente cuadro se presenta para cada mes el menor valor entre los derechos de agua y el caudal disponible. Con esto se determina la oferta máxima de cada fuente y la oferta total para el sistema de Valdivia, la cual resulta ser igual al Cuadro N° 4.1-2.

Cuadro N° 4.1-3: Oferta Disponible Fuentes con Restricción Hídrica y de Derechos de Agua (sin proyecto)

Sector: Valdivia
Etapa: Producción

Mes	Oferta Río Calle Calle (l/s)	Oferta Estero Llancachue (l/s)	Nombre Fuente de Reserva	Total Oferta Superficial (l/s)
Ene	1.620	156	No considera	1.776
Feb	1.620	124	No considera	1.744
Mar	1.620	110	No considera	1.730
Abr	1.620	136	No considera	1.756
May	1.620	194	No considera	1.814
Jun	1.620	254	No considera	1.874
Jul	1.620	261	No considera	1.881
Ago	1.620	380	No considera	2.000
Sept	1.620	380	No considera	2.000
Oct	1.620	248	No considera	1.868
Nov	1.620	238	No considera	1.858
Dic	1.620	197	No considera	1.817

Aguas Décima no posee fuentes subterráneas por lo que no hay un análisis para las mismas.

En el siguiente cuadro se presenta el balance de oferta y demanda considerando la máxima demanda que se enfrentará en el período de previsión, la que corresponde al año 2033:

Cuadro N° 4.1-4: Balance Oferta y Demanda Fuentes Superficiales (sin proyecto)

Sector: Valdivia
Etapa: Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda máxima diaria año 15 (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
Ene	1.776	0	1.776	633	1.143
Feb	1.744	0	1.744	694	1.050
Mar	1.730	0	1.730	656	1.074
Abr	1.756	0	1.756	634	1.122
May	1.814	0	1.814	604	1.210
Jun	1.874	0	1.874	556	1.318
Jul	1.881	0	1.881	566	1.316
Ago	2.000	0	2.000	573	1.427
Sept	2.000	0	2.000	577	1.423
Oct	1.868	0	1.868	574	1.294
Nov	1.858	0	1.858	603	1.255
Dic	1.817	0	1.817	607	1.210

Se concluye que no existirá un déficit a nivel de fuentes para el conjunto del sistema. Sin embargo, debido a que hay dos fuentes en explotación para el mismo sistema, debe verificarse que por separado cada una pueda entregar lo que se requiere para abastecer la demanda máxima del sistema.

Para determinar el caudal que debe entregar cada fuente se consideró que lo más eficiente es operar en primer lugar la fuente de Llancahue ya que su captación es gravitacional y que la fuente Cuesta de Soto abastecerá el caudal adicional que se requiera. De esta manera los caudales máximos que debe entregar cada fuente para abastecer la máxima demanda mensual proyectada (año 2033) son los siguientes:

Cuadro N° 4.1-5: Balance Oferta y Demanda Fuentes Superficiales. Entrega por Fuente. Sin proyecto

Sector: Valdivia

Etapa: Producción

Mes	Demanda máxima diaria año 15 (l/s)	Entrega desde Fuentes Llancahue (l/s)	Entrega desde Fuente Cuesta de Soto (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
Ene	633	156	477	1.143
Feb	694	124	570	1.050
Mar	656	110	546	1.074
Abr	634	136	498	1.122
May	604	194	410	1.210
Jun	556	254	302	1.318
Jul	566	261	304	1.316
Ago	573	380	193	1.427
Sept	577	380	197	1.423
Oct	574	248	326	1.294
Nov	603	238	365	1.255
Dic	607	197	410	1.210

Finalmente, se concluye que no hay déficit en fuentes ya sea por restricciones hidrológicas como por derechos de agua. No se requieren inversiones en derechos de agua o en nuevas fuentes para el período de previsión.

4.1.1.2 Planta de Tratamiento de Agua Potable

Desde la captación Llancahue el agua llega a una planta de tratamiento del tipo convencional, también llamada PTAP Llancahue, la que tiene una capacidad máxima de tratamiento de 300 l/s, como caudal de salida de la planta (es decir, el caudal a la entrada de la planta sería igual a 315,8 l/s, considerando un 5% de pérdidas). Esta planta cuenta con los siguientes procesos:

- Un sistema de floculación-coagulación con adición de reactivos químicos;
- un proceso de decantación;
- filtración mediante filtros rápidos de arena;
- precloración para reducción de algas y protección de los filtros;
- procesos de desinfección con cloro gas;
- proceso de fluoración.

En el caso de la captación Cuesta de Soto el agua es elevada hasta la planta de tratamiento de agua potable, también llamada PTAP Cuesta de Soto, la que tiene una capacidad máxima de tratamiento de 520 l/s, como caudal de salida de planta (es decir, el caudal a la entrada de la planta sería igual a 547,4 l/s, considerando un 5% de pérdidas). La planta cuenta con los siguientes procesos:

- Procesos de floculación en canal;
- filtración en arena;
- precloración para reducción de algas y protección de los filtros;
- procesos de desinfección con cloro gas;
- proceso de fluoración.

El balance oferta – demanda de ambas PTAP en su conjunto es el siguiente:

Cuadro N° 4.1-6: Demanda de PTAP Por Sector Abastecido. Sin Proyecto

Sector: Valdivia

Etapa: Producción

Año	Capacidad de Tratamiento		Capacidad Total (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	PTAP Llancahue (l/s)	PTAP Cuesta de Soto (l/s)			
2018	300	520	820	466	354
2019	300	520	820	477	343
2020	300	520	820	489	331
2021	300	520	820	501	319
2022	300	520	820	513	307
2023	300	520	820	525	295
2024	300	520	820	538	282
2025	300	520	820	550	270
2026	300	520	820	563	257
2027	300	520	820	576	244
2028	300	520	820	589	231
2029	300	520	820	603	217
2030	300	520	820	616	204
2031	300	520	820	630	190
2032	300	520	820	644	176
2033	300	520	820	658	162

Sin embargo, como la PTAP Llancahue no puede entregar su máxima capacidad en el mes de mayor consumo (febrero) debido a restricciones hidrológicas, es necesario analizar la proyección de demanda mensual para cada una de las dos PTAP por separado. En los cuadros siguientes se presentan los resultados.

Cuadro N° 4.1-7: Proyección Mensual de Demanda del Sistema de Valdivia
(Q Máximo Diario en l/s)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ene	425	435	446	457	468	479	491	502	514	526	538	550	562	574	587	600
Feb	466	477	489	501	513	525	538	550	563	576	589	603	616	630	644	658
Mar	441	451	462	474	485	497	509	520	533	545	557	570	583	595	609	622
Abr	425	436	446	457	468	480	491	502	514	526	538	550	562	575	587	600
May	405	415	426	436	446	457	468	479	490	501	513	524	536	548	560	572
Jun	373	383	392	402	411	421	431	441	451	462	472	483	494	505	516	527
Jul	380	389	399	408	418	428	438	449	459	470	480	491	502	513	525	536
Ago	385	394	404	414	424	434	444	454	465	476	487	498	509	520	531	543
Sept	387	397	407	416	427	437	447	458	468	479	490	501	512	523	535	547
Oct	385	395	404	414	424	434	445	455	466	476	487	498	509	521	532	544
Nov	405	414	425	435	445	456	467	478	489	500	512	523	535	547	559	571
Dic	408	418	428	438	449	459	470	481	493	504	515	527	539	551	563	575

Cuadro N° 4.1-8: Proyección Mensual de Demanda PTAP Llancahue
(Q Máximo Diario en l/s)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ene	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156
Feb	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124	124
Mar	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110
Abr	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
May	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194	194
Jun	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254	254
Jul	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261	261
Ago	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Sept	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300
Oct	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248	248
Nov	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238	238
Dic	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197	197

Cuadro N° 4.1-9: Proyección Mensual de Demanda PTAP Cuesta de Soto
(Q Máximo Diario en l/s)

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Ene	269	280	290	301	312	324	335	346	358	370	382	394	406	419	431	444
Feb	342	354	365	377	389	402	414	427	439	452	466	479	492	506	520	534
Mar	331	341	352	364	375	387	398	410	422	435	447	460	472	485	498	512
Abr	289	300	311	321	332	344	355	367	378	390	402	414	426	439	452	464
May	211	221	231	242	252	263	274	285	296	307	318	330	342	354	366	378
Jun	119	129	138	148	157	167	177	187	197	208	218	229	240	251	262	273
Jul	118	128	137	147	157	167	177	187	198	208	219	230	241	252	263	275
Ago	85	94	104	114	124	134	144	154	165	176	187	198	209	220	231	243
Sept	87	97	107	116	127	137	147	158	168	179	190	201	212	223	235	247
Oct	138	147	157	167	177	187	197	208	218	229	240	251	262	273	285	296
Nov	167	177	187	197	208	219	229	240	251	263	274	286	297	309	321	333
Dic	211	221	231	241	252	263	273	284	296	307	318	330	342	354	366	378

Como se puede apreciar en las tablas anteriores, el mayor caudal máximo diario para la PTAP Llancahue se produce en los meses de agosto y septiembre, mientras que en la PTAP Cuesta de Soto se produce en el mes de febrero, que coincide con el mes de mayor demanda del sistema de Valdivia. Por lo tanto, debe analizarse cada PTAP por separado.

A continuación se muestra el balance de oferta y demanda para cada PTAP según la demanda máxima que enfrenta cada una.

Cuadro N° 4.1-10: Balance Oferta Demanda de PTAP Llancahue. Sin Proyecto

Sector: Llancahue

Etapa: Producción

Año	Capacidad PTAP Llancahue (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	300	300	0
2019	300	300	0
2020	300	300	0
2021	300	300	0
2022	300	300	0
2023	300	300	0
2024	300	300	0
2025	300	300	0
2026	300	300	0
2027	300	300	0
2028	300	300	0
2029	300	300	0
2030	300	300	0
2031	300	300	0
2032	300	300	0
2033	300	300	0

Al usar la PTAP de Llancahue a su máxima capacidad para optimizar la producción, es lógico que el balance sea igual a cero. El resto de la demanda es abastecida desde la PTAP Cuesta de Soto, cuyo balance es el siguiente:

Cuadro N° 4.1-11: Balance Oferta Demanda de PTAP Cuesta de Soto. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto

Etapa: Producción

Año	PTAP Cuesta de Soto (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	520	342	178
2019	520	354	166
2020	520	365	155
2021	520	377	143
2022	520	389	131
2023	520	402	118
2024	520	414	106
2025	520	427	93
2026	520	439	81
2027	520	452	68
2028	520	466	54
2029	520	479	41
2030	520	492	28
2031	520	506	14
2032	520	520	0
2033	520	534	-14

Se observa un déficit de capacidad el año 2033 por lo cual se requiere programar una inversión de ampliación de esta PTAP para incrementar su capacidad en 65 l/s.

El balance oferta demanda para esta PTAP con proyecto se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.1-12: Balance Oferta Demanda PTAP Cuesta de Soto con Proyecto

Sector: Cuesta de Soto

Etapa: Producción

Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Obras Proyectadas: Designación	Obras Proyectadas: Capacidad (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031		Aumento de capacidad		
2032	0	PTAP Cuesta de Soto	65	65
2033	14			51

A continuación se entregan los cuadros en que se detalla la capacidad de cada una de las plantas para abatir turbiedad.

Cuadro N° 4.1-13: Capacidad Plantas de Tratamiento Para Abatir Turbiedad. PTAP Llancahue

Sector: Valdivia

Nombre: PTAP Llancahue

Etapa: Producción

Turbiedad (NTU)	Caudal Efectivo de PTAP (l/s)	% de Capacidad
10	300	100%
20	300	100%
30	300	100%
40	300	100%
50	300	100%
60	300	100%
70	300	100%
80	300	100%
90	300	100%
100	300	100%
110	300	100%
120	300	100%
130	300	100%
140	300	100%
150	300	100%

Cuadro N° 4.1-14: Capacidad Plantas de Tratamiento Para Abatir Turbiedad. PTAP Cuesta de Soto

Sector: Valdivia
Nombre: PTAP Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Turbiedad (NTU)	Caudal Efectivo de PTAP (l/s)	% de Capacidad
10	504	96,8%
20	504	96,8%
30	473	91,0%
40	427	82,1%
50	380	73,1%

4.1.1.3 Centros de Cloración

En los cuadros siguientes se entregan los balances oferta demanda, para la situación sin proyecto, a nivel de centros de cloración, tanto en Llancahue como en Cuesta de Soto. La capacidad actual corresponde a aquella informada en la Base de Infraestructura 2017.

Cuadro N° 4.1-15: Demanda Centro de Cloración Llancahue. Sin Proyecto

Sector: Valdivia
Nombre Centro de Cloración: Llancahue
Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	300	300	0
2019	300	300	0
2020	300	300	0
2021	300	300	0
2022	300	300	0
2023	300	300	0
2024	300	300	0
2025	300	300	0
2026	300	300	0
2027	300	300	0
2028	300	300	0
2029	300	300	0
2030	300	300	0
2031	300	300	0
2032	300	300	0
2033	300	300	0

Al usar la PTAP de Llancahue a su máxima capacidad para optimizar la producción, es lógico que el balance sea igual a cero. El resto de la demanda es abastecida desde la PTAP Cuesta de Soto, cuyo balance es el siguiente:

Cuadro N° 4.1-16: Demanda Centro de Cloración Cuesta de Soto. Sin Proyecto

Sector: Valdivia
Nombre Centro de Cloración: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	520	342	178
2019	520	354	166
2020	520	365	155
2021	520	377	143
2022	520	389	131
2023	520	402	118
2024	520	414	106
2025	520	427	93
2026	520	439	81
2027	520	452	68
2028	520	466	54
2029	520	479	41
2030	520	492	28
2031	520	506	14
2032	520	520	0
2033	520	534	-14

Se observa que al año 2032 no habría holgura en el sistema de cloración por lo que es necesario ampliar la capacidad de la desinfección en 65 l/s que es consistente con la ampliación que requerirá la PTAP. En el siguiente cuadro se puede apreciar la situación con proyecto:

Cuadro N° 4.1-17: Demanda Centro de Cloración Cuesta de Soto. Con Proyecto

Sector:
Valdivia

Nombre Centro de Cloración: Cuesta de Soto

Etapa: Producción

		Obras Proyectadas		
Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Designación	Capacidad (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031		Aumento de capacidad		
2032	0	Cloración Cuesta Soto	65	65
2033	14			51

4.1.1.4 Centros de Fluoración

En los cuadros siguientes se entregan los balances oferta demanda, para la situación sin proyecto, a nivel de centros de fluoración, tanto en Llancahue como en Cuesta de Soto. La capacidad actual corresponde a aquella informada en la Base de Infraestructura 2017.

Cuadro N° 4.1-18: Demanda Centros de Fluoración Llancahue. Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Centro de Fluoración: Llancahue
Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	300	300	0
2019	300	300	0
2020	300	300	0
2021	300	300	0
2022	300	300	0
2023	300	300	0
2024	300	300	0
2025	300	300	0
2026	300	300	0
2027	300	300	0
2028	300	300	0
2029	300	300	0
2030	300	300	0
2031	300	300	0
2032	300	300	0
2033	300	300	0

Al usar la PTAP de Llancahue a su máxima capacidad para optimizar la producción, es lógico que el balance sea igual a cero. El resto de la demanda es abastecida desde la PTAP Cuesta de Soto, cuyo balance es el siguiente:

Cuadro N° 4.1-19: Demanda Centros de Fluoración Cuesta de Soto. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto

Nombre Centro de Fluoración: Cuesta de Soto

Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Máxima Diaria de Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	520	342	178
2019	520	354	166
2020	520	365	155
2021	520	377	143
2022	520	389	131
2023	520	402	118
2024	520	414	106
2025	520	427	93
2026	520	439	81
2027	520	452	68
2028	520	466	54
2029	520	479	41
2030	520	492	28
2031	520	506	14
2032	520	520	0
2033	520	534	-14

Se observa que al año 2032 por lo que es necesario ampliar esta infraestructura en 65 l/s para ser consistente con la ampliación de la PTAP. A continuación se muestra el balance con proyecto:

Cuadro N° 4.1-20: Demanda Centros de Fluoración Cuesta de Soto. Con Proyecto

Sector:
Valdivia

Nombre Centro de Fluoración: Cuesta de Soto

Etapa: Producción

		Obras Proyectadas		
Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Designación	Capacidad (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)
2018				
2019				
2020				
2021				
2022				
2023				
2024				
2025				
2026				
2027				
2028				
2029				
2030				
2031		Aumento de capacidad		
2032	0	Cloración Cuesta Soto	65	65
2033	14			51

4.1.1.5 Plantas Elevadoras de Agua Potable e Impulsiones de Producción

La oferta de las impulsiones será el caudal máximo que puede portear la tubería a la máxima velocidad que sugiere la norma, 3 m/s. El detalle del cálculo se entrega en las planillas Excel correspondientes.

4.1.1.5.1 Planta Elevadora de Agua Potable Cuesta de Soto e Impulsión ADPLCS2

La captación Cuesta de Soto cuenta con una planta elevadora, que se encarga de impulsar el agua desde el río Calle Calle hasta la planta de tratamiento de agua potable (analizada en el punto anterior de este informe). La altura manométrica de elevación es de 98,5 metros aproximadamente. La planta cuenta con tres bombas en operación más una de reserva, y su caudal de diseño es de 530 l/s, valor que corresponde a tres bombas operando, dos bombas de 170,0 l/s más una tercera bomba de 190,0 l/s. El equipo de reserva corresponde a una cuarta bomba de 190,0 l/s.

Esta planta está asociada a una impulsión de 880 metros de longitud, todo en acero, que comprende los primeros 594 metros, con dos tuberías paralelas de 550 mm y 350 mm de diámetro y, luego un tramo final de 286 metros en diámetro 600 mm. Estas impulsiones entregan a un estanque de carga de 500 m^3 que es el que regula el caudal de entrada a la PTAP.

A continuación se presente el Balance Oferta - Demanda para la situación sin proyecto considerando que la demanda máxima de esta planta elevadora corresponde al caudal del mes de febrero entregado en el Cuadro N° 4.1-9 y que la oferta corresponde a 530 l/s a 98,5 mca.

Cuadro Nº 4.1-21: Balance Oferta Demanda PEAP Cuesta de Soto e impulsión ADPLCS2. Sin Proyecto.

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmáx diario PEAP (l/s)	Helev (m)
2018	594	610	91,4	530	98,5
2019	594	610	91,4	530	98,5
2020	594	610	91,4	530	98,5
2021	594	610	91,4	530	98,5
2022	594	610	91,4	530	98,5
2023	594	610	91,4	530	98,5
2024	594	610	91,4	530	98,5
2025	594	610	91,4	530	98,5
2026	594	610	91,4	530	98,5
2027	594	610	91,4	530	98,5
2028	594	610	91,4	530	98,5
2029	594	610	91,4	530	98,5
2030	594	610	91,4	530	98,5
2031	594	610	91,4	530	98,5
2032	594	610	91,4	530	98,5
2033	594	610	91,4	530	98,5

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Oferta Capacidad Planta Elevadora		Oferta Impulsión (l/s)	Demanda Capacidad		Balance PEAP sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	
2018	530	98,5	876	369	98,5	161	0	507
2019	530	98,5	876	381	98,5	149	0	495
2020	530	98,5	876	393	98,5	137	0	483
2021	530	98,5	876	406	98,5	124	0	470
2022	530	98,5	876	418	98,5	112	0	458
2023	530	98,5	876	431	98,5	99	0	445
2024	530	98,5	876	444	98,5	86	0	432
2025	530	98,5	876	458	98,5	72	0	418
2026	530	98,5	876	471	98,5	59	0	405
2027	530	98,5	876	485	98,5	45	0	391
2028	530	98,5	876	498	98,5	32	0	377
2029	530	98,5	876	512	98,5	18	0	363
2030	530	98,5	876	527	98,5	3	0	349
2031	530	98,5	876	541	98,5	-11	0	335
2032	530	98,5	876	556	98,5	-26	0	320
2033	530	98,5	876	570	98,5	-40	0	305

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmáx diario PEAP (l/s)	Helev (m)
2018	286	600	91,4	530	98,5
2019	286	600	91,4	530	98,5
2020	286	600	91,4	530	98,5
2021	286	600	91,4	530	98,5
2022	286	600	91,4	530	98,5
2023	286	600	91,4	530	98,5
2024	286	600	91,4	530	98,5
2025	286	600	91,4	530	98,5
2026	286	600	91,4	530	98,5
2027	286	600	91,4	530	98,5
2028	286	600	91,4	530	98,5
2029	286	600	91,4	530	98,5
2030	286	600	91,4	530	98,5
2031	286	600	91,4	530	98,5
2032	286	600	91,4	530	98,5
2033	286	600	91,4	530	98,5

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Oferta Capacidad Planta Elevadora		Oferta Impulsión (l/s)	Demanda Capacidad		Balance PEAP sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	
2018	530	98,5	848	369	98,5	161	0	480
2019	530	98,5	848	381	98,5	149	0	468
2020	530	98,5	848	393	98,5	137	0	455
2021	530	98,5	848	406	98,5	124	0	443
2022	530	98,5	848	418	98,5	112	0	430
2023	530	98,5	848	431	98,5	99	0	417
2024	530	98,5	848	444	98,5	86	0	404
2025	530	98,5	848	458	98,5	72	0	391
2026	530	98,5	848	471	98,5	59	0	377
2027	530	98,5	848	485	98,5	45	0	364
2028	530	98,5	848	498	98,5	32	0	350
2029	530	98,5	848	512	98,5	18	0	336
2030	530	98,5	848	527	98,5	3	0	322
2031	530	98,5	848	541	98,5	-11	0	307
2032	530	98,5	848	556	98,5	-26	0	293
2033	530	98,5	848	570	98,5	-40	0	278

De acuerdo con los resultados, existirá déficit en la planta elevadora Cuesta de Soto a partir del año 2031.

Como solución al déficit planteado se propone incrementar la capacidad de bombeo en 60 l/s.

En el cuadro siguiente se entrega el balance oferta demanda considerando la situación con proyecto.

Cuadro N° 4.1-22: Balance Oferta Demanda PEAP Cuesta de Soto e impulsión ADPLCS2. Con Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Impulsión L=594m (l/s)	Déficit Impulsión L=286m (l/s)	Obra Proyectada PEAP		Balance con Proyecto		Balance Conducción con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	Helev (m)			Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	
2018									
2019									
2020									
2021									
2022									
2023									
2024									
2025									
2026									
2027									
2028									
2029									
2030									
2031	11				60		49		
2032	26						34		
2033	40						20		

De acuerdo con el cuadro anterior, implementando la solución indicada no existirá déficit en la PEAP durante todo el período de previsión, así como tampoco en las impulsiones correspondientes.

4.1.1.5.2 Planta Elevadora de Agua Potable Captación Auxiliar Cuesta de Soto

Como respaldo a la captación principal gravitacional de Cuesta de Soto, existe una PEAP auxiliar que eleva mediante una impulsión de acero (D=300 m; L=67m) directo a la sentina de la PEAP Cuesta de Soto.

La capacidad máxima de la impulsión estará dada por la limitación de la velocidad máxima que establece la norma (3 m/s). Debido a la naturaleza de auxiliar, esta PEAP es utilizada en casos de emergencia ante problemas con la aducción ADPLCS1.

El cuadro siguiente muestra que no hay déficit en esta infraestructura ya que por su naturaleza no tiene demanda asociada.

Cuadro N° 4.1-23: Balance Oferta Demanda PEAP e Impulsión Captación Aux. Cuesta de Soto. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Captación Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Qmáx diario PEAP (l/s)	Helev (m)
2018	67	300	4,0	300	6,0
2019	67	300	4,0	300	6,0
2020	67	300	4,0	300	6,0
2021	67	300	4,0	300	6,0
2022	67	300	4,0	300	6,0
2023	67	300	4,0	300	6,0
2024	67	300	4,0	300	6,0
2025	67	300	4,0	300	6,0
2026	67	300	4,0	300	6,0
2027	67	300	4,0	300	6,0
2028	67	300	4,0	300	6,0
2029	67	300	4,0	300	6,0
2030	67	300	4,0	300	6,0
2031	67	300	4,0	300	6,0
2032	67	300	4,0	300	6,0
2033	67	300	4,0	300	6,0

Sector: Cuesta de Soto
Nombre PEAP: Captación Cuesta de Soto
Etapa: Producción

Año	Oferta Capacidad Planta Elevadora		Oferta Impulsión (l/s)	Demanda Capacidad		Balance PEAP sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	H (m)		Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	Qmáx diario (l/s)	Helev (m)	
2018	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2019	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2020	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2021	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2022	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2023	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2024	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2025	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2026	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2027	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2028	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2029	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2030	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2031	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2032	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212
2033	300	6,0	212	0	6,0	300	0	212

4.1.1.6 Balance Oferta Demanda de Conducciones de Producción

En este punto se analizan las conducciones de producción detalladas en el catastro entregado en el Anexo N°2. El balance oferta demanda se entrega tramo por tramo de cada aducción, comenzando en la captación y terminando en el estanque de regulación correspondiente.

Para determinar la capacidad máxima de las conducciones se utilizó la velocidad máxima que permite la norma (3 m/s) o bien aquella que permita la carga del sistema considerando las pérdidas de carga correspondientes. El detalle del cálculo se entrega en las planillas Excel correspondientes.

El caudal que se debe abastecer a cada uno de los estanques de distribución es el resultado de la modelación hidráulica de la etapa de distribución de agua potable.

4.1.1.6.1 Conducciones de Producción Cuesta de Soto

4.1.1.6.1.1 Aducción desde Captación Cuesta de Soto a PEAP Cuesta de Soto

Se trata de la aducción ADPLCS1 que en forma gravitacional abastece a la PEAP Cuesta de Soto. La oferta máxima de esta conducción será aquella que corresponda a una pérdida de carga que iguale la diferencia de cota entre la captación y la sentina, la que es igual a 0,34 m. De esta manera, se determinó que esta aducción podría portear hasta 717 l/s. A la demanda máxima la pérdida de carga es de 0,22 mca.

En el siguiente cuadro se muestran los resultados.

Cuadro N° 4.1-24: Balance Oferta Demanda Aducción ADPLCS1. Sin Proyecto.

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADPLCS1
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmax Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	717	717	1,86	700	369	349
2019	717	717	1,86	700	381	337
2020	717	717	1,86	700	393	324
2021	717	717	1,86	700	406	312
2022	717	717	1,86	700	418	299
2023	717	717	1,86	700	431	286
2024	717	717	1,86	700	444	273
2025	717	717	1,86	700	458	260
2026	717	717	1,86	700	471	246
2027	717	717	1,86	700	485	233
2028	717	717	1,86	700	498	219
2029	717	717	1,86	700	512	205
2030	717	717	1,86	700	527	191
2031	717	717	1,86	700	541	176
2032	717	717	1,86	700	556	162
2033	717	717	1,86	700	570	147

Se concluye que no existe déficit para el sistema de captación Cuesta de Soto en el horizonte de previsión.

4.1.1.6.1.2 Aducción ADPLCS3 Desde Estanque de Carga a PTAP Cuesta de Soto

Desde el estanque de carga de 500 m^3 a la PTAP existe una conducción de acero (ADPLCS3), de 600 mm de diámetro y 72 metros de longitud. La capacidad máxima de esta aducción es de 848 l/s y se logra cuando se alcanza la velocidad máxima sugerida en la norma (3 m/s).

Al caudal de demanda máxima el año 2033, la pérdida de carga es de 0,4 m; la cual resulta inferior a la diferencia de cotas entre el estanque de carga y la PTAP es de 4,86 m, por lo que se concluye que la tubería es capaz de llevar ese caudal máximo.

A continuación se presenta el balance resultante:

Cuadro N° 4.1-25: Balance Oferta Demanda Aducción ADPLCS3. Sin Proyecto.

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADPLCS3
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	848	848	3,00	600	369	480
2019	848	848	3,00	600	381	468
2020	848	848	3,00	600	393	455
2021	848	848	3,00	600	406	443
2022	848	848	3,00	600	418	430
2023	848	848	3,00	600	431	417
2024	848	848	3,00	600	444	404
2025	848	848	3,00	600	458	391
2026	848	848	3,00	600	471	377
2027	848	848	3,00	600	485	364
2028	848	848	3,00	600	498	350
2029	848	848	3,00	600	512	336
2030	848	848	3,00	600	527	322
2031	848	848	3,00	600	541	307
2032	848	848	3,00	600	556	293
2033	848	848	3,00	600	570	278

Se concluye que no hay déficit en el horizonte de previsión.

4.1.1.6.1.3 Aducción ADCST desde PTAP Cuesta de Soto a Estanque Picarte

El estanque de distribución Picarte se alimenta mediante una conducción de 6.367 m de largo que está dividida en varios tramos. Se realizó el análisis de balance oferta demanda para cada tramo, determinando la capacidad de cada uno en función del caudal máximo que puede transportar la tubería a la velocidad máxima establecida en la normativa vigente (3 m/s) o aquella que permita la diferencia de cotas[1] entre el estanque de agua filtrada de Cuesta de Soto (CR = 77,6 m) y el nivel de rebalse del estanque Picarte (50,4 m).

El primer tramo de la conducción ADCST denominado Tramo 6, es de acero de 800 mm de diámetro y una longitud de 3.368 m. La demanda que enfrenta este tramo es la total de distribución ya que alimenta tanto a Picarte como a los estanques de Inés de Suárez. Su trazado termina en el nudo que conecta estos últimos estanques con otra conducción.

En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente a este tramo:

Cuadro N° 4.1-26: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramo 6. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADCST (Tramo 6)
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.428	1.428	2,84	800	342	1.085
2019	1.428	1.428	2,84	800	354	1.074
2020	1.428	1.428	2,84	800	365	1.062
2021	1.428	1.428	2,84	800	377	1.050
2022	1.428	1.428	2,84	800	389	1.038
2023	1.428	1.428	2,84	800	402	1.026
2024	1.428	1.428	2,84	800	414	1.014
2025	1.428	1.428	2,84	800	427	1.001
2026	1.428	1.428	2,84	800	439	988
2027	1.428	1.428	2,84	800	452	975
2028	1.428	1.428	2,84	800	466	962
2029	1.428	1.428	2,84	800	479	949
2030	1.428	1.428	2,84	800	492	935
2031	1.428	1.428	2,84	800	506	922
2032	1.428	1.428	2,84	800	520	908
2033	1.428	1.428	2,84	800	534	894

En este caso se concluye que a la velocidad máxima posible, esta aducción presenta una holgura importante respecto de la demanda total de distribución.

[1] Esta se calcula como la diferencia total de cota, menos la suma de las pérdidas de carga de todos los tramos restantes.

El siguiente tramo de la aducción ADCST, denominado Tramos 7 y 8, tiene una longitud de 787 m, es de acero y tiene un diámetro de 800 mm.

Este tramo enfrenta solamente la demanda que proviene desde el estanque Picarte ya que nace en el nudo en que se produce la bifurcación que alimenta a los estanques Inés de Suárez.

En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente a este tramo:

Cuadro N° 4.1-27: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 7 y 8. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADCST (Tramos 7 y 8)
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.508	1.508	3,00	800	152	1.356
2019	1.508	1.508	3,00	800	161	1.347
2020	1.508	1.508	3,00	800	170	1.338
2021	1.508	1.508	3,00	800	179	1.329
2022	1.508	1.508	3,00	800	188	1.320
2023	1.508	1.508	3,00	800	181	1.327
2024	1.508	1.508	3,00	800	190	1.318
2025	1.508	1.508	3,00	800	199	1.309
2026	1.508	1.508	3,00	800	208	1.300
2027	1.508	1.508	3,00	800	217	1.290
2028	1.508	1.508	3,00	800	227	1.281
2029	1.508	1.508	3,00	800	237	1.271
2030	1.508	1.508	3,00	800	246	1.262
2031	1.508	1.508	3,00	800	256	1.252
2032	1.508	1.508	3,00	800	266	1.242
2033	1.508	1.508	3,00	800	276	1.232

Se concluye que existe un superávit importante en este tramo y no requiere inversión de refuerzo.

El siguiente tramo de la aducción ADCST es el denominado Tramos 9 al 12, construido en acero con un diámetro de 700 mm y largo de 1.677 m.

En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente a este tramo:

Cuadro N° 4.1-28: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 9 al 12. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADCST (Tramos 9 al 12)
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.155	1.155	3,00	700	152	1.002
2019	1.155	1.155	3,00	700	161	994
2020	1.155	1.155	3,00	700	170	985
2021	1.155	1.155	3,00	700	179	976
2022	1.155	1.155	3,00	700	188	966
2023	1.155	1.155	3,00	700	181	974
2024	1.155	1.155	3,00	700	190	965
2025	1.155	1.155	3,00	700	199	956
2026	1.155	1.155	3,00	700	208	946
2027	1.155	1.155	3,00	700	217	937
2028	1.155	1.155	3,00	700	227	928
2029	1.155	1.155	3,00	700	237	918
2030	1.155	1.155	3,00	700	246	908
2031	1.155	1.155	3,00	700	256	898
2032	1.155	1.155	3,00	700	266	888
2033	1.155	1.155	3,00	700	276	878

Se concluye que hay un superávit importante en estos tramos de la aducción ADCST.

El siguiente tramo de la aducción ADCST es el denominado Tramos 13 al 25, construido en HDPE con un diámetro de 800 mm y largo de 467 m y otro tramo construido en Fierro Fundido de diámetro 450 mm y longitud de 28 m.

En los siguientes cuadros se presenta el balance oferta demanda correspondiente a estos tramos:

Cuadro N° 4.1-29: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramos 13 al 25. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADCST (Tramos 13 al 25) - HDPE
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.508	1.508	3,00	800	152	1.356
2019	1.508	1.508	3,00	800	161	1.347
2020	1.508	1.508	3,00	800	170	1.338
2021	1.508	1.508	3,00	800	179	1.329
2022	1.508	1.508	3,00	800	188	1.320
2023	1.508	1.508	3,00	800	181	1.327
2024	1.508	1.508	3,00	800	190	1.318
2025	1.508	1.508	3,00	800	199	1.309
2026	1.508	1.508	3,00	800	208	1.300
2027	1.508	1.508	3,00	800	217	1.290
2028	1.508	1.508	3,00	800	227	1.281
2029	1.508	1.508	3,00	800	237	1.271
2030	1.508	1.508	3,00	800	246	1.262
2031	1.508	1.508	3,00	800	256	1.252
2032	1.508	1.508	3,00	800	266	1.242
2033	1.508	1.508	3,00	800	276	1.232

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADCST (Tramos 13 al 25) - Fe Fdo
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	477	477	3,00	450	152	325
2019	477	477	3,00	450	161	316
2020	477	477	3,00	450	170	307
2021	477	477	3,00	450	179	298
2022	477	477	3,00	450	188	289
2023	477	477	3,00	450	181	296
2024	477	477	3,00	450	190	287
2025	477	477	3,00	450	199	278
2026	477	477	3,00	450	208	269
2027	477	477	3,00	450	217	260
2028	477	477	3,00	450	227	250
2029	477	477	3,00	450	237	240
2030	477	477	3,00	450	246	231
2031	477	477	3,00	450	256	221
2032	477	477	3,00	450	266	211
2033	477	477	3,00	450	276	201

Se concluye que no existe déficit para ninguno de estos tramos de la aducción ADCST.

Por último, se modela la Subida Aducción al estanque Picarte, que está construida en acero de 450 mm de diámetro y tiene una longitud de 40 m. En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente a este tramo:

Cuadro N° 4.1-30: Balance Oferta Demanda Subida Aducción ADCST al estanque Picarte. Sin Proyecto

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	477	477	3,00	450	152	325
2019	477	477	3,00	450	161	316
2020	477	477	3,00	450	170	307
2021	477	477	3,00	450	179	298
2022	477	477	3,00	450	188	289
2023	477	477	3,00	450	181	296
2024	477	477	3,00	450	190	287
2025	477	477	3,00	450	199	278
2026	477	477	3,00	450	208	269
2027	477	477	3,00	450	217	260
2028	477	477	3,00	450	227	250
2029	477	477	3,00	450	237	240
2030	477	477	3,00	450	246	231
2031	477	477	3,00	450	256	221
2032	477	477	3,00	450	266	211
2033	477	477	3,00	450	276	201

Se concluye que no existe déficit en el horizonte de previsión para esta aducción.

Para el balance de energía entre el estanque de agua filtrada PTAP Cuesta de Soto y la entrada al estanque Picarte se tiene que la diferencia de cota es de 27,20 metros (77,60 – 50,40) y las pérdidas de carga en todo el tramo analizado, (de 6.367 metros) para la demanda máxima que enfrentará cada tramo, es de 6,1 metros, valor mucho menor que la diferencia de cota señalada. El detalle del cálculo efectuado se entrega en el siguiente cuadro:

Nombre	Material	Longitud (m)	D (mm)	Oferta Impulsión (l/s)	Pérdida de Carga (mca)	Veq. (m/s)
ADCST (Tramo 6)	Acero	3.368	800	534	4,1	1,1
ADCST (Tramos 7 y 8)	Acero	787	800	276	0,3	0,5
ADCST (Tramos 9 al 12)	Acero	1.677	700	276	1,1	0,7
ADCST (Tramos 13 al 25) - HDPE	HDPE	467	800	276	0,1	0,5
ADCST (Tramos 13 al 25) - Fe Fdo	Fe Fundido	28	450	276	0,3	1,7
ADCST Subida Aducción	Acero	40	450	276	0,2	1,7
		6.367			6,1	

Con este análisis se concluye que la aducción ADCST es capaz de portear la demanda máxima a la que se verá sometida en el horizonte de previsión en todos sus tramos.

4.1.1.6.1.4 Aducción ADSUBI Hasta Estanques Inés de Juárez

Los estanques Inés de Suárez se abastecen desde el estanque de agua filtrada Cuesta de Soto a través de una aducción de 3.865 m de longitud, de los cuales los primeros 3.368 m son comunes con el estanque Picarte y ya fue analizado en el Cuadro N° 4.1-26: Balance Oferta Demanda Aducción ADCST Tramo 6. Sin Proyecto.

Se realizó el análisis de balance oferta demanda para cada tramo, determinando la capacidad de cada uno en función del caudal máximo que puede transportar la tubería a la velocidad máxima establecida en la normativa vigente (3 m/s) o aquella que permita la diferencia de cotas[2] entre el estanque de agua filtrada de Cuesta de Soto (CR = 77,6 m) y el nivel de rebalse de los estanques Inés de Suárez (51,8 m).

A partir del punto de bifurcación se derivan dos tramos continuos de la aducción ADSUBI, denominados ADSUBI (01) y ADSUBI (02 al 03), los que se analizan a continuación.

El primer tramo, ADSUBI (02 al 03) tiene una longitud de 251 m, un diámetro de 450 mm y está construido en asbesto cemento. En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente:

[2] Esta se calcula como la diferencia total de cota, menos la suma de las pérdidas de carga de todos los tramos restantes.

Cuadro N° 4.1-31: Balance Oferta Demanda Aducción ADSUBI Tramo 02 y 03. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADSUBI (02 y 03)
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	477	477	3,00	450	190	287
2019	477	477	3,00	450	193	284
2020	477	477	3,00	450	195	282
2021	477	477	3,00	450	198	279
2022	477	477	3,00	450	201	276
2023	477	477	3,00	450	221	256
2024	477	477	3,00	450	224	253
2025	477	477	3,00	450	228	249
2026	477	477	3,00	450	231	246
2027	477	477	3,00	450	235	242
2028	477	477	3,00	450	239	239
2029	477	477	3,00	450	242	235
2030	477	477	3,00	450	246	231
2031	477	477	3,00	450	250	227
2032	477	477	3,00	450	254	224
2033	477	477	3,00	450	257	220

Se concluye que en el período de previsión no se proyectan déficits para este tramo.

El segundo tramo, ADSUBI (01) tiene una longitud de 246 m, un diámetro de 400 mm y está construido en asbesto cemento. En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente:

Cuadro N° 4.1-32: Balance Oferta Demanda Aducción ADSUBI Tramo 01. Sin Proyecto

Sector: Cuesta de Soto
Nombre Aducción: ADSUBI (01)
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	377	377	3,00	400	190	187
2019	377	377	3,00	400	193	184
2020	377	377	3,00	400	195	182
2021	377	377	3,00	400	198	179
2022	377	377	3,00	400	201	176
2023	377	377	3,00	400	221	156
2024	377	377	3,00	400	224	153
2025	377	377	3,00	400	228	149
2026	377	377	3,00	400	231	146
2027	377	377	3,00	400	235	142
2028	377	377	3,00	400	239	138
2029	377	377	3,00	400	242	135
2030	377	377	3,00	400	246	131
2031	377	377	3,00	400	250	127
2032	377	377	3,00	400	254	123
2033	377	377	3,00	400	257	120

En el horizonte de previsión se proyectan holguras para este tramo de la conducción.

Para el balance de energía entre el estanque de agua filtrada PTAP Cuesta de Soto y la entrada a los estanques Inés de Suárez se tiene que la diferencia de cota es de 25,84 metros (77,60 – 51,76) y las pérdidas de carga en todo el tramo analizado, (de 497 m), es de 3,1 metros, valor mucho menor que la diferencia de cota señalada. El detalle del cálculo efectuado se entrega en el siguiente cuadro:

Nombre	Material	Longitud (m)	D (mm)	Oferta Impulsión (l/s)	Pérdida de Carga (mca)	Veq. (m/s)
ADSUBI (02 y 03)	Asb Cemento	251	450	257	1,1	1,6
ADSUBI (01)	Asb Cemento	246	400	257	2,0	2,0
		497			3,1	

Con este análisis se concluye que la aducción ADSUBI es capaz de portear la demanda máxima a la que se verá sometida en el horizonte de previsión en todos sus tramos.

4.1.1.6.2 Conducciones de Producción Llancahue

4.1.1.6.2.1 Aducciones desde Captación Llancahue a PTAP Llancahue

La PTAP Llancahue se abastece a través de una captación y conducciones gravitacionales en forma directa.

En el estero Llancahue se dispone de una captación superficial con barrera y altura de 3,6 m. Su capacidad es de 340 l/s y se encuentra a una cota es de 118,63 m. Al ser la cota de entrada a la PTAP de Llancahue de 81,65 m, se determina que la diferencia de cotas es de 37 m.

El primer tramo de la aducción Llancahue, código ADLLAN es en acero de 700 mm y longitud de 128 m. Luego esta aducción continúa con dos tuberías paralelas: la primera de 431 m de longitud, en fierro fundido y de 300 mm de diámetro; la segunda mide 457 m de longitud, tiene un diámetro de 300 mm y fue construida en asbesto cemento.

Se realizó el análisis de balance oferta demanda para cada tramo, determinando la capacidad de cada uno en función del caudal máximo que puede transportar la tubería a la velocidad máxima establecida en la normativa vigente (3 m/s) o aquella que permita la diferencia de cotas[3] entre la captación y la entrada a la PTAP.

A continuación se muestran los balances de oferta y demanda para cada uno de los dos tramos mencionados.

Cuadro N° 4.1-33: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLAN. Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: ADLLAN
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2019	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2020	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2021	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2022	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2023	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2024	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2025	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2026	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2027	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2028	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2029	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2030	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2031	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2032	1.155	1.155	3,00	700	340	815
2033	1.155	1.155	3,00	700	340	815

Se concluye que el primer tramo de esta aducción no presenta déficit en el horizonte de previsión

[3] Esta se calcula como la diferencia total de cota, menos la suma de las pérdidas de carga de todos los tramos restantes.

Respecto de los tramos paralelos, se calculó una tubería de diámetro equivalente a 438 mm y 457 m de longitud. A continuación se presentan los resultados:

Cuadro Nº 4.1-34: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLAN Tramos Paralelos. Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: ADLLAN Tramos Paralelos
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	417	417	3,00	421	340	76,8
2019	417	417	3,00	421	340	76,8
2020	417	417	3,00	421	340	76,8
2021	417	417	3,00	421	340	76,8
2022	417	417	3,00	421	340	76,8
2023	417	417	3,00	421	340	76,8
2024	417	417	3,00	421	340	76,8
2025	417	417	3,00	421	340	76,8
2026	417	417	3,00	421	340	76,8
2027	417	417	3,00	421	340	76,8
2028	417	417	3,00	421	340	76,8
2029	417	417	3,00	421	340	76,8
2030	417	417	3,00	421	340	76,8
2031	417	417	3,00	421	340	76,8
2032	417	417	3,00	421	340	76,8
2033	417	417	3,00	421	340	76,8

Se concluye que no existirá déficit en el horizonte de previsión.

Se ha adoptado un criterio conservador al considerar como demanda máxima la capacidad de la captación (340 l/s) que es superior a lo que requiere la PTAP a la entrada (316 l/s), y no se registran déficits.

Entre la captación y la entrada de la PTAP Llancahue hay una diferencia de cota de 37,0 m (118,6-81,7) y las pérdidas de carga en toda la aducción (585 m) son de 9,0 m, valor menor que la diferencia de cota señalada. El detalle del cálculo efectuado se entrega en el siguiente cuadro:

Nombre	Material	Longitud (m)	D (mm)	Oferta Impulsión (l/s)	Pérdida de Carga (mca)	Veq. (m/s)
ADLLAN	Acero	128	700	340	0,1	0,9
ADLLAN Tramos Paralelos	Acero	457	421	340	8,9	2,4
ADLLAN		585			9,0	

Con este análisis se concluye que la aducción ADLLAN es capaz de portear la demanda máxima a la que se verá sometida en el horizonte de previsión en todos sus tramos.

4.1.1.6.2.2 Aducción ADLLPI desde Estanque de Agua Filtrada Llancahue a Estanque Picarte

La PTAP Llancahue alimenta un estanque de agua filtrada de 800 m^3 cuya cota de radier es de 74,3 m. Desde allí se alimenta al estanque Picarte mediante una conducción de 5.640 m compuesta de varios tramos.

Se realizó el análisis de balance oferta demanda para cada tramo, determinando la capacidad de cada uno en función del caudal máximo que puede transportar la tubería a la velocidad máxima establecida en la normativa vigente (3 m/s) o aquella que permita la diferencia de cotas[4] entre el estanque de agua filtrada de Llancahue (CR = 74,3 m) y el nivel de rebalse del estanque Picarte (50,4 m).

El primer tramo de la conducción ADLLPI se compone de dos tuberías paralelas denominadas ADLLPI (Tramo 1 1-4) de 2.571 m de longitud, 500 mm de diámetro y construida en asbesto cemento; la otra tubería ADLLPI (Tramo 2 1-3) de 2.558 m de longitud, 300 mm de diámetro y también de asbesto cemento.

A continuación se presenta el balance oferta demanda de una tubería de 2.571 m con diámetro equivalente a estas dos aducciones paralelas:

Cuadro N° 4.1-35: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI Tramos Paralelos 1 al 4. Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: ADLLPI Tramos 1 1-4 y 2 1-3
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	586	586	2,50	546	152	434
2019	586	586	2,50	546	161	425
2020	586	586	2,50	546	170	416
2021	586	586	2,50	546	179	407
2022	586	586	2,50	546	188	398
2023	586	586	2,50	546	181	405
2024	586	586	2,50	546	190	396
2025	586	586	2,50	546	199	387
2026	586	586	2,50	546	208	378
2027	586	586	2,50	546	217	368
2028	586	586	2,50	546	227	359
2029	586	586	2,50	546	237	349
2030	586	586	2,50	546	246	340
2031	586	586	2,50	546	256	330
2032	586	586	2,50	546	266	320
2033	586	586	2,50	546	276	309

Se concluye que no existirá déficit en el horizonte de previsión.

[4] Esta se calcula como la diferencia total de cota, menos la suma de las pérdidas de carga de todos los tramos restantes.

El siguiente tramo, denominado ADLLPI (2 4-7), es de 630 mm de diámetro, 2.996 m de largo y construida en HDPE. Su balance oferta demanda se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.1-36: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI (2 4-7). Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: ADLLPI Tramo 2 4-7
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	741	741	2,38	630	152	589
2019	741	741	2,38	630	161	580
2020	741	741	2,38	630	170	571
2021	741	741	2,38	630	179	562
2022	741	741	2,38	630	188	553
2023	741	741	2,38	630	181	560
2024	741	741	2,38	630	190	551
2025	741	741	2,38	630	199	542
2026	741	741	2,38	630	208	533
2027	741	741	2,38	630	217	523
2028	741	741	2,38	630	227	514
2029	741	741	2,38	630	237	504
2030	741	741	2,38	630	246	494
2031	741	741	2,38	630	256	485
2032	741	741	2,38	630	266	475
2033	741	741	2,38	630	276	464

En este tramo no se proyecta déficit para los próximos 15 años.

El tramo anterior continúa con el tramo ADLLPI (2 8-10), de 33 m de longitud, 700 mm de diámetro y construido en acero. En el siguiente cuadro se presenta el balance oferta demanda correspondiente:

Cuadro N° 4.1-37: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI (2 8-10). Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: ADLLPI Tramo 2 8-10
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	1.155	1.155	3,00	700	152	1.002
2019	1.155	1.155	3,00	700	161	994
2020	1.155	1.155	3,00	700	170	985
2021	1.155	1.155	3,00	700	179	976
2022	1.155	1.155	3,00	700	188	966
2023	1.155	1.155	3,00	700	181	974
2024	1.155	1.155	3,00	700	190	965
2025	1.155	1.155	3,00	700	199	956
2026	1.155	1.155	3,00	700	208	946
2027	1.155	1.155	3,00	700	217	937
2028	1.155	1.155	3,00	700	227	928
2029	1.155	1.155	3,00	700	237	918
2030	1.155	1.155	3,00	700	246	908
2031	1.155	1.155	3,00	700	256	898
2032	1.155	1.155	3,00	700	266	888
2033	1.155	1.155	3,00	700	276	878

No existe déficit para esta conducción en el horizonte de planificación.

El último tramo de esta aducción corresponde a la subida al estanque Picarte. Tiene 40 m de largo, 450 mm de diámetro y es de acero. A continuación se presente el cuadro con el balance correspondiente.

Cuadro N° 4.1-38: Balance Oferta Demanda Aducción ADLLPI Subida a Estanque Picarte. Sin Proyecto

Sector: Llancahue
Nombre Aducción: Subida Aducción
Etapa: Producción

Año	Capacidad Qmáx Porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veq. (m/s)	Deq. (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Aducción sin Proyecto (l/s)
2018	477	477	3,00	450	152	325
2019	477	477	3,00	450	161	316
2020	477	477	3,00	450	170	307
2021	477	477	3,00	450	179	298
2022	477	477	3,00	450	188	289
2023	477	477	3,00	450	181	296
2024	477	477	3,00	450	190	287
2025	477	477	3,00	450	199	278
2026	477	477	3,00	450	208	269
2027	477	477	3,00	450	217	260
2028	477	477	3,00	450	227	250
2029	477	477	3,00	450	237	240
2030	477	477	3,00	450	246	231
2031	477	477	3,00	450	256	221
2032	477	477	3,00	450	266	211
2033	477	477	3,00	450	276	201

En el horizonte de previsión no se advierten déficits en esta conducción.

Entre el estanque de agua filtrada y el estanque Picarte hay una diferencia de cota de 27,2 m (77,6 – 50,4) y las pérdidas de carga en toda la aducción (5.640 m) son de 8,4 m, valor menor que la diferencia de cota señalada. El detalle del cálculo efectuado se entrega en el siguiente cuadro:

Nombre	Material	Longitud (m)	D (mm)	Oferta Impulsión (l/s)	Pérdida de Carga (mca)	Veq. (m/s)
ADLLPI Tramos 1 1-4 y 2 1-3	Asb. Cemento	2.571	546	276	5,1	1,2
ADLLPI Tramo 2 4-7	HDPE	2.996	630	276	3,0	0,9
ADLLPI Tramo 2 8-10	Acero	33	700	276	0,0	0,7
Subida Aducción	Acero	40	450	276	0,2	1,7
		5.640			8,4	

Con este análisis se concluye que la aducción ADLLPI es capaz de portear la demanda máxima a la que se verá sometida en el horizonte de previsión en todos sus tramos.

4.1.2 Balance Oferta Demanda Distribución

El balance oferta-demanda a nivel de distribución de agua potable, contempla cuatro estanques de regulación, cuatro plantas elevadoras de agua potable, conducciones de distribución (alimentadoras e impulsiones) y la red de distribución.

A continuación se presenta el Balance Oferta Demanda para cada uno de los componentes señalados.

4.1.2.1 Estanques de Distribución

Aguas Décima S.A. cuenta con un solo sistema de distribución, el cual se abastece a partir de tres estanques de regulación, que en conjunto suman una oferta de 14.000 m^3.

Para determinar la demanda de volumen de regulación es necesario destacar que Aguas Décima S.A. cuenta con un cliente no regulado (descrito en el capítulo 3 y en el Anexo Nº3, del presente informe) en la etapa de producción, el cual no debe ser considerado para la determinación del caudal máximo diario, a nivel de estanques. Este cliente corresponde a COLBUN, con un consumo estimado de 44.138 m^3 por año, lo que equivale a un caudal máximo diario (incluyendo las pérdidas) de 1,9 l/s.

En el cuadro siguiente se presentan los resultados obtenidos de los balances a nivel de estanque para el escenario sin proyecto.

Cuadro Nº 4.1-39: Balance Oferta - Demanda de Regulación Por Sector de Estanque. Sin Proyecto

Sector: Valdivia

Nombre Estanques: Picarte (4.000 m3) e Inés de Suárez (2.000, 4.000 y 4.000 m3)

Etapa: Producción

			Demanda (m3)					
Año	Población (hab)	Demanda Máxima Diaria de Distribución (l/s)	Regulación	Incendio	Emergencia	Total	Capacidad Existente (m3)	Balance Sin Proyecto (m3)
2018	147.119	466	6.039	576	3.355	9.394	14.000	4.606
2019	148.685	477	6.187	576	3.437	9.624	14.000	4.376
2020	150.268	489	6.339	690	3.522	9.861	14.000	4.139
2021	151.868	501	6.494	690	3.608	10.102	14.000	3.898
2022	153.485	513	6.650	690	3.695	10.345	14.000	3.655
2023	155.119	525	6.809	690	3.783	10.592	14.000	3.408
2024	156.770	538	6.971	690	3.873	10.843	14.000	3.157
2025	158.439	550	7.134	690	3.963	11.098	14.000	2.902
2026	160.126	563	7.300	690	4.055	11.355	14.000	2.645
2027	161.831	576	7.468	690	4.149	11.616	14.000	2.384
2028	163.554	589	7.638	690	4.243	11.882	14.000	2.118
2029	165.295	603	7.811	690	4.339	12.150	14.000	1.850
2030	167.055	616	7.985	690	4.436	12.421	14.000	1.579
2031	168.833	630	8.162	690	4.534	12.696	14.000	1.304
2032	170.630	644	8.341	690	4.634	12.976	14.000	1.024
2033	172.446	658	8.523	690	4.735	13.258	14.000	742

De acuerdo al cuadro anterior, no se observa un déficit en regulación dentro del horizonte de previsión.

4.1.2.2 Conducciones de Distribución

El sistema Valdivia, se abastece por medio de una serie de conducciones de distribución (alimentadoras) las cuales han sido definidas como tales en el sistema de Base de Infraestructura de la empresa.

Cada una de estas conducciones fue verificada por medio del programa EPANET 2.0, por lo que los resultados presentados en los cuadros siguientes corresponden a los entregados en la salida del programa señalado. El detalle de los cálculos se entrega en el Anexo Nº6, Análisis Hidráulico de la Red de Distribución.

Cabe destacar que estas conducciones (alimentadoras) fueron verificadas en conjunto con la red de distribución de Aguas Décima S.A.

Los caudales presentados en la columna denominada "Demanda Qmáx (l/s)" de los cuadros siguientes, corresponden a valores de salida del modelo de distribución preparado con el programa EPANET 2.0.

En los cuadros siguientes se presenta el Balance Oferta Demanda para las conducciones de distribución, considerando la situación sin proyecto. Debido a que los caudales fueron modelados con EPANET, la capacidad máxima de porteo indicada en cada caso corresponde a la demanda máxima sobre cada cañería, y la velocidad indicada es la asociada a ese caudal.

La alimentadora denominada ALPPIS corresponde a la alimentadora principal que sale de los estanques Inés de Suárez hacia la red, la que está construida en asbesto cemento de 700 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada (corresponde a "pipe 20" de la simulación en EPANET).

Cuadro N° 4.1-40: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Sector Inés de Suárez (ALPPIS)

Nombre Sector:
Valdivia

Nombre Conducción: ALPPIS

Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	475,6	475,6	1,2	700	388,0	87,7
2019	475,6	475,6	1,2	700	390,1	85,5
2020	475,6	475,6	1,2	700	392,7	82,9
2021	475,6	475,6	1,2	700	395,3	80,3
2022	475,6	475,6	1,2	700	397,9	77,7
2023	475,6	475,6	1,2	700	433,6	42,0
2024	475,6	475,6	1,2	700	437,2	38,4
2025	475,6	475,6	1,2	700	441,1	34,5
2026	475,6	475,6	1,2	700	445,0	30,6
2027	475,6	475,6	1,2	700	448,9	26,8
2028	475,6	475,6	1,2	700	453,1	22,5
2029	475,6	475,6	1,2	700	457,4	18,2
2030	475,6	475,6	1,2	700	461,7	13,9
2031	475,6	475,6	1,2	700	467,1	8,5
2032	475,6	475,6	1,2	700	471,3	4,3
2033	475,6	475,6	1,2	700	475,6	0,0

La alimentadora denominada Principal Bajada Picarte corresponde a la alimentadora principal que sale del estanque Picarte hacia la red, y está construida en asbesto cemento de 450 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada (corresponde a "pipe 17" del modelo de EPANET).

Existe una tubería igual a la descrita en el párrafo anterior, la que se encuentra fuera de operación. Para este horizonte de previsión se pondrá en operación por lo que la demanda total de este estanque se distribuirá en partes iguales en cada tubería.

Cuadro N° 4.1-41: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Bajada Picarte 1

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Conducción: Alimentadora Principal Bajada Picarte 1

Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	255,4	255,4	1,6	450	155,5	99,9
2019	255,4	255,4	1,6	450	163,0	92,4
2020	255,4	255,4	1,6	450	170,6	84,8
2021	255,4	255,4	1,6	450	178,3	77,1
2022	255,4	255,4	1,6	450	185,9	69,5
2023	255,4	255,4	1,6	450	177,3	78,2
2024	255,4	255,4	1,6	450	184,8	70,6
2025	255,4	255,4	1,6	450	192,4	63,0
2026	255,4	255,4	1,6	450	200,1	55,3
2027	255,4	255,4	1,6	450	207,7	47,7
2028	255,4	255,4	1,6	450	215,6	39,8
2029	255,4	255,4	1,6	450	223,4	32,0
2030	255,4	255,4	1,6	450	231,3	24,2
2031	255,4	255,4	1,6	450	239,7	15,7
2032	255,4	255,4	1,6	450	247,6	7,8
2033	255,4	255,4	1,6	450	255,4	0,0

Cuadro N° 4.1-42: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Bajada Picarte 2

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: Alimentadora Principal Bajada Picarte 2
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	255,4	255,4	1,6	450	155,5	99,9
2019	255,4	255,4	1,6	450	163,0	92,4
2020	255,4	255,4	1,6	450	170,6	84,8
2021	255,4	255,4	1,6	450	178,3	77,1
2022	255,4	255,4	1,6	450	185,9	69,5
2023	255,4	255,4	1,6	450	177,3	78,2
2024	255,4	255,4	1,6	450	184,8	70,6
2025	255,4	255,4	1,6	450	192,4	63,0
2026	255,4	255,4	1,6	450	200,1	55,3
2027	255,4	255,4	1,6	450	207,7	47,7
2028	255,4	255,4	1,6	450	215,6	39,8
2029	255,4	255,4	1,6	450	223,4	32,0
2030	255,4	255,4	1,6	450	231,3	24,2
2031	255,4	255,4	1,6	450	239,7	15,7
2032	255,4	255,4	1,6	450	247,6	7,8
2033	255,4	255,4	1,6	450	255,4	0,0

La alimentadora denominada ALISTJ (Alimentadora Isla Teja) corresponde a la alimentadora que cruza el río Valdivia hacia la Isla Teja. Está construida en acero de 250 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada (corresponde a "pipe 22023" de la modelación). La demanda indicada en la columna correspondiente considera que a partir del año 2022 existirá una conducción, construida en HDPE de 250mm de diámetro, paralela a la conducción ALIST.

Cuadro N° 4.1-43: Balance Oferta Demanda Alimentadora Isla Teja (ALISTJ)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALISTJ
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	71,4	71,4	1,5	250	47,4	24,0
2019	71,4	71,4	1,5	250	57,2	14,2
2020	71,4	71,4	1,5	250	64,3	7,1
2021	71,4	71,4	1,5	250	71,4	0,0
2022	71,4	71,4	1,5	250	41,0	30,4
2023	71,4	71,4	1,5	250	44,7	26,7
2024	71,4	71,4	1,5	250	48,4	23,0
2025	71,4	71,4	1,5	250	48,8	22,5
2026	71,4	71,4	1,5	250	49,7	21,7
2027	71,4	71,4	1,5	250	50,3	21,0
2028	71,4	71,4	1,5	250	50,7	20,7
2029	71,4	71,4	1,5	250	51,0	20,4
2030	71,4	71,4	1,5	250	51,3	20,1
2031	71,4	71,4	1,5	250	51,4	19,9
2032	71,4	71,4	1,5	250	51,8	19,5
2033	71,4	71,4	1,5	250	52,3	19,1

A continuación se presenta el balance oferta demanda para el refuerzo de la alimentadora ALIST. Este refuerzo comenzará a operar en el año 2022 y corresponde a una conducción de 250 mm en HDPE.

Cuadro N° 4.1-44: Balance Oferta Demanda Refuerzo Alimentadora Isla Teja (ALISTJ-2)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALISTJ - 2
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018						
2019						
2020						
2021						
2022	57,2	57,2	1,5	250	37,5	19,8
2023	57,2	57,2	1,5	250	40,8	16,4
2024	57,2	57,2	1,5	250	44,2	13,0
2025	57,2	57,2	1,5	250	44,4	12,8
2026	57,2	57,2	1,5	250	44,6	12,7
2027	57,2	57,2	1,5	250	44,7	12,5
2028	57,2	57,2	1,5	250	45,3	12,0
2029	57,2	57,2	1,5	250	45,8	11,5
2030	57,2	57,2	1,5	250	46,3	11,0
2031	57,2	57,2	1,5	250	47,0	10,2
2032	57,2	57,2	1,5	250	47,4	9,9
2033	57,2	57,2	1,5	250	47,8	9,5

La alimentadora ALSCLL (Inés de Suárez – Collico) está construida en asbesto cemento de 400 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-45: Balance Oferta Demanda Alimentadora Inés de Suárez - Collico (ALSCLL)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSCLL
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	177,5	177,5	1,4	400	119,8	57,7
2019	177,5	177,5	1,4	400	120,7	56,8
2020	177,5	177,5	1,4	400	121,6	55,9
2021	177,5	177,5	1,4	400	122,5	55,0
2022	177,5	177,5	1,4	400	123,5	54,0
2023	177,5	177,5	1,4	400	160,9	16,5
2024	177,5	177,5	1,4	400	162,5	15,0
2025	177,5	177,5	1,4	400	164,1	13,4
2026	177,5	177,5	1,4	400	165,6	11,8
2027	177,5	177,5	1,4	400	167,2	10,2
2028	177,5	177,5	1,4	400	168,9	8,6
2029	177,5	177,5	1,4	400	170,6	6,9
2030	177,5	177,5	1,4	400	172,3	5,2
2031	177,5	177,5	1,4	400	174,1	3,3
2032	177,5	177,5	1,4	400	175,8	1,7
2033	177,5	177,5	1,4	400	177,5	0,0

La alimentadora denominada ALVN01 está construida en asbesto cemento de 700 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-46: Balance Oferta Demanda Alimentadora Valdivia Nor Oriente I (ALVN01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALVN01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	298,1	298,1	0,8	700	268,2	30,0
2019	298,1	298,1	0,8	700	269,4	28,7
2020	298,1	298,1	0,8	700	271,1	27,0
2021	298,1	298,1	0,8	700	272,8	25,4
2022	298,1	298,1	0,8	700	274,4	23,7
2023	298,1	298,1	0,8	700	272,7	25,5
2024	298,1	298,1	0,8	700	274,7	23,4
2025	298,1	298,1	0,8	700	277,0	21,1
2026	298,1	298,1	0,8	700	279,3	18,8
2027	298,1	298,1	0,8	700	281,6	16,5
2028	298,1	298,1	0,8	700	284,2	13,9
2029	298,1	298,1	0,8	700	286,8	11,3
2030	298,1	298,1	0,8	700	289,4	8,7
2031	298,1	298,1	0,8	700	292,9	5,2
2032	298,1	298,1	0,8	700	295,5	2,6
2033	298,1	298,1	0,8	700	298,1	0,0

La alimentadora denominada ALVN02 está construida en asbesto cemento de 400 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-47: Balance Oferta Demanda Alimentadora Valdivia Nor Oriente II (ALVN02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALVN02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	298,1	298,1	2,4	400	268,2	30,0
2019	298,1	298,1	2,4	400	269,4	28,7
2020	298,1	298,1	2,4	400	271,1	27,0
2021	298,1	298,1	2,4	400	272,8	25,4
2022	298,1	298,1	2,4	400	274,4	23,7
2023	298,1	298,1	2,4	400	272,7	25,5
2024	298,1	298,1	2,4	400	274,7	23,4
2025	298,1	298,1	2,4	400	277,0	21,1
2026	298,1	298,1	2,4	400	279,3	18,8
2027	298,1	298,1	2,4	400	281,6	16,5
2028	298,1	298,1	2,4	400	284,2	13,9
2029	298,1	298,1	2,4	400	286,8	11,3
2030	298,1	298,1	2,4	400	289,4	8,7
2031	298,1	298,1	2,4	400	292,9	5,2
2032	298,1	298,1	2,4	400	295,5	2,6
2033	298,1	298,1	2,4	400	298,1	0,0

La alimentadora denominada ALHU01 está construida en PVC de 200 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-48: Balance Oferta Demanda Alimentadora Huachocopihue I (ALHU01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALHU01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	28,9	28,9	1,1	181	21,2	7,7
2019	28,9	28,9	1,1	181	21,7	7,2
2020	28,9	28,9	1,1	181	22,2	6,6
2021	28,9	28,9	1,1	181	22,8	6,1
2022	28,9	28,9	1,1	181	23,3	5,5
2023	28,9	28,9	1,1	181	22,9	6,0
2024	28,9	28,9	1,1	181	23,4	5,4
2025	28,9	28,9	1,1	181	24,0	4,9
2026	28,9	28,9	1,1	181	24,6	4,3
2027	28,9	28,9	1,1	181	25,2	3,7
2028	28,9	28,9	1,1	181	25,8	3,1
2029	28,9	28,9	1,1	181	26,4	2,5
2030	28,9	28,9	1,1	181	27,0	1,9
2031	28,9	28,9	1,1	181	27,7	1,2
2032	28,9	28,9	1,1	181	28,3	0,6
2033	28,9	28,9	1,1	181	28,9	0,0

La alimentadora denominada ALPCCV está construida en PVC de 355 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-49: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Centro Cívico (ALPCCV)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPCCV
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	172,8	172,8	2,1	321	138,3	34,5
2019	172,8	172,8	2,1	321	141,7	31,1
2020	172,8	172,8	2,1	321	145,2	27,6
2021	172,8	172,8	2,1	321	148,8	24,1
2022	172,8	172,8	2,1	321	152,3	20,5
2023	172,8	172,8	2,1	321	136,0	36,8
2024	172,8	172,8	2,1	321	139,5	33,4
2025	172,8	172,8	2,1	321	143,0	29,8
2026	172,8	172,8	2,1	321	146,6	26,3
2027	172,8	172,8	2,1	321	150,1	22,7
2028	172,8	172,8	2,1	321	153,8	19,0
2029	172,8	172,8	2,1	321	157,5	15,3
2030	172,8	172,8	2,1	321	161,3	11,6
2031	172,8	172,8	2,1	321	165,4	7,4
2032	172,8	172,8	2,1	321	169,1	3,7
2033	172,8	172,8	2,1	321	172,8	0,0

La alimentadora denominada ALSS01 está construida en asbesto cemento de 300 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-50: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente – Schneider I (ALSS01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSS01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	101,7	101,7	1,4	300	73,7	28,1
2019	101,7	101,7	1,4	300	75,5	26,2
2020	101,7	101,7	1,4	300	77,4	24,3
2021	101,7	101,7	1,4	300	79,3	22,5
2022	101,7	101,7	1,4	300	81,2	20,6
2023	101,7	101,7	1,4	300	81,6	20,2
2024	101,7	101,7	1,4	300	83,5	18,3
2025	101,7	101,7	1,4	300	85,4	16,3
2026	101,7	101,7	1,4	300	87,4	14,3
2027	101,7	101,7	1,4	300	89,3	12,4
2028	101,7	101,7	1,4	300	91,4	10,4
2029	101,7	101,7	1,4	300	93,4	8,3
2030	101,7	101,7	1,4	300	95,4	6,3
2031	101,7	101,7	1,4	300	97,7	4,1
2032	101,7	101,7	1,4	300	99,7	2,0
2033	101,7	101,7	1,4	300	101,7	0,0

La alimentadora denominada ALSP01 está construida en asbesto cemento de 450 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-51: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente – Avda. Picarte I (ALSP01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSP01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	102,0	102,0	0,6	450	17,7	84,3
2019	102,0	102,0	0,6	450	23,7	78,3
2020	102,0	102,0	0,6	450	29,4	72,6
2021	102,0	102,0	0,6	450	35,1	66,9
2022	102,0	102,0	0,6	450	40,8	61,2
2023	102,0	102,0	0,6	450	52,0	50,0
2024	102,0	102,0	0,6	450	57,2	44,8
2025	102,0	102,0	0,6	450	62,3	39,7
2026	102,0	102,0	0,6	450	67,4	34,6
2027	102,0	102,0	0,6	450	72,4	29,6
2028	102,0	102,0	0,6	450	77,4	24,6
2029	102,0	102,0	0,6	450	82,4	19,6
2030	102,0	102,0	0,6	450	87,3	14,7
2031	102,0	102,0	0,6	450	92,0	10,0
2032	102,0	102,0	0,6	450	97,0	5,0
2033	102,0	102,0	0,6	450	102,0	0,0

La alimentadora denominada ALPAN está construida en asbesto cemento de 350 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-52: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Centro Las Ánimas (ALPAN)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPAN
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	151,5	151,5	1,6	350	124,6	26,9
2019	151,5	151,5	1,6	350	127,6	23,9
2020	151,5	151,5	1,6	350	130,8	20,8
2021	151,5	151,5	1,6	350	133,9	17,6
2022	151,5	151,5	1,6	350	137,1	14,5
2023	151,5	151,5	1,6	350	119,6	32,0
2024	151,5	151,5	1,6	350	122,6	28,9
2025	151,5	151,5	1,6	350	125,7	25,9
2026	151,5	151,5	1,6	350	128,8	22,8
2027	151,5	151,5	1,6	350	131,9	19,7
2028	151,5	151,5	1,6	350	135,1	16,5
2029	151,5	151,5	1,6	350	138,3	13,2
2030	151,5	151,5	1,6	350	141,5	10,0
2031	151,5	151,5	1,6	350	145,1	6,4
2032	151,5	151,5	1,6	350	148,3	3,2
2033	151,5	151,5	1,6	350	151,5	0,0

La alimentadora denominada ALPCLL está construida en asbesto cemento de 300 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-53: Balance Oferta Demanda Alimentadora Estanque Picarte – Collico (ALPCLL)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPCLL
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	87,5	87,5	1,2	300	19,9	67,7
2019	87,5	87,5	1,2	300	20,3	67,2
2020	87,5	87,5	1,2	300	20,8	66,7
2021	87,5	87,5	1,2	300	21,4	66,2
2022	87,5	87,5	1,2	300	21,9	65,7
2023	87,5	87,5	1,2	300	73,5	14,0
2024	87,5	87,5	1,2	300	74,8	12,7
2025	87,5	87,5	1,2	300	76,2	11,4
2026	87,5	87,5	1,2	300	77,5	10,1
2027	87,5	87,5	1,2	300	78,8	8,7
2028	87,5	87,5	1,2	300	80,2	7,3
2029	87,5	87,5	1,2	300	81,7	5,9
2030	87,5	87,5	1,2	300	83,1	4,5
2031	87,5	87,5	1,2	300	84,7	2,8
2032	87,5	87,5	1,2	300	86,1	1,4
2033	87,5	87,5	1,2	300	87,5	0,0

La alimentadora denominada ALANIM está construida en acero de 250 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-54: Balance Oferta Demanda Alimentadora Las Ánimas (ALANIM)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALANIM
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	86,4	86,4	1,8	250	78,5	7,9
2019	86,4	86,4	1,8	250	80,4	6,0
2020	86,4	86,4	1,8	250	82,4	4,0
2021	86,4	86,4	1,8	250	84,4	2,0
2022	86,4	86,4	1,8	250	86,4	0,0
2023	86,4	86,4	1,8	250	37,4	49,1
2024	86,4	86,4	1,8	250	38,7	47,7
2025	86,4	86,4	1,8	250	40,1	46,4
2026	86,4	86,4	1,8	250	41,4	45,0
2027	86,4	86,4	1,8	250	42,8	43,7
2028	86,4	86,4	1,8	250	44,2	42,3
2029	86,4	86,4	1,8	250	45,6	40,9
2030	86,4	86,4	1,8	250	47,0	39,5
2031	86,4	86,4	1,8	250	48,5	38,0
2032	86,4	86,4	1,8	250	49,9	36,6
2033	86,4	86,4	1,8	250	51,2	35,2

La alimentadora denominada ALPPPS está construida en asbesto cemento de 450 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-55: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Estanque Picarte – Sur Oriente (ALPPPS)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPPPS
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	160,9	160,9	1,0	450	36,5	124,4
2019	160,9	160,9	1,0	450	44,4	116,5
2020	160,9	160,9	1,0	450	52,3	108,6
2021	160,9	160,9	1,0	450	60,2	100,7
2022	160,9	160,9	1,0	450	68,1	92,8
2023	160,9	160,9	1,0	450	82,8	78,1
2024	160,9	160,9	1,0	450	90,6	70,4
2025	160,9	160,9	1,0	450	98,3	62,6
2026	160,9	160,9	1,0	450	106,1	54,8
2027	160,9	160,9	1,0	450	113,8	47,1
2028	160,9	160,9	1,0	450	121,6	39,3
2029	160,9	160,9	1,0	450	129,4	31,5
2030	160,9	160,9	1,0	450	137,3	23,7
2031	160,9	160,9	1,0	450	145,3	15,6
2032	160,9	160,9	1,0	450	153,1	7,8
2033	160,9	160,9	1,0	450	160,9	0,0

La alimentadora denominada ALYZ está construida en HDPE de 315 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-56: Balance Oferta Demanda Alimentadora Yañez Zavala (ALYZ)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALYZ
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	27,1	27,1	0,4	278	19,2	7,9
2019	27,1	27,1	0,4	278	19,8	7,3
2020	27,1	27,1	0,4	278	20,3	6,8
2021	27,1	27,1	0,4	278	20,8	6,3
2022	27,1	27,1	0,4	278	21,4	5,7
2023	27,1	27,1	0,4	278	21,4	5,7
2024	27,1	27,1	0,4	278	21,9	5,2
2025	27,1	27,1	0,4	278	22,5	4,6
2026	27,1	27,1	0,4	278	23,1	4,1
2027	27,1	27,1	0,4	278	23,6	3,5
2028	27,1	27,1	0,4	278	24,2	2,9
2029	27,1	27,1	0,4	278	24,8	2,3
2030	27,1	27,1	0,4	278	25,3	1,8
2031	27,1	27,1	0,4	278	26,0	1,1
2032	27,1	27,1	0,4	278	26,5	0,6
2033	27,1	27,1	0,4	278	27,1	0,0

La alimentadora denominada ALBQ01 está construida en PVC de 200 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-57: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 1 (ALBQ01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALBQ01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	35,5	35,5	1,4	181	34,2	1,3
2019	35,5	35,5	1,4	181	34,2	1,2
2020	35,5	35,5	1,4	181	34,3	1,2
2021	35,5	35,5	1,4	181	34,3	1,2
2022	35,5	35,5	1,4	181	34,3	1,1
2023	35,5	35,5	1,4	181	34,8	0,7
2024	35,5	35,5	1,4	181	34,8	0,6
2025	35,5	35,5	1,4	181	34,9	0,6
2026	35,5	35,5	1,4	181	35,0	0,5
2027	35,5	35,5	1,4	181	35,0	0,4
2028	35,5	35,5	1,4	181	35,1	0,4
2029	35,5	35,5	1,4	181	35,2	0,3
2030	35,5	35,5	1,4	181	35,2	0,2
2031	35,5	35,5	1,4	181	35,3	0,1
2032	35,5	35,5	1,4	181	35,4	0,1
2033	35,5	35,5	1,4	181	35,5	0,0

La alimentadora denominada ALBQ02 está construida en HDPE de 250 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-58: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 2 (ALBQ02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALBQ02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	13,4	13,4	0,4	220	13,4	0,0
2019	13,4	13,4	0,4	220	13,3	0,2
2020	13,4	13,4	0,4	220	13,1	0,4
2021	13,4	13,4	0,4	220	12,9	0,5
2022	13,4	13,4	0,4	220	12,7	0,7
2023	13,4	13,4	0,4	220	12,5	0,9
2024	13,4	13,4	0,4	220	10,8	2,6
2025	13,4	13,4	0,4	220	10,6	2,9
2026	13,4	13,4	0,4	220	10,3	3,1
2027	13,4	13,4	0,4	220	10,1	3,3
2028	13,4	13,4	0,4	220	9,9	3,6
2029	13,4	13,4	0,4	220	9,6	3,8
2030	13,4	13,4	0,4	220	9,4	4,1
2031	13,4	13,4	0,4	220	9,1	4,4
2032	13,4	13,4	0,4	220	8,8	4,6
2033	13,4	13,4	0,4	220	8,6	4,9

La alimentadora denominada ALBQ03 está construida en PVC de 200 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-59: Balance Oferta Demanda Alimentadora El Bosque 3 (ALBQ03)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALBQ03
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	1,6	1,6	0,04	220	1,6	0,0
2019	1,6	1,6	0,04	220	1,5	0,1
2020	1,6	1,6	0,04	220	1,3	0,3
2021	1,6	1,6	0,04	220	1,1	0,5
2022	1,6	1,6	0,04	220	1,0	0,6
2023	1,6	1,6	0,04	220	1,1	0,5
2024	1,6	1,6	0,04	220	0,9	0,7
2025	1,6	1,6	0,04	220	0,7	0,9
2026	1,6	1,6	0,04	220	0,5	1,1
2027	1,6	1,6	0,04	220	0,3	1,3
2028	1,6	1,6	0,04	220	0,4	1,2
2029	1,6	1,6	0,04	220	0,4	1,2
2030	1,6	1,6	0,04	220	0,4	1,2
2031	1,6	1,6	0,04	220	1,0	0,6
2032	1,6	1,6	0,04	220	1,0	0,6
2033	1,6	1,6	0,04	220	1,0	0,5

La alimentadora denominada ALPPGU está construida en HDPE de 450 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-60: Balance Oferta Demanda Alimentadora Principal Guacamayo (ALPPGU)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPPGU
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	36,6	36,6	0,3	397	26,5	10,1
2019	36,6	36,6	0,3	397	27,2	9,4
2020	36,6	36,6	0,3	397	27,9	8,6
2021	36,6	36,6	0,3	397	28,7	7,9
2022	36,6	36,6	0,3	397	29,4	7,2
2023	36,6	36,6	0,3	397	28,6	8,0
2024	36,6	36,6	0,3	397	29,4	7,2
2025	36,6	36,6	0,3	397	30,1	6,5
2026	36,6	36,6	0,3	397	30,9	5,7
2027	36,6	36,6	0,3	397	31,7	4,9
2028	36,6	36,6	0,3	397	32,5	4,1
2029	36,6	36,6	0,3	397	33,3	3,3
2030	36,6	36,6	0,3	397	34,1	2,4
2031	36,6	36,6	0,3	397	35,0	1,6
2032	36,6	36,6	0,3	397	35,8	0,8
2033	36,6	36,6	0,3	397	36,6	0,0

La alimentadora denominada ALPOR1 está construida en PVC de 355 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-61: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal del Sol – Fundadores 1 (ALPOR1)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPOR1
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	17,4	17,4	0,2	321	11,9	5,5
2019	17,4	17,4	0,2	321	12,1	5,2
2020	17,4	17,4	0,2	321	12,4	4,9
2021	17,4	17,4	0,2	321	12,7	4,6
2022	17,4	17,4	0,2	321	13,0	4,3
2023	17,4	17,4	0,2	321	13,9	3,5
2024	17,4	17,4	0,2	321	14,2	3,1
2025	17,4	17,4	0,2	321	14,6	2,8
2026	17,4	17,4	0,2	321	14,9	2,5
2027	17,4	17,4	0,2	321	15,2	2,1
2028	17,4	17,4	0,2	321	15,6	1,8
2029	17,4	17,4	0,2	321	15,9	1,4
2030	17,4	17,4	0,2	321	16,3	1,1
2031	17,4	17,4	0,2	321	16,7	0,7
2032	17,4	17,4	0,2	321	17,0	0,3
2033	17,4	17,4	0,2	321	17,4	0,0

La alimentadora denominada ALPOR2 está construida en HDPE de 220 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-62: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal de Sol – Fundadores 2 (ALPOR2)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPOR2
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	4,9	4,9	0,1	220	1,9	3,0
2019	4,9	4,9	0,1	220	2,0	3,0
2020	4,9	4,9	0,1	220	2,0	2,9
2021	4,9	4,9	0,1	220	2,1	2,8
2022	4,9	4,9	0,1	220	2,2	2,8
2023	4,9	4,9	0,1	220	3,4	1,5
2024	4,9	4,9	0,1	220	3,5	1,4
2025	4,9	4,9	0,1	220	3,7	1,3
2026	4,9	4,9	0,1	220	3,8	1,1
2027	4,9	4,9	0,1	220	3,9	1,0
2028	4,9	4,9	0,1	220	4,1	0,8
2029	4,9	4,9	0,1	220	4,3	0,6
2030	4,9	4,9	0,1	220	4,5	0,5
2031	4,9	4,9	0,1	220	4,6	0,3
2032	4,9	4,9	0,1	220	4,8	0,2
2033	4,9	4,9	0,1	220	4,9	0,0

La alimentadora denominada ALPOR3 está construida en PVC de 315 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-63: Balance Oferta Demanda Alimentadora Portal de Sol – Fundadores 3 (ALPOR3)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALPOR3
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	46,0	46,0	0,7	285	33,1	12,8
2019	46,0	46,0	0,7	285	34,0	12,0
2020	46,0	46,0	0,7	285	34,9	11,0
2021	46,0	46,0	0,7	285	35,8	10,1
2022	46,0	46,0	0,7	285	36,8	9,2
2023	46,0	46,0	0,7	285	38,4	7,6
2024	46,0	46,0	0,7	285	37,0	8,9
2025	46,0	46,0	0,7	285	38,0	8,0
2026	46,0	46,0	0,7	285	38,9	7,0
2027	46,0	46,0	0,7	285	39,9	6,1
2028	46,0	46,0	0,7	285	40,9	5,1
2029	46,0	46,0	0,7	285	41,9	4,1
2030	46,0	46,0	0,7	285	42,9	3,0
2031	46,0	46,0	0,7	285	44,0	2,0
2032	46,0	46,0	0,7	285	45,0	1,0
2033	46,0	46,0	0,7	285	46,0	0,0

La alimentadora ALAL01 está construida en asbesto cemento de 400 mm de diámetro y se compone de dos tramos. El diámetro indicado corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-64: Balance Oferta Demanda Alimentadora Los Alcaldes – San Luis Sur 1 (ALAL01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALAL01 - Tramo 1
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	111,8	111,8	0,9	400	81,3	30,5
2019	111,8	111,8	0,9	400	83,4	28,4
2020	111,8	111,8	0,9	400	85,5	26,3
2021	111,8	111,8	0,9	400	87,6	24,2
2022	111,8	111,8	0,9	400	89,7	22,1
2023	111,8	111,8	0,9	400	89,4	22,5
2024	111,8	111,8	0,9	400	91,5	20,3
2025	111,8	111,8	0,9	400	93,7	18,2
2026	111,8	111,8	0,9	400	95,9	16,0
2027	111,8	111,8	0,9	400	98,0	13,8
2028	111,8	111,8	0,9	400	100,3	11,5
2029	111,8	111,8	0,9	400	102,6	9,3
2030	111,8	111,8	0,9	400	104,8	7,0
2031	111,8	111,8	0,9	400	107,3	4,5
2032	111,8	111,8	0,9	400	109,6	2,3
2033	111,8	111,8	0,9	400	111,8	0,0

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALAL01 - Tramo 2
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	101,1	101,1	0,8	400	73,7	27,4
2019	101,1	101,1	0,8	400	75,5	25,5
2020	101,1	101,1	0,8	400	80,2	20,8
2021	101,1	101,1	0,8	400	85,0	16,1
2022	101,1	101,1	0,8	400	89,7	11,3
2023	101,1	101,1	0,8	400	80,8	20,3
2024	101,1	101,1	0,8	400	82,7	18,4
2025	101,1	101,1	0,8	400	84,7	16,4
2026	101,1	101,1	0,8	400	86,6	14,4
2027	101,1	101,1	0,8	400	88,6	12,5
2028	101,1	101,1	0,8	400	90,6	10,4
2029	101,1	101,1	0,8	400	92,7	8,4
2030	101,1	101,1	0,8	400	94,7	6,3
2031	101,1	101,1	0,8	400	96,8	4,2
2032	101,1	101,1	0,8	400	98,9	2,1
2033	101,1	101,1	0,8	400	101,1	0,0

La alimentadora denominada ALAL02 está construida en PVC de 200 mm de diámetro.

Cuadro N° 4.1-65: Balance Oferta Demanda Alimentadora Los Alcaldes – San Luis Sur 2 (ALAL02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALAL02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	11,9	11,9	0,5	200	8,7	3,2
2019	11,9	11,9	0,5	200	8,9	3,0
2020	11,9	11,9	0,5	200	9,2	2,7
2021	11,9	11,9	0,5	200	9,4	2,5
2022	11,9	11,9	0,5	200	9,6	2,3
2023	11,9	11,9	0,5	200	9,5	2,4
2024	11,9	11,9	0,5	200	9,7	2,2
2025	11,9	11,9	0,5	200	10,0	1,9
2026	11,9	11,9	0,5	200	10,2	1,7
2027	11,9	11,9	0,5	200	10,4	1,5
2028	11,9	11,9	0,5	200	10,7	1,2
2029	11,9	11,9	0,5	200	10,9	1,0
2030	11,9	11,9	0,5	200	11,1	0,7
2031	11,9	11,9	0,5	200	11,4	0,5
2032	11,9	11,9	0,5	200	11,6	0,2
2033	11,9	11,9	0,5	200	11,9	0,0

La alimentadora denominada ALSS02 está construida en PVC de 200 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-66: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente Schneider 2 (ALSS02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSS02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	15,6	15,6	0,6	181	11,1	4,5
2019	15,6	15,6	0,6	181	11,4	4,2
2020	15,6	15,6	0,6	181	11,7	3,9
2021	15,6	15,6	0,6	181	12,0	3,6
2022	15,6	15,6	0,6	181	12,3	3,3
2023	15,6	15,6	0,6	181	12,4	3,2
2024	15,6	15,6	0,6	181	12,7	2,9
2025	15,6	15,6	0,6	181	13,0	2,6
2026	15,6	15,6	0,6	181	13,4	2,3
2027	15,6	15,6	0,6	181	13,7	2,0
2028	15,6	15,6	0,6	181	14,0	1,6
2029	15,6	15,6	0,6	181	14,3	1,3
2030	15,6	15,6	0,6	181	14,6	1,0
2031	15,6	15,6	0,6	181	15,0	0,6
2032	15,6	15,6	0,6	181	15,3	0,3
2033	15,6	15,6	0,6	181	15,6	0,0

La alimentadora denominada ALANIN está construida en HDPE de 315 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-67: Balance Oferta Demanda Alimentadora Las Ánimas Norte (ALANIN)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALANIN
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	63,1	63,1	1,0	278	57,3	5,8
2019	63,1	63,1	1,0	278	58,7	4,4
2020	63,1	63,1	1,0	278	60,2	2,9
2021	63,1	63,1	1,0	278	61,6	1,5
2022	63,1	63,1	1,0	278	63,1	0,0
2023	63,1	63,1	1,0	278	17,3	45,8
2024	63,1	63,1	1,0	278	18,2	44,9
2025	63,1	63,1	1,0	278	19,0	44,1
2026	63,1	63,1	1,0	278	19,9	43,2
2027	63,1	63,1	1,0	278	20,7	42,4
2028	63,1	63,1	1,0	278	21,6	41,5
2029	63,1	63,1	1,0	278	22,5	40,6
2030	63,1	63,1	1,0	278	23,3	39,8
2031	63,1	63,1	1,0	278	24,2	38,9
2032	63,1	63,1	1,0	278	25,1	38,0
2033	63,1	63,1	1,0	278	25,9	37,2

La alimentadora denominada ALCIRC está construida en HDPE de 450 mm de diámetro. El diámetro indicado en el cuadro siguiente corresponde al diámetro interior de la cañería analizada.

Cuadro N° 4.1-68: Balance Oferta Demanda Alimentadora Circunvalación (ALCIRC)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALCIRC
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	99,3	99,3	0,8	397	72,1	27,2
2019	99,3	99,3	0,8	397	73,9	25,4
2020	99,3	99,3	0,8	397	75,8	23,5
2021	99,3	99,3	0,8	397	77,6	21,7
2022	99,3	99,3	0,8	397	79,5	19,8
2023	99,3	99,3	0,8	397	82,9	16,3
2024	99,3	99,3	0,8	397	81,2	18,1
2025	99,3	99,3	0,8	397	83,2	16,1
2026	99,3	99,3	0,8	397	85,1	14,2
2027	99,3	99,3	0,8	397	87,0	12,3
2028	99,3	99,3	0,8	397	89,0	10,3
2029	99,3	99,3	0,8	397	91,1	8,2
2030	99,3	99,3	0,8	397	93,1	6,2
2031	99,3	99,3	0,8	397	95,3	4,0
2032	99,3	99,3	0,8	397	97,3	2,0
2033	99,3	99,3	0,8	397	99,3	0,0

La alimentadora ALSMI está construida en HDPE de 450 mm de diámetro y tiene un largo de 1.623 m

Cuadro N° 4.1-69: Balance Oferta Demanda Alimentadora San Miguel – San Luis (ALSMI)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSMI
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	67,8	67,8	0,5	450	49,7	18,1
2019	67,8	67,8	0,5	450	51,0	16,8
2020	67,8	67,8	0,5	450	52,3	15,5
2021	67,8	67,8	0,5	450	53,6	14,2
2022	67,8	67,8	0,5	450	54,9	12,9
2023	67,8	67,8	0,5	450	54,1	13,7
2024	67,8	67,8	0,5	450	55,4	12,4
2025	67,8	67,8	0,5	450	56,7	11,1
2026	67,8	67,8	0,5	450	58,0	9,7
2027	67,8	67,8	0,5	450	59,4	8,4
2028	67,8	67,8	0,5	450	60,8	7,0
2029	67,8	67,8	0,5	450	62,1	5,6
2030	67,8	67,8	0,5	450	63,5	4,3
2031	67,8	67,8	0,5	450	64,9	2,8
2032	67,8	67,8	0,5	450	66,4	1,4
2033	67,8	67,8	0,5	450	67,8	0,0

La alimentadora ALIGU01 está construida en HDPE de 355 mm de diámetro y tiene un largo de 298 m

Cuadro N° 4.1-70: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 1 (ALIGU01)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALIGU01
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	18,8	18,8	0,2	355	13,9	4,9
2019	18,8	18,8	0,2	355	14,3	4,5
2020	18,8	18,8	0,2	355	14,7	4,1
2021	18,8	18,8	0,2	355	15,2	3,7
2022	18,8	18,8	0,2	355	15,6	3,3
2023	18,8	18,8	0,2	355	14,4	4,4
2024	18,8	18,8	0,2	355	14,8	4,0
2025	18,8	18,8	0,2	355	15,3	3,6
2026	18,8	18,8	0,2	355	15,7	3,2
2027	18,8	18,8	0,2	355	16,1	2,7
2028	18,8	18,8	0,2	355	16,6	2,3
2029	18,8	18,8	0,2	355	17,0	1,8
2030	18,8	18,8	0,2	355	17,5	1,3
2031	18,8	18,8	0,2	355	18,0	0,9
2032	18,8	18,8	0,2	355	18,4	0,4
2033	18,8	18,8	0,2	355	18,8	0,0

La alimentadora ALIGU02 está construida en HDPE de 315 mm de diámetro y tiene un largo de 443 m

Cuadro N° 4.1-71: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 2 (ALIGU02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALIGU02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	6,5	6,5	0,1	315	4,6	1,9
2019	6,5	6,5	0,1	315	4,7	1,8
2020	6,5	6,5	0,1	315	4,8	1,7
2021	6,5	6,5	0,1	315	4,9	1,5
2022	6,5	6,5	0,1	315	5,0	1,4
2023	6,5	6,5	0,1	315	5,2	1,3
2024	6,5	6,5	0,1	315	5,3	1,2
2025	6,5	6,5	0,1	315	5,4	1,1
2026	6,5	6,5	0,1	315	5,5	0,9
2027	6,5	6,5	0,1	315	5,7	0,8
2028	6,5	6,5	0,1	315	5,8	0,7
2029	6,5	6,5	0,1	315	5,9	0,5
2030	6,5	6,5	0,1	315	6,1	0,4
2031	6,5	6,5	0,1	315	6,2	0,3
2032	6,5	6,5	0,1	315	6,3	0,1
2033	6,5	6,5	0,1	315	6,5	0,0

La alimentadora ALIGU03 está construida en HDPE de 315 mm de diámetro y tiene un largo de 371 m

Cuadro N° 4.1-72: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 3 (ALIGU03)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALIGU03
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	12,4	12,4	0,2	315	9,3	3,1
2019	12,4	12,4	0,2	315	9,6	2,8
2020	12,4	12,4	0,2	315	9,9	2,4
2021	12,4	12,4	0,2	315	10,2	2,1
2022	12,4	12,4	0,2	315	10,5	1,8
2023	12,4	12,4	0,2	315	9,3	3,1
2024	12,4	12,4	0,2	315	9,6	2,8
2025	12,4	12,4	0,2	315	9,9	2,5
2026	12,4	12,4	0,2	315	10,1	2,2
2027	12,4	12,4	0,2	315	10,4	1,9
2028	12,4	12,4	0,2	315	10,8	1,6
2029	12,4	12,4	0,2	315	11,1	1,3
2030	12,4	12,4	0,2	315	11,5	0,9
2031	12,4	12,4	0,2	315	11,8	0,6
2032	12,4	12,4	0,2	315	12,1	0,3
2033	12,4	12,4	0,2	315	12,4	0,0

La alimentadora ALIGU04 está construida en HDPE de 315 mm de diámetro y tiene un largo de 256 m

Cuadro N° 4.1-73: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 4 (ALIGU04)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALIGU04
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	6,5	6,5	0,1	315	4,6	1,9
2019	6,5	6,5	0,1	315	4,7	1,8
2020	6,5	6,5	0,1	315	4,8	1,7
2021	6,5	6,5	0,1	315	4,9	1,5
2022	6,5	6,5	0,1	315	5,0	1,4
2023	6,5	6,5	0,1	315	5,2	1,3
2024	6,5	6,5	0,1	315	5,3	1,2
2025	6,5	6,5	0,1	315	5,4	1,1
2026	6,5	6,5	0,1	315	5,5	0,9
2027	6,5	6,5	0,1	315	5,7	0,8
2028	6,5	6,5	0,1	315	5,8	0,7
2029	6,5	6,5	0,1	315	5,9	0,5
2030	6,5	6,5	0,1	315	6,1	0,4
2031	6,5	6,5	0,1	315	6,2	0,3
2032	6,5	6,5	0,1	315	6,3	0,1
2033	6,5	6,5	0,1	315	6,5	0,0

La alimentadora ALIGU05 está construida en HDPE de 315 mm de diámetro y tiene un largo de 371 m

Cuadro N° 4.1-74: Balance Oferta Demanda Alimentadora Guacamayo 5 (ALIGU05)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALIGU05
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	6,5	6,5	0,1	315	4,6	1,9
2019	6,5	6,5	0,1	315	4,7	1,8
2020	6,5	6,5	0,1	315	4,8	1,7
2021	6,5	6,5	0,1	315	4,9	1,5
2022	6,5	6,5	0,1	315	5,0	1,4
2023	6,5	6,5	0,1	315	5,2	1,3
2024	6,5	6,5	0,1	315	5,3	1,2
2025	6,5	6,5	0,1	315	5,4	1,1
2026	6,5	6,5	0,1	315	5,5	0,9
2027	6,5	6,5	0,1	315	5,7	0,8
2028	6,5	6,5	0,1	315	5,8	0,7
2029	6,5	6,5	0,1	315	5,9	0,5
2030	6,5	6,5	0,1	315	6,1	0,4
2031	6,5	6,5	0,1	315	6,2	0,3
2032	6,5	6,5	0,1	315	6,3	0,1
2033	6,5	6,5	0,1	315	6,5	0,0

La alimentadora ALHU02 es de asbesto cemento de 200 mm de diámetro y tiene un largo de 1.628 m

Cuadro N° 4.1-75: Balance Oferta Demanda Alimentadora Huachocopihue 2 (ALIHU02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALHU02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	22,0	22,0	0,9	181	16,2	5,8
2019	22,0	22,0	0,9	181	16,6	5,4
2020	22,0	22,0	0,9	181	17,0	5,0
2021	22,0	22,0	0,9	181	17,4	4,6
2022	22,0	22,0	0,9	181	17,8	4,2
2023	22,0	22,0	0,9	181	17,5	4,5
2024	22,0	22,0	0,9	181	17,9	4,1
2025	22,0	22,0	0,9	181	18,4	3,6
2026	22,0	22,0	0,9	181	18,8	3,2
2027	22,0	22,0	0,9	181	19,2	2,8
2028	22,0	22,0	0,9	181	19,7	2,3
2029	22,0	22,0	0,9	181	20,1	1,9
2030	22,0	22,0	0,9	181	20,6	1,4
2031	22,0	22,0	0,9	181	21,1	0,9
2032	22,0	22,0	0,9	181	21,5	0,5
2033	22,0	22,0	0,9	181	22,0	0,0

La alimentadora ALISP está construida en HDPE de 560 mm de diámetro y tiene un largo de 1.065 m. El diámetro informado en el cuadro siguiente corresponde al interior de la tubería.

Cuadro N° 4.1-76: Balance Oferta Demanda Alimentadora Inés de Suárez – Picarte (ALISP)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALISP
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	164,8	164,8	0,9	494	154,4	10,4
2019	164,8	164,8	0,9	494	154,8	10,0
2020	164,8	164,8	0,9	494	155,4	9,4
2021	164,8	164,8	0,9	494	156,0	8,8
2022	164,8	164,8	0,9	494	156,7	8,1
2023	164,8	164,8	0,9	494	151,5	13,3
2024	164,8	164,8	0,9	494	152,5	12,3
2025	164,8	164,8	0,9	494	153,6	11,2
2026	164,8	164,8	0,9	494	154,8	10,0
2027	164,8	164,8	0,9	494	155,9	8,9
2028	164,8	164,8	0,9	494	157,3	7,5
2029	164,8	164,8	0,9	494	158,7	6,1
2030	164,8	164,8	0,9	494	160,0	4,8
2031	164,8	164,8	0,9	494	161,6	3,2
2032	164,8	164,8	0,9	494	163,2	1,6
2033	164,8	164,8	0,9	494	164,8	0,0

La alimentadora ALLD está construida en HDPE de 450 mm de diámetro y tiene un largo de 789 m. El diámetro informado en el cuadro siguiente corresponde al interior de la tubería.

Cuadro N° 4.1-77: Balance Oferta Demanda Alimentadora L. Damann (ALLD)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALLD
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	33,2	33,2	0,3	397	23,8	9,4
2019	33,2	33,2	0,3	397	24,5	8,7
2020	33,2	33,2	0,3	397	25,2	8,0
2021	33,2	33,2	0,3	397	25,9	7,2
2022	33,2	33,2	0,3	397	26,7	6,5
2023	33,2	33,2	0,3	397	26,2	6,9
2024	33,2	33,2	0,3	397	26,9	6,3
2025	33,2	33,2	0,3	397	27,6	5,6
2026	33,2	33,2	0,3	397	28,3	4,9
2027	33,2	33,2	0,3	397	29,0	4,2
2028	33,2	33,2	0,3	397	29,7	3,5
2029	33,2	33,2	0,3	397	30,3	2,8
2030	33,2	33,2	0,3	397	31,0	2,1
2031	33,2	33,2	0,3	397	31,7	1,4
2032	33,2	33,2	0,3	397	32,5	0,7
2033	33,2	33,2	0,3	397	33,2	0,0

La alimentadora ALSP02 está construida en fierro fundido de 400 mm de diámetro y tiene un largo de 937 m.

Cuadro N° 4.1-78: Balance Oferta Demanda Alimentadora Sur Oriente Picarte II (ALSP02)

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Conducción: ALSP02
Etapa: Distribución

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	Veloc. Equiv. (m/s)	D Equiv. (mm)	Demanda Q máx hor. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	35,2	35,2	0,3	400	24,9	10,3
2019	35,2	35,2	0,3	400	25,5	9,6
2020	35,2	35,2	0,3	400	26,2	9,0
2021	35,2	35,2	0,3	400	26,8	8,4
2022	35,2	35,2	0,3	400	27,5	7,7
2023	35,2	35,2	0,3	400	28,1	7,1
2024	35,2	35,2	0,3	400	28,8	6,4
2025	35,2	35,2	0,3	400	29,5	5,7
2026	35,2	35,2	0,3	400	30,2	5,0
2027	35,2	35,2	0,3	400	30,8	4,4
2028	35,2	35,2	0,3	400	31,5	3,6
2029	35,2	35,2	0,3	400	32,3	2,9
2030	35,2	35,2	0,3	400	33,0	2,2
2031	35,2	35,2	0,3	400	33,7	1,5
2032	35,2	35,2	0,3	400	34,5	0,7
2033	35,2	35,2	0,3	400	35,2	0,0

Como se aprecia en los cuadros anteriores no existirá déficit a nivel de conducciones de distribución (alimentadoras) en todo el período de previsión analizado.

4.1.2.3 Plantas Elevadoras e Impulsiones de Distribución

4.1.2.3.1 Demanda de las Plantas Elevadoras de Agua Potable

Como paso previo a la realización de los balances oferta demanda a nivel de PEAP e impulsiones, es necesario determinar los caudales que abastece cada PEAP, de acuerdo con lo indicado en la Guía de Planes de Desarrollo, lo que se entrega en el Anexo N°3.

A continuación, se entrega el detalle de la demanda de agua potable asociada a cada una de la PEAP del sistema de distribución de la empresa, utilizando el formato de los cuadros de demanda presentados en el capítulo 3 del presente informe.

4.1.2.3.1.1 PEAP Río Cruces

Esta PEAP que abastece un sector alto de Isla Teja tiene la siguiente demanda proyectada para el período:

Año	Clientes	Caudales de consumo			Caudales de producción			Qmaxd + incendio
		Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	
2018	585	4,0	5,1	7,6	4,7	5,9	8,9	21,9
2019	595	4,1	5,2	7,8	4,8	6,1	9,1	22,1
2020	606	4,2	5,3	8,0	4,9	6,2	9,3	22,2
2021	617	4,3	5,5	8,2	5,1	6,4	9,6	22,4
2022	628	4,4	5,6	8,4	5,2	6,5	9,8	22,5
2023	639	4,6	5,7	8,6	5,3	6,7	10,0	22,7
2024	650	4,7	5,9	8,8	5,4	6,8	10,3	22,8
2025	660	4,8	6,0	9,0	5,6	7,0	10,5	23,0
2026	671	4,9	6,1	9,2	5,7	7,2	10,7	23,2
2027	682	5,0	6,3	9,4	5,8	7,3	11,0	23,3
2028	693	5,1	6,4	9,6	6,0	7,5	11,2	23,5
2029	704	5,2	6,6	9,9	6,1	7,7	11,5	23,7
2030	715	5,3	6,7	10,1	6,2	7,8	11,8	23,8
2031	725	5,5	6,9	10,3	6,4	8,0	12,0	24,0
2032	736	5,6	7,0	10,5	6,5	8,2	12,3	24,2
2033	747	5,7	7,2	10,8	6,6	8,4	12,5	24,4

4.1.2.3.1.2 PEAP Las Ánimas Norte

Esta PEAP que abastece los sectores "Las Ánimas 6" y una parte del sector "Las Ánimas 10" tiene la siguiente demanda proyectada:

Año	Clientes	Caudales de consumo			Caudales de producción			Qmaxd + incendio
		Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	
2018	783	4,2	5,3	7,9	4,9	6,2	9,3	22,2
2019	798	4,3	5,4	8,1	5,0	6,3	9,5	22,3
2020	812	4,4	5,6	8,3	5,1	6,5	9,7	22,5
2021	827	4,5	5,7	8,5	5,3	6,6	9,9	22,6
2022	841	4,6	5,8	8,7	5,4	6,8	10,2	22,8
2023	856	4,7	6,0	9,0	5,5	7,0	10,4	23,0
2024	870	4,9	6,1	9,2	5,7	7,1	10,7	23,1
2025	885	5,0	6,3	9,4	5,8	7,3	10,9	23,3
2026	899	5,1	6,4	9,6	5,9	7,5	11,2	23,5
2027	914	5,2	6,5	9,8	6,1	7,6	11,4	23,6
2028	928	5,3	6,7	10,0	6,2	7,8	11,7	23,8
2029	943	5,4	6,8	10,3	6,3	8,0	12,0	24,0
2030	957	5,6	7,0	10,5	6,5	8,2	12,2	24,2
2031	972	5,7	7,2	10,7	6,6	8,3	12,5	24,3
2032	987	5,8	7,3	11,0	6,8	8,5	12,8	24,5
2033	1.001	5,9	7,5	11,2	6,9	8,7	13,1	24,7

4.1.2.3.1.3 PEAP Mahuiza II

Esta infraestructura abastece el sector denominado Mahuiza II para el que se proyecta la siguiente demanda:

Año	Clientes	Caudales de consumo			Caudales de producción			Qmaxd + incendio
		Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	
2018	366	1,3	1,7	2,5	1,6	2,0	2,9	18,0
2019	373	1,4	1,7	2,6	1,6	2,0	3,0	18,0
2020	379	1,4	1,8	2,6	1,6	2,1	3,1	18,1
2021	386	1,4	1,8	2,7	1,7	2,1	3,2	18,1
2022	393	1,5	1,8	2,8	1,7	2,2	3,2	18,2
2023	400	1,5	1,9	2,8	1,8	2,2	3,3	18,2
2024	407	1,5	1,9	2,9	1,8	2,3	3,4	18,3
2025	413	1,6	2,0	3,0	1,8	2,3	3,5	18,3
2026	420	1,6	2,0	3,0	1,9	2,4	3,5	18,4
2027	427	1,6	2,1	3,1	1,9	2,4	3,6	18,4
2028	434	1,7	2,1	3,2	2,0	2,5	3,7	18,5
2029	440	1,7	2,2	3,3	2,0	2,5	3,8	18,5
2030	447	1,8	2,2	3,3	2,1	2,6	3,9	18,6
2031	454	1,8	2,3	3,4	2,1	2,6	4,0	18,6
2032	461	1,8	2,3	3,5	2,1	2,7	4,1	18,7
2033	468	1,9	2,4	3,6	2,2	2,8	4,1	18,8

4.1.2.3.1.4 PEAP El Bosque

Esta infraestructura abastece los sectores denominados Bosque 1; Bosque 2 y Bosque para los que se proyecta la siguiente demanda.

Año	Clientes	Caudales de consumo			Caudales de producción			Qmaxd + incendio
		Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	
2018	1.734	11,9	14,9	22,4	14,6	18,3	27,5	34,3
2019	1.751	12,0	15,1	22,7	14,7	18,5	27,8	34,5
2020	1.773	12,2	15,3	23,0	15,0	18,8	28,2	34,8
2021	1.795	12,8	16,1	24,1	15,7	19,7	29,6	35,7
2022	1.817	13,1	16,5	24,7	16,1	20,2	30,3	36,2
2023	1.839	12,8	16,1	24,2	15,7	19,8	29,6	35,8
2024	1.861	13,0	16,4	24,6	16,0	20,1	30,1	36,1
2025	1.894	13,2	16,7	25,0	16,2	20,4	30,6	36,4
2026	1.926	13,5	16,9	25,4	16,5	20,8	31,2	36,8
2027	1.958	13,7	17,2	25,8	16,8	21,1	31,7	37,1
2028	1.990	13,9	17,5	26,3	17,1	21,5	32,2	37,5
2029	2.022	14,1	17,8	26,7	17,3	21,8	32,7	37,8
2030	2.055	14,4	18,1	27,1	17,6	22,2	33,3	38,2
2031	2.087	14,6	18,4	27,5	17,9	22,5	33,8	38,5
2032	2.119	14,8	18,6	28,0	18,2	22,9	34,3	38,9
2033	2.151	15,0	18,9	28,4	18,4	23,2	34,8	39,2

4.1.2.3.2 Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras de Agua Potable

Actualmente, un sector alto de la Isla Teja cuenta con una planta elevadora denominada "Río Cruces", con el fin de obtener en la red presiones dentro de norma. Esta planta elevadora tipo A bombea contra la red de distribución, y eleva un caudal máximo de 34 l/s a una altura de 19,5 mca. Esta PEAP está conectada directamente a la red y por lo tanto no tiene impulsión propia.

Cuadro N° 4.1-79: Balance Oferta Demanda PEAP Río Cruces. Sin Proyecto

Nombre Sector: Río Cruces
Nombre Planta Elevadora: Río Cruces
Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)	(l/s)	Q max (l/s)	H elev. (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	(l/s)
2018	34	19,5	-	21,9	5,0	12,1	14,5	-
2019	34	19,5	-	22,1	5,0	11,9	14,5	-
2020	34	19,5	-	22,2	5,0	11,8	14,5	-
2021	34	19,5	-	22,4	5,0	11,6	14,5	-
2022	34	19,5	-	22,5	5,0	11,5	14,5	-
2023	34	19,5	-	22,7	5,0	11,3	14,5	-
2024	34	19,5	-	22,8	5,0	11,2	14,5	-
2025	34	19,5	-	23,0	5,0	11,0	14,5	-
2026	34	19,5	-	23,2	5,0	10,8	14,5	-
2027	34	19,5	-	23,3	5,0	10,7	14,5	-
2028	34	19,5	-	23,5	5,0	10,5	14,5	-
2029	34	19,5	-	23,7	5,0	10,3	14,5	-
2030	34	19,5	-	23,8	5,0	10,2	14,5	-
2031	34	19,5	-	24,0	5,0	10,0	14,5	-
2032	34	19,5	-	24,2	5,0	9,8	14,5	-
2033	34	19,5	-	24,4	5,0	9,6	14,5	-

Como se puede ver en el cuadro anterior, esta planta no presenta déficit durante todo el período analizado.

También existe un sector denominado "Las Animas Norte", que cuenta con una planta denominada "Presurizadora Las Ánimas Norte" la cual entrega un caudal de 10,5 l/s a 45 mca. Esta es una planta elevadora tipo E que permite presurizar la red asociada a los sectores denominados "Las Ánimas 6" y una parte del sector "Las Ánimas 10" para la condición de caudal máximo horario.

Debido a que el sector también puede ser abastecido a través de las conducciones que lo conectan con otros sectores de la red, la condición de incendio (caudal máximo diario + 16 l/s, para una altura manomérica de 5 mca) se cumple gracias a la operación de una válvula de retención y no con la PEAP.

A continuación se presenta el balance oferta demanda para la planta elevadora denominada "Presurizadora Las Animas Norte", considerando la situación sin proyecto.

Cuadro N° 4.1-80: Balance Oferta Demanda PEAP Las Ánimas. Sin Proyecto

Nombre Sector: Las Animas Norte
Nombre Planta Elevadora: Las Ánimas
Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)	(l/s)	Q max (l/s)	H elev. (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	(l/s)
2018	10,5	45	-	9,3	15,0	1,2	30,0	-
2019	10,5	45	-	9,5	15,0	1,0	30,0	-
2020	10,5	45	-	9,7	15,0	0,8	30,0	-
2021	10,5	45	-	9,9	15,0	0,6	30,0	-
2022	10,5	45	-	10,2	15,0	0,3	30,0	-
2023	10,5	45	-	10,4	15,0	0,1	30,0	-
2024	10,5	45	-	10,7	15,0	-0,2	30,0	-
2025	10,5	45	-	10,9	15,0	-0,4	30,0	-
2026	10,5	45	-	11,2	15,0	-0,7	30,0	-
2027	10,5	45	-	11,4	15,0	-0,9	30,0	-
2028	10,5	45	-	11,7	15,0	-1,2	30,0	-
2029	10,5	45	-	12,0	15,0	-1,5	30,0	-
2030	10,5	45	-	12,2	15,0	-1,7	30,0	-
2031	10,5	45	-	12,5	15,0	-2,0	30,0	-
2032	10,5	45	-	12,8	15,0	-2,3	30,0	-
2033	10,5	45	-	13,1	15,0	-2,6	30,0	-

Se aprecia un déficit en la capacidad de bombeo a partir del año 2024, para resolverlo se considera la incorporación de una bomba adicional con igual capacidad de las existentes: 3,5 l/s. A continuación se presenta el balance con proyecto.

Cuadro N° 4.1-81: Balance Oferta Demanda PEAP Las Ánimas Norte. Con Proyecto

Nombre Sector: Las Animas Norte
Nombre Planta Elevadora: Las Ánimas Norte
Etapa: Distribución

Año	Déficit sin proyecto		Déficit Conducción	Obra Proyectada				Balance con Proyecto		
				Impulsión		Planta Elevadora		Planta Elevadora		Conducción
	Q (l/s)	H (m)	(l/s)	D(mm)	L(m)	Q(l/s)	H(mca)	Q (l/s)	H (m)	(l/s)
2018										
2019										
2020										
2021										
2022										
2023										
2024	0,18	15,0	-	-	-	3,5	45,0	3,32	30,0	-
2025	0,43	15,0	-	-	-	-	-	3,07	30,0	-
2026	0,68	15,0	-	-	-	-	-	2,82	30,0	-
2027	0,94	15,0	-	-	-	-	-	2,56	30,0	-
2028	1,20	15,0	-	-	-	-	-	2,30	30,0	-
2029	1,47	15,0	-	-	-	-	-	2,03	30,0	-
2030	1,73	15,0	-	-	-	-	-	1,77	30,0	-
2031	2,01	15,0	-	-	-	-	-	1,49	30,0	-
2032	2,28	15,0	-	-	-	-	-	1,22	30,0	-
2033	2,56	15,0	-	-	-	-	-	0,94	30,0	-

La PEAS Mahuiza II abastece al sector del mismo nombre, tiene una capacidad de 8,98 l/s a 22,1 mca, su función en asegurar la presión dentro de norma para el caudal máximo horario.

Debido a que el sector también puede ser abastecido a través de las conducciones que lo conectan con otros sectores de la red, la condición de incendio (caudal máximo diario + 16 l/s a 5 mca) se cumple gracias a la operación de una válvula de retención.

Su balance oferta y demanda se presenta a continuación:

Cuadro N° 4.1-82: Balance Oferta Demanda PEAP Mahuiza II. Sin Proyecto

Nombre Sector: Mahuiza II
Nombre Planta Elevadora: Mahuiza II
Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)	(l/s)	Q max (l/s)	H elev. (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	(l/s)
2018	8,98	22,1	-	2,9	15,0	6,0	7,1	-
2019	8,98	22,1	-	3,0	15,0	6,0	7,1	-
2020	8,98	22,1	-	3,1	15,0	5,9	7,1	-
2021	8,98	22,1	-	3,2	15,0	5,8	7,1	-
2022	8,98	22,1	-	3,2	15,0	5,7	7,1	-
2023	8,98	22,1	-	3,3	15,0	5,7	7,1	-
2024	8,98	22,1	-	3,4	15,0	5,6	7,1	-
2025	8,98	22,1	-	3,5	15,0	5,5	7,1	-
2026	8,98	22,1	-	3,5	15,0	5,4	7,1	-
2027	8,98	22,1	-	3,6	15,0	5,4	7,1	-
2028	8,98	22,1	-	3,7	15,0	5,3	7,1	-
2029	8,98	22,1	-	3,8	15,0	5,2	7,1	-
2030	8,98	22,1	-	3,9	15,0	5,1	7,1	-
2031	8,98	22,1	-	4,0	15,0	5,0	7,1	-
2032	8,98	22,1	-	4,1	15,0	4,9	7,1	-
2033	8,98	22,1	-	4,1	15,0	4,8	7,1	-

Como se puede ver en el cuadro anterior, esta planta no presenta déficit durante todo el período analizado.

La PEAP El Bosque Valdivia abastece los sectores de Bosque 1, Bosque 2 y El Bosque, tiene una capacidad de 40,2 l/s a 11,6 mca. Su balance oferta y demanda se presenta a continuación:

Cuadro N° 4.1-83: Balance Oferta Demanda PEAP El Bosque Valdivia. Sin Proyecto

Nombre Sector: Río Cruces
Nombre Planta Elevadora: El Bosque
Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Oferta Conducción	Demanda de Capacidad		Balance Sin Proyecto		Balance Conducción
	Q (l/s)	H (m)	(l/s)	Q max (l/s)	H elev. (m)	Q (l/s)	H elev. (m)	(l/s)
2018	40,2	11,6	-	34,3	11,6	5,9	0,0	-
2019	40,2	11,6	-	34,5	11,6	5,7	0,0	-
2020	40,2	11,6	-	34,8	11,6	5,4	0,0	-
2021	40,2	11,6	-	35,7	11,6	4,5	0,0	-
2022	40,2	11,6	-	36,2	11,6	4,0	0,0	-
2023	40,2	11,6	-	35,8	11,6	4,4	0,0	-
2024	40,2	11,6	-	36,1	11,6	4,1	0,0	-
2025	40,2	11,6	-	36,4	11,6	3,8	0,0	-
2026	40,2	11,6	-	36,8	11,6	3,4	0,0	-
2027	40,2	11,6	-	37,1	11,6	3,1	0,0	-
2028	40,2	11,6	-	37,5	11,6	2,7	0,0	-
2029	40,2	11,6	-	37,8	11,6	2,4	0,0	-
2030	40,2	11,6	-	38,2	11,6	2,0	0,0	-
2031	40,2	11,6	-	38,5	11,6	1,7	0,0	-
2032	40,2	11,6	-	38,9	11,6	1,3	0,0	-
2033	40,2	11,6	-	39,2	11,6	1,0	0,0	-

Como se puede ver en el cuadro anterior, esta planta no presenta déficit durante todo el período analizado.

4.1.2.4 Redes de Distribución

Se realizó el análisis hidráulico, procesando la red para el año 1 (2019) y para el año 5 (2023 de la presente actualización del Plan de Desarrollo) tal como lo exige la Guía y se adoptó el valor más desfavorable entre el caudal máximo horario y el caudal máximo diario más incendio.

Para el año 2019 (año 1) todos los nodos presentan presiones sobre 15 mca y bajo 70 mca.

Para el año 2023 (año 5) a continuación se presenta el cuadro correspondiente a los nodos que quedarían fuera de norma con la demanda propuesta.

Cuadro N° 4.1-84: Balance Oferta – Demanda Red de Distribución – Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Etapa: Distribución

Presiones bajo norma año 5			Presiones sobre norma año 5		
Nodo	Valor Presión Estática (mca)	Valor Presión Dinámica (mca)	Nodo	Valor Presión Estática (mca)	Valor Presión Dinámica (mca)
23216	29,2	14,4			
45	23,1	12,9			
53	22,8	10,9			
55	22,7	10,7			

Nombre Sector: Valdivia
Etapa: Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)		
	Identificación del nodo	Presión Estática (mca)	Presión Dinámica (mca)
2019	No hay		
2023	23216	29,2	14,4
	45	23,1	12,9
	53	22,8	10,9
	55	22,7	10,7

Como solución al déficit obtenido se plantea la construcción de un refuerzo de red de agua potable en el año 2022. Este refuerzo corresponde a una cañería de HDPE, de 355 mm de diámetro, con una longitud de 497 metros e irá por calle Avenida Matta hacia el sector de Las Ánimas (nodos EPANET 14103 a 55). Los resultados de la modelación se entregan en el Anexo Nº 6, Red de Agua Potable.

A continuación, se entrega el cuadro indicado en la Guía para la situación con proyecto.

Cuadro N° 4.1-85: Balance Oferta – Demanda Red de Distribución – Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Etapa: Distribución

			Cañerías de Reposición		Cañerías de Refuerzo	
Año	Código	Ubicación (cuartel o sector)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)
2023			-	-	355	497

El año indicado en el cuadro anterior corresponde al año en que entrará en operación el refuerzo proyectado. Con la entrada en operación de esta cañería, para el año 2023 no habrá ningún nodo fuera de norma.

En el cuadro siguiente se presentan las presiones obtenidas en los nodos que para el año 2023 presentaban déficit, considerando la construcción del refuerzo indicado.

Cuadro N° 4.1-86: Presiones Resultantes Red de Distribución – Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Etapa: Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)		
	Identificación del nodo	Presión Estática (mca)	Presión Dinámica (mca)
2023	23216	29,2	19,8
	45	35,5	25,3
	53	36,1	24,2
	55	36,4	24,4

Como se aprecia en el cuadro anterior, para el año 2023, y luego de la entrada en operación del refuerzo propuesto, no existirán nodos de la red de distribución que presenten déficit de presiones.

4.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

El balance oferta-demanda del sistema de aguas servidas se realizó a nivel de recolección y a nivel de disposición con sistema de tratamiento de aguas servidas.

A nivel de recolección se considera el caudal máximo instantáneo y a nivel de planta de tratamiento se considera el caudal medio diario (l/s).

A continuación se presenta el esquema de la infraestructura existente y proyectada de aguas servidas para Valdivia dentro del Territorio Operacional atendido por Aguas Décima S.A.

4.2.1 Balance Oferta Demanda Recolección

Aguas Décima S.A. cuenta con un único sistema de recolección formado por una extensa red de colectores que, dada la escasa pendiente de la zona atendida, está complementado con una importante cantidad de plantas elevadoras que trasladan las aguas servidas de la localidad de un punto a otro hacia la Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) ubicada en el sector sur de Valdivia.

4.2.1.1 Plantas Elevadoras e Impulsiones de Recolección

El sistema de recolección considera 35 plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS) con sus respectivas impulsiones. Con el fin de determinar sus caudales se consideró el territorio operacional dividido en 71 sectores de modelación, los cuales tributan a las diferentes PEAS.

A continuación se presenta un listado con el detalle de los sectores de modelación considerados y la PEAS a la cual descargan.

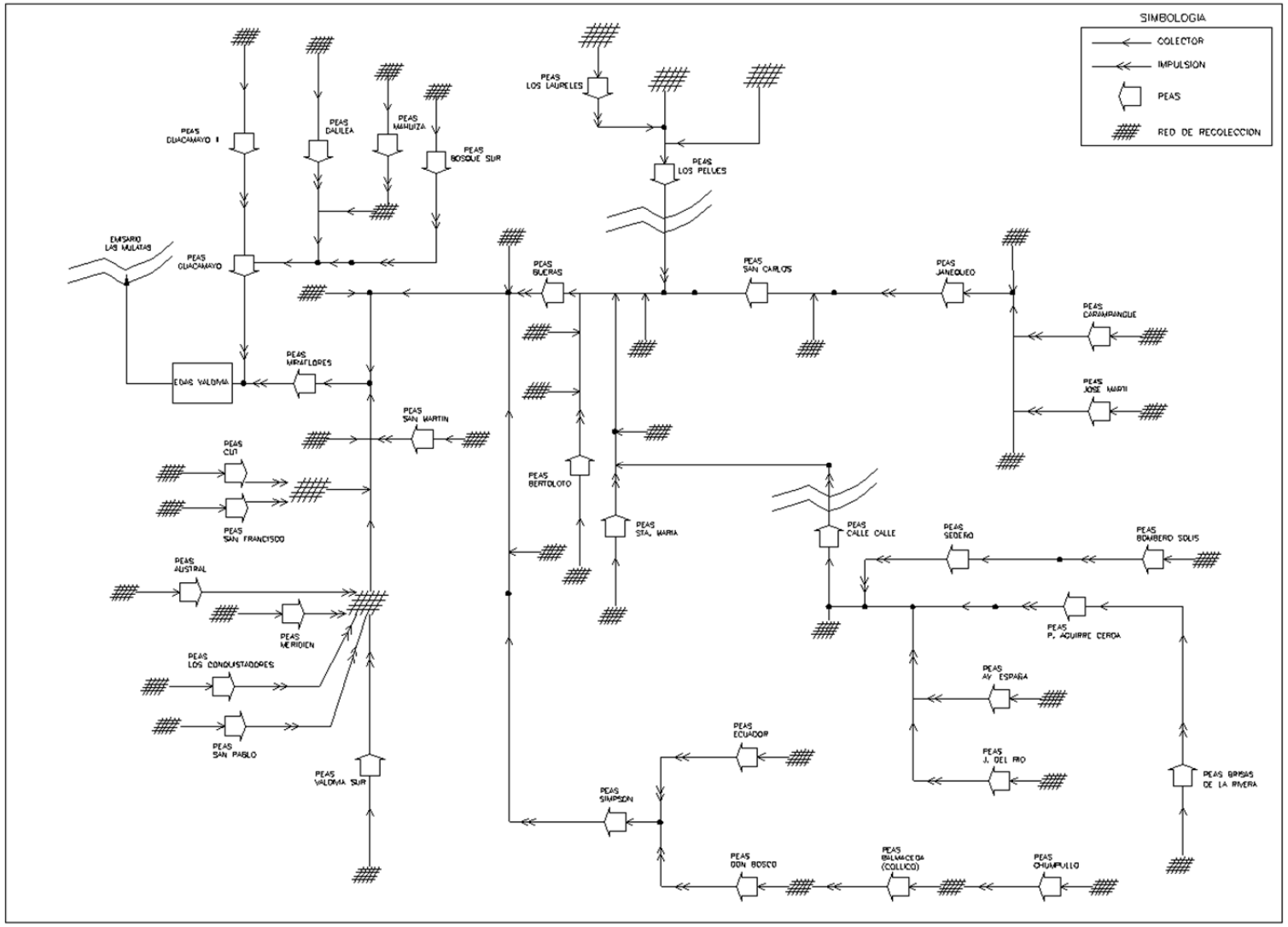
1. PEAS Los Laureles: Sector Isla Teja 5.
2. PEAS Los Pelues: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A e Isla Teja 5.
3. PEAS España: Sectores Las Ánimas 9.
4. PEAS Bombero Solís: Sector Bombero Solís.
5. PEAS Sedeño: Sectores Las Ánimas 3B, Las Ánimas 7B y Bombero Solís.
6. PEAS Brisas de la R: Sector Las Ánimas 10A.

7. PEAS Jardín del Río: Sector Las Ánimas Jardín del Río.
8. PEAS P. Aguirre Cerda: Sectores Las Ánimas 10 y Las Ánimas 10A.
9. PEAS Calle Calle: Sectores Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8 y Bombero Solís.
10. PEAS Chumpullo: Sector Collico Industrial 1.
11. PEAS Balmaceda: Sectores Collico 2 y Collico Industrial 1.
12. PEAS Ecuador: Sectores Collico 2; Collico Industrial 1; Collico 1 y Collico 8.
13. PEAS Don Bosco: Sector Collico Corvi.
14. PEAS Simpson: Sectores Collico 2; Collico Industrial 1; Collico 1; Collico 8; Collico Corvi y Krahmer 2.
15. PEAS San Francisco: Sector Corvi 7B.
16. PEAS CUT: Sector Picarte 3000 6 A.
17. PEAS Austral: Sector Picarte 3000 5.
18. PEAS Meridiem: Sectores Llancahue 1 y Picarte 3000 1.
19. PEAS Los Conquistadores: Sector Rene Schneider 7B.
20. PEAS Valdivia Sur: Sectores Los Fundadores 1; Los Fundadores 2 y René Schneider 1 A.
21. PEAS San Pablo: Sector René Schneider 7 A.
22. PEAS San Martín: Sector Yañez Zavala 1 A.
23. PEAS Santa María: Sector Pedro Montt 2 C.
24. PEAS Bertolotto: Sector Barrios Bajos 7 A.
25. PEAS José Martí: Sector Centro Cívico 3 A.
26. PEAS Carampangue: Sector Centro Cívico 2B.
27. PEAS Janequeo: Sectores Centro Cívico 3A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1A y Centro Cívico 4B.
28. PEAS San Carlos: Sectores Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B y Centro Cívico 5.
29. PEAS Bueras: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A; Isla Teja 5; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barrios Bajos 7 A; Pedro Montt 2C; Barrios Bajos 1A; Barrios Bajos 3A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A, Pedro Montt 1C y Bombero Solis.
30. PEAS Bosque Sur: Sector El Bosque Sur.
31. PEAS Galilea: Sector Galilea.
32. PEAS Mahuiza: Sector Mahuiza.

33. PEAS Guacamayo II: Sector Guacamayo 2.
34. PEAS Guacamayo: Sectores El Bosque Sur; Galilea; Mahuiza; Guacamayo 1 y Guacamayo 2.
35. PEAS Miraflores: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A, Isla Teja 4; Isla Teja 5; Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barriosa Bajos 7 A; Pedro Montt 2 C; Barrios Bajos 1 A; Barrios Bajos 3 A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A; Pedro Montt 1 C; Collico 2; Collico Industrial 1; Collico Industrial 2; Collico 1; Collico 8; Collico Corvi; Krahmer 2; Corvi 7B; Picarte 3000 6 A; Picarte 3000 5; Llancahue 1; Picarte 3000 1; Picarte 3000 7; René Schneider 7 A; Los Fundadores 1; Los Fundadores 2; René Schneider 1 A; Corvi; El Bosque 1; El Bosque 2; Krahmer; Krahmer 6; Krahmer 7; Pedro Montt; Pedro Montt 3B; Picarte 3000; René Schneider 1; René Schneider 10C; René Schneider 2; René Schneider 2C; René Schneider 4B; René Schneider 7B; René Schneider 9B; Yañez Zavala 2 A; Barrios Bajos 2; Barrios Bajos 6B; Pedro Montt 4B; Pedro Montt 7 A, Barrios Bajos 4B, y Bombero Solis.

En la página siguiente se presenta una figura en la cual se detallan los sectores de modelación indicados anteriormente.

Figura N° 4.2-1: Esquemas de Sectores que Tributan a PEAS



4.2.1.1.1 Demanda de las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas

Como paso previo a la realización de los balances oferta demanda a nivel de PEAS e impulsiones, es necesario determinar los caudales que descargan a cada PEAS, de acuerdo a lo indicado en la Guía de Planes de Desarrollo, lo que se entrega en el Anexo Nº3.

A continuación, se entrega el detalle de la demanda de aguas servidas asociada a cada una de la PEAS del sistema de recolección de la empresa, utilizando el formato de los cuadros de demanda presentados en el capítulo 3 del presente informe.

4.2.1.1.1.1 PEAS Los Laureles

La PEAS Los Laureles está ubicada en el sector sur de la Isla Teja e impulsa las aguas del sector Isla Teja 5 al colector "Los Pelues I". Actualmente cuenta con 225 clientes y se espera para el año 2033 que sanee a 294 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	703	225	17,16	180,7	1,47		6,51	0,15	0,15	1,77	6,81
2019	712	230	17,27	183,4	1,51		6,64	0,15	0,15	1,81	6,94
2020	720	234	17,40	186,2	1,55		6,76	0,16	0,16	1,86	7,07
2021	729	239	17,52	188,9	1,59		6,89	0,16	0,16	1,91	7,21
2022	737	243	17,65	191,6	1,64		7,02	0,16	0,16	1,96	7,35
2023	746	248	17,78	194,3	1,68		7,15	0,17	0,17	2,01	7,49
2024	755	253	17,91	197,1	1,72		7,29	0,17	0,17	2,07	7,63
2025	764	257	18,05	199,7	1,77		7,42	0,18	0,18	2,12	7,78
2026	773	262	18,18	202,4	1,81		7,56	0,18	0,18	2,17	7,93
2027	782	266	18,32	205,1	1,86		7,71	0,19	0,19	2,23	8,08
2028	791	271	18,45	207,7	1,90		7,85	0,19	0,19	2,28	8,23
2029	800	275	18,59	210,3	1,95		8,00	0,19	0,19	2,34	8,39
2030	810	280	18,73	212,9	2,00		8,15	0,20	0,20	2,39	8,54
2031	819	284	18,87	215,5	2,04		8,30	0,20	0,20	2,45	8,70
2032	828	289	19,02	218,1	2,09		8,45	0,21	0,21	2,51	8,87
2033	838	294	19,16	220,7	2,14		8,61	0,21	0,21	2,57	9,03

4.2.1.1.1.2 PEAS Los Pelues

La PEAS Los Pelues está ubicada en la Isla Teja junto al río Valdivia, e impulsa las aguas de los sectores denominados Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A, Isla Teja 5 al colector "General Lagos II". Actualmente cuenta con 1.787 clientes y se espera para el año 2033 que sanee a 2.267 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	5.585	1.787	17,61	185,2	11,97	3,200	38,32	1,20	1,20	14,37	40,71
2019	5.645	1.819	17,71	187,7	12,26	3,196	39,18	1,23	1,23	14,71	41,63
2020	5.704	1.851	17,83	190,2	12,56	3,191	40,08	1,26	1,26	15,07	42,59
2021	5.765	1.883	17,94	192,7	12,86	3,187	40,98	1,29	1,29	15,43	43,55
2022	5.826	1.915	18,06	195,2	13,16	3,183	41,89	1,32	1,32	15,79	44,52
2023	5.887	1.947	18,18	197,7	13,47	3,179	42,82	1,35	1,35	16,16	45,51
2024	5.949	1.979	18,31	200,2	13,78	3,174	43,76	1,38	1,38	16,54	46,51
2025	6.011	2.011	18,43	202,7	14,10	3,170	44,70	1,41	1,41	16,92	47,52
2026	6.075	2.043	18,56	205,2	14,42	3,166	45,66	1,44	1,44	17,31	48,55
2027	6.138	2.075	18,68	207,6	14,75	3,161	46,63	1,48	1,48	17,70	49,58
2028	6.202	2.107	18,81	210,1	15,08	3,157	47,62	1,51	1,51	18,10	50,63
2029	6.267	2.139	18,94	212,6	15,42	3,153	48,61	1,54	1,54	18,50	51,69
2030	6.333	2.171	19,08	215,0	15,76	3,148	49,61	1,58	1,58	18,91	52,77
2031	6.399	2.203	19,21	217,4	16,10	3,144	50,63	1,61	1,61	19,32	53,85
2032	6.465	2.235	19,35	219,9	16,45	3,140	51,66	1,65	1,65	19,74	54,95
2033	6.533	2.267	19,48	222,3	16,81	3,135	52,69	1,68	1,68	20,17	56,06

4.2.1.1.1.3 PEAS España

La PEAS España impulsa las aguas del sector denominado Las Ánimas 1 al colector "Avenida España". Actualmente cuenta con 34 clientes y se espera para el año 2033 que sanee a 44 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	105	34	185,25	1951,2	2,38		4,10	0,24	0,24	2,86	4,58
2019	107	34	186,50	1980,3	2,45		4,23	0,24	0,24	2,94	4,71
2020	108	35	187,84	2010,0	2,51		4,36	0,25	0,25	3,02	4,86
2021	109	36	189,20	2039,5	2,58		4,49	0,26	0,26	3,10	5,01
2022	111	37	190,58	2068,9	2,65		4,63	0,26	0,26	3,18	5,16
2023	112	37	191,98	2098,1	2,72		4,77	0,27	0,27	3,26	5,32
2024	113	38	193,40	2127,4	2,79		4,92	0,28	0,28	3,35	5,48
2025	115	39	194,83	2156,4	2,86		5,08	0,29	0,29	3,43	5,65
2026	116	39	196,29	2185,2	2,93		5,24	0,29	0,29	3,52	5,82
2027	117	40	197,75	2213,9	3,00		5,40	0,30	0,30	3,61	6,00
2028	119	41	199,24	2242,5	3,08		5,57	0,31	0,31	3,70	6,18
2029	120	41	200,73	2270,8	3,15		5,74	0,32	0,32	3,79	6,37
2030	121	42	202,24	2298,9	3,23		5,92	0,32	0,32	3,88	6,57
2031	123	43	203,76	2326,8	3,31		6,11	0,33	0,33	3,97	6,77
2032	124	43	205,30	2354,7	3,39		6,29	0,34	0,34	4,06	6,97
2033	126	44	206,85	2382,2	3,47		6,49	0,35	0,35	4,16	7,18

4.2.1.1.1.4 PEAS Bombero Solís

La PEAS Bombero Solís impulsa las aguas del sector denominado Bombero Solís a la red de recolección. Actualmente cuenta con 21 clientes y se espera para el año 2033 sirva a 27 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	64	20	13,88	146,2	0,11		2,82	0,01	0,01	0,13	2,84
2019	65	21	13,98	148,4	0,11		2,84	0,01	0,01	0,13	2,86
2020	65	21	14,08	150,6	0,11		2,86	0,01	0,01	0,14	2,88
2021	66	22	14,18	152,8	0,12		2,88	0,01	0,01	0,14	2,90
2022	67	22	14,28	155,0	0,12		2,90	0,01	0,01	0,14	2,92
2023	68	23	14,39	157,2	0,12		2,92	0,01	0,01	0,15	2,94
2024	69	23	14,49	159,4	0,13		2,94	0,01	0,01	0,15	2,96
2025	69	23	14,60	161,6	0,13		2,96	0,01	0,01	0,16	2,98
2026	70	24	14,71	163,8	0,13		2,98	0,01	0,01	0,16	3,00
2027	71	24	14,82	165,9	0,14		3,00	0,01	0,01	0,16	3,02
2028	72	25	14,93	168,0	0,14		3,02	0,01	0,01	0,17	3,04
2029	73	25	15,04	170,2	0,14		3,04	0,01	0,01	0,17	3,07
2030	74	25	15,16	172,3	0,15		3,06	0,01	0,01	0,18	3,09
2031	74	26	15,27	174,4	0,15		3,08	0,02	0,02	0,18	3,11
2032	75	26	15,38	176,5	0,15		3,09	0,02	0,02	0,18	3,13
2033	76	27	15,50	178,5	0,16		3,11	0,02	0,02	0,19	3,15

4.2.1.1.1.5 PEAS Sedeño

La PEAS Sedeño impulsa las aguas de los sectores denominados Las Ánimas 3B, Las Ánimas 7B y Bombero Solís al colector "Pedro Aguirre Cerda I". Actualmente cuenta con 1.542 clientes y se espera para el año 2033 sirva a 2.009 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	4.813	1.542	12,35	130,1	7,25	3,260	23,63	0,72	0,72	8,70	25,08
2019	4.871	1.573	12,43	132,0	7,44	3,255	24,23	0,74	0,74	8,93	25,72
2020	4.929	1.604	12,52	134,0	7,65	3,251	24,85	0,76	0,76	9,17	26,38
2021	4.988	1.636	12,61	136,0	7,85	3,246	25,48	0,79	0,79	9,42	27,05
2022	5.047	1.667	12,71	137,9	8,06	3,241	26,12	0,81	0,81	9,67	27,73
2023	5.107	1.698	12,80	139,9	8,27	3,236	26,76	0,83	0,83	9,92	28,42
2024	5.168	1.729	12,89	141,8	8,48	3,232	27,42	0,85	0,85	10,18	29,11
2025	5.228	1.760	12,99	143,8	8,70	3,227	28,08	0,87	0,87	10,44	29,82
2026	5.290	1.791	13,09	145,7	8,92	3,222	28,74	0,89	0,89	10,70	30,53
2027	5.352	1.822	13,18	147,6	9,14	3,217	29,42	0,91	0,91	10,97	31,25
2028	5.415	1.854	13,28	149,5	9,37	3,213	30,10	0,94	0,94	11,24	31,98
2029	5.478	1.885	13,38	151,4	9,60	3,208	30,79	0,96	0,96	11,52	32,71
2030	5.541	1.916	13,48	153,3	9,83	3,203	31,49	0,98	0,98	11,80	33,46
2031	5.606	1.947	13,59	155,1	10,07	3,199	32,20	1,01	1,01	12,08	34,21
2032	5.671	1.978	13,69	157,0	10,30	3,194	32,91	1,03	1,03	12,36	34,97
2033	5.736	2.009	13,79	158,8	10,55	3,189	33,63	1,05	1,05	12,65	35,74

4.2.1.1.1.6 PEAS Brisas de la Rivera

La PEAS Brisas de la Rivera impulsa las aguas del sector Las Ánimas 10A a la PEAS El Romance. Actualmente cuenta con 616 clientes servidos y se espera para el año 2033 sirva a 803 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.924	616	9,41	99,1	2,21	3,599	7,94	0,22	0,22	2,65	8,38
2019	1.947	629	9,47	100,6	2,27	3,595	8,15	0,23	0,23	2,72	8,60
2020	1.970	641	9,54	102,1	2,33	3,591	8,36	0,23	0,23	2,79	8,82
2021	1.994	654	9,61	103,6	2,39	3,587	8,57	0,24	0,24	2,87	9,05
2022	2.018	666	9,68	105,1	2,45	3,583	8,79	0,25	0,25	2,94	9,28
2023	2.042	679	9,75	106,5	2,52	3,579	9,01	0,25	0,25	3,02	9,51
2024	2.066	691	9,82	108,0	2,58	3,575	9,23	0,26	0,26	3,10	9,75
2025	2.090	704	9,89	109,5	2,65	3,571	9,46	0,26	0,26	3,18	9,99
2026	2.115	716	9,97	111,0	2,72	3,567	9,69	0,27	0,27	3,26	10,23
2027	2.139	728	10,04	112,4	2,78	3,563	9,92	0,28	0,28	3,34	10,47
2028	2.164	741	10,12	113,9	2,85	3,559	10,15	0,29	0,29	3,42	10,72
2029	2.190	753	10,19	115,3	2,92	3,555	10,39	0,29	0,29	3,51	10,97
2030	2.215	766	10,27	116,7	2,99	3,551	10,63	0,30	0,30	3,59	11,23
2031	2.241	778	10,35	118,2	3,06	3,547	10,87	0,31	0,31	3,68	11,48
2032	2.267	791	10,42	119,6	3,14	3,543	11,11	0,31	0,31	3,76	11,74
2033	2.293	803	10,50	121,0	3,21	3,539	11,36	0,32	0,32	3,85	12,00

4.2.1.1.1.7 PEAS Jardín del Río

La PEAS Jardín del Río impulsa las aguas del sector Las Ánimas Jardín del Río al colector "Avda. España". Actualmente sirve a 187 clientes y se espera que para el año 2033 sirva a 244 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	585	187	11,70	123,2	0,83		4,58	0,08	0,08	1,00	4,75
2019	592	191	11,77	125,0	0,86		4,64	0,09	0,09	1,03	4,81
2020	599	195	11,86	126,9	0,88		4,70	0,09	0,09	1,06	4,87
2021	606	199	11,95	128,8	0,90		4,76	0,09	0,09	1,08	4,94
2022	613	203	12,03	130,6	0,93		4,82	0,09	0,09	1,11	5,01
2023	621	206	12,12	132,5	0,95		4,89	0,10	0,10	1,14	5,08
2024	628	210	12,21	134,3	0,98		4,95	0,10	0,10	1,17	5,15
2025	635	214	12,30	136,1	1,00		5,02	0,10	0,10	1,20	5,22
2026	643	218	12,39	138,0	1,03		5,09	0,10	0,10	1,23	5,29
2027	650	221	12,49	139,8	1,05		5,16	0,11	0,11	1,26	5,37
2028	658	225	12,58	141,6	1,08		5,23	0,11	0,11	1,29	5,44
2029	666	229	12,67	143,4	1,10		5,30	0,11	0,11	1,33	5,52
2030	673	233	12,77	145,1	1,13		5,37	0,11	0,11	1,36	5,60
2031	681	237	12,86	146,9	1,16		5,45	0,12	0,12	1,39	5,68
2032	689	240	12,96	148,7	1,19		5,52	0,12	0,12	1,42	5,76
2033	697	244	13,06	150,4	1,21		5,60	0,12	0,12	1,46	5,84

4.2.1.1.1.8 PEAS Pedro Aguirre Cerda

La PEAS Pedro Aguirre Cerda impulsa las aguas de los sectores Las Ánimas 10 y Las Ánimas 10A al colector "Pedro Aguirre Cerda I". Actualmente sirve a 1.320 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 1.699 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	4.069	1.304	9,59	101,0	4,76	3,327	15,83	0,48	0,48	5,71	16,78
2019	4.117	1.330	9,66	102,5	4,89	3,322	16,23	0,49	0,49	5,86	17,21
2020	4.167	1.356	9,73	104,1	5,02	3,317	16,65	0,50	0,50	6,02	17,66
2021	4.216	1.382	9,80	105,6	5,15	3,313	17,07	0,52	0,52	6,18	18,10
2022	4.267	1.409	9,87	107,1	5,29	3,308	17,50	0,53	0,53	6,35	18,56
2023	4.317	1.435	9,94	108,6	5,43	3,303	17,93	0,54	0,54	6,51	19,02
2024	4.368	1.462	10,01	110,2	5,57	3,299	18,37	0,56	0,56	6,68	19,49
2025	4.420	1.488	10,09	111,7	5,71	3,294	18,82	0,57	0,57	6,85	19,96
2026	4.471	1.514	10,16	113,2	5,86	3,290	19,26	0,59	0,59	7,03	20,44
2027	4.524	1.540	10,24	114,6	6,00	3,285	19,72	0,60	0,60	7,20	20,92
2028	4.577	1.567	10,32	116,1	6,15	3,280	20,18	0,62	0,62	7,38	21,41
2029	4.630	1.593	10,39	117,6	6,30	3,276	20,64	0,63	0,63	7,56	21,90
2030	4.684	1.620	10,47	119,0	6,45	3,271	21,11	0,65	0,65	7,74	22,40
2031	4.738	1.646	10,55	120,5	6,61	3,267	21,59	0,66	0,66	7,93	22,91
2032	4.793	1.672	10,63	121,9	6,76	3,262	22,07	0,68	0,68	8,12	23,42
2033	4.849	1.699	10,71	123,4	6,92	3,257	22,55	0,69	0,69	8,31	23,94

4.2.1.1.1.9 PEAS Calle Calle

La PEAS Calle Calle impulsa las aguas de los sectores Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8 y Bombero Solis al colector "Montt - Baquedano". Actualmente sirve a 3.908 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 5.093 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	12.199	3.908	13,99	147,4	20,81	2,868	59,70	2,08	2,08	24,97	63,86
2019	12.346	3.987	14,09	149,6	21,38	2,863	61,20	2,14	2,14	25,65	65,48
2020	12.494	4.066	14,19	151,8	21,96	2,858	62,75	2,20	2,20	26,35	67,14
2021	12.643	4.145	14,29	154,1	22,54	2,853	64,32	2,25	2,25	27,05	68,82
2022	12.793	4.224	14,40	156,3	23,14	2,848	65,90	2,31	2,31	27,77	70,53
2023	12.944	4.303	14,50	158,5	23,75	2,843	67,50	2,37	2,37	28,49	72,25
2024	13.097	4.382	14,61	160,7	24,36	2,838	69,12	2,44	2,44	29,23	74,00
2025	13.252	4.461	14,72	162,9	24,98	2,832	70,76	2,50	2,50	29,98	75,76
2026	13.407	4.540	14,83	165,1	25,62	2,827	72,42	2,56	2,56	30,74	77,54
2027	13.565	4.619	14,94	167,2	26,26	2,822	74,10	2,63	2,63	31,51	79,35
2028	13.723	4.698	15,05	169,4	26,91	2,817	75,80	2,69	2,69	32,29	81,18
2029	13.883	4.777	15,16	171,5	27,56	2,812	77,51	2,76	2,76	33,08	83,02
2030	14.045	4.856	15,28	173,7	28,23	2,807	79,24	2,82	2,82	33,88	84,89
2031	14.208	4.935	15,39	175,8	28,90	2,802	80,99	2,89	2,89	34,69	86,77
2032	14.373	5.014	15,51	177,9	29,59	2,797	82,76	2,96	2,96	35,51	88,68
2033	14.539	5.093	15,63	180,0	30,28	2,792	84,54	3,03	3,03	36,34	90,60

4.2.1.1.1.10 PEAS Chumpullo

La PEAS Chumpullo impulsa las aguas del sector Collico Industrial I al colector "Balmaceda". Actualmente sirve a 594 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 774 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.854	594	8,96	94,4	2,03	3,611	7,31	0,20	0,20	2,43	7,72
2019	1.876	606	9,02	95,8	2,08	3,607	7,50	0,21	0,21	2,50	7,92
2020	1.898	618	9,09	97,2	2,14	3,603	7,70	0,21	0,21	2,56	8,13
2021	1.921	630	9,15	98,7	2,19	3,599	7,90	0,22	0,22	2,63	8,33
2022	1.944	642	9,22	100,1	2,25	3,595	8,10	0,23	0,23	2,70	8,55
2023	1.967	654	9,29	101,5	2,31	3,591	8,30	0,23	0,23	2,77	8,76
2024	1.990	666	9,36	102,9	2,37	3,587	8,50	0,24	0,24	2,84	8,98
2025	2.014	678	9,42	104,3	2,43	3,583	8,71	0,24	0,24	2,92	9,20
2026	2.037	690	9,50	105,7	2,49	3,580	8,92	0,25	0,25	2,99	9,42
2027	2.061	702	9,57	107,1	2,55	3,576	9,13	0,26	0,26	3,07	9,65
2028	2.085	714	9,64	108,5	2,62	3,572	9,35	0,26	0,26	3,14	9,87
2029	2.110	726	9,71	109,8	2,68	3,568	9,57	0,27	0,27	3,22	10,11
2030	2.134	738	9,78	111,2	2,75	3,564	9,79	0,27	0,27	3,30	10,34
2031	2.159	750	9,86	112,6	2,81	3,560	10,01	0,28	0,28	3,38	10,57
2032	2.184	762	9,93	113,9	2,88	3,556	10,24	0,29	0,29	3,46	10,81
2033	2.209	774	10,01	115,2	2,95	3,552	10,47	0,29	0,29	3,54	11,05

4.2.1.1.1.11 PEAS Balmaceda

La PEAS Balmaceda impulsa las aguas de los sectores Collico 2 y Collico Industrial 1 al colector "Ecuador I". Actualmente sirve a 834 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 1.086 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	2.602	834	11,06	116,5	3,51	3,494	12,26	0,35	0,35	4,21	12,96
2019	2.633	850	11,14	118,3	3,60	3,490	12,58	0,36	0,36	4,32	13,30
2020	2.664	867	11,22	120,0	3,70	3,486	12,90	0,37	0,37	4,44	13,64
2021	2.696	884	11,30	121,8	3,80	3,481	13,23	0,38	0,38	4,56	13,99
2022	2.728	901	11,38	123,6	3,90	3,477	13,57	0,39	0,39	4,68	14,35
2023	2.760	918	11,46	125,3	4,00	3,473	13,90	0,40	0,40	4,80	14,70
2024	2.793	935	11,55	127,0	4,11	3,469	14,25	0,41	0,41	4,93	15,07
2025	2.826	951	11,64	128,8	4,21	3,464	14,59	0,42	0,42	5,05	15,43
2026	2.859	968	11,72	130,5	4,32	3,460	14,94	0,43	0,43	5,18	15,81
2027	2.893	985	11,81	132,2	4,43	3,456	15,30	0,44	0,44	5,31	16,18
2028	2.927	1.002	11,90	133,9	4,54	3,452	15,66	0,45	0,45	5,44	16,56
2029	2.961	1.019	11,99	135,6	4,65	3,447	16,02	0,46	0,46	5,58	16,95
2030	2.995	1.036	12,08	137,3	4,76	3,443	16,39	0,48	0,48	5,71	17,34
2031	3.030	1.052	12,17	139,0	4,87	3,439	16,76	0,49	0,49	5,85	17,73
2032	3.065	1.069	12,26	140,6	4,99	3,434	17,13	0,50	0,50	5,99	18,13
2033	3.101	1.086	12,35	142,3	5,11	3,430	17,51	0,51	0,51	6,13	18,53

4.2.1.1.1.12 PEAS Ecuador

La PEAS Ecuador impulsa las aguas de los sectores Collico 2 y Collico Industrial 1 al colector "Simpson". Actualmente sirve a 1.737 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 2.263 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	5.421	1.737	12,50	131,6	8,26	3,212	26,53	0,83	0,83	9,91	28,18
2019	5.486	1.772	12,58	133,6	8,48	3,207	27,20	0,85	0,85	10,18	28,90
2020	5.551	1.807	12,67	135,6	8,71	3,203	27,90	0,87	0,87	10,45	29,64
2021	5.617	1.842	12,76	137,6	8,95	3,198	28,60	0,89	0,89	10,73	30,39
2022	5.684	1.877	12,86	139,6	9,18	3,193	29,32	0,92	0,92	11,02	31,15
2023	5.752	1.912	12,95	141,5	9,42	3,188	30,04	0,94	0,94	11,31	31,92
2024	5.820	1.947	13,05	143,5	9,67	3,183	30,77	0,97	0,97	11,60	32,70
2025	5.888	1.982	13,14	145,5	9,91	3,178	31,51	0,99	0,99	11,90	33,49
2026	5.957	2.017	13,24	147,4	10,16	3,174	32,26	1,02	1,02	12,20	34,29
2027	6.027	2.052	13,34	149,3	10,42	3,169	33,01	1,04	1,04	12,50	35,10
2028	6.098	2.087	13,44	151,3	10,68	3,164	33,78	1,07	1,07	12,81	35,91
2029	6.169	2.123	13,54	153,2	10,94	3,159	34,55	1,09	1,09	13,12	36,74
2030	6.241	2.158	13,64	155,1	11,20	3,154	35,33	1,12	1,12	13,44	37,57
2031	6.313	2.193	13,75	157,0	11,47	3,150	36,12	1,15	1,15	13,76	38,42
2032	6.386	2.228	13,85	158,8	11,74	3,145	36,92	1,17	1,17	14,09	39,27
2033	6.460	2.263	13,95	160,7	12,02	3,140	37,73	1,20	1,20	14,42	40,13

4.2.1.1.1.13 PEAS Don Bosco

La PEAS Don Bosco impulsa las aguas del sector Collico – Corvi al colector "Simpson" en el mismo punto de entrega que la PEAS Ecuador. Actualmente sirve a 2.319 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 3.022 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	7.239	2.319	10,59	111,6	9,35	3,092	28,91	0,93	0,93	11,22	30,78
2019	7.326	2.366	10,66	113,2	9,60	3,087	29,64	0,96	0,96	11,52	31,56
2020	7.414	2.413	10,74	114,9	9,86	3,082	30,40	0,99	0,99	11,83	32,37
2021	7.502	2.460	10,82	116,6	10,13	3,077	31,16	1,01	1,01	12,15	33,19
2022	7.591	2.507	10,90	118,3	10,39	3,072	31,93	1,04	1,04	12,47	34,01
2023	7.681	2.553	10,98	120,0	10,67	3,067	32,72	1,07	1,07	12,80	34,85
2024	7.772	2.600	11,06	121,6	10,94	3,063	33,51	1,09	1,09	13,13	35,70
2025	7.863	2.647	11,14	123,3	11,22	3,058	34,31	1,12	1,12	13,47	36,56
2026	7.956	2.694	11,22	124,9	11,51	3,053	35,12	1,15	1,15	13,81	37,42
2027	8.049	2.741	11,31	126,6	11,79	3,048	35,94	1,18	1,18	14,15	38,30
2028	8.143	2.788	11,39	128,2	12,08	3,043	36,77	1,21	1,21	14,50	39,19
2029	8.238	2.835	11,48	129,8	12,38	3,038	37,61	1,24	1,24	14,86	40,08
2030	8.334	2.882	11,56	131,4	12,68	3,033	38,45	1,27	1,27	15,22	40,99
2031	8.431	2.928	11,65	133,0	12,98	3,028	39,31	1,30	1,30	15,58	41,91
2032	8.529	2.975	11,74	134,6	13,29	3,023	40,18	1,33	1,33	15,95	42,83
2033	8.627	3.022	11,83	136,2	13,60	3,018	41,05	1,36	1,36	16,32	43,77

4.2.1.1.1.14 PEAS Simpson

La PEAS Simpson impulsa las aguas de los sectores Collico 2, Collico Industrial I, Collico 8, Collico – Corvi y Krhamer 2 al colector "Bueras Simpson". Actualmente sirve a 4.441 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 5.787 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	13.861	4.441	12,09	127,3	20,43	2,813	57,46	2,04	2,04	24,51	61,54
2019	14.028	4.531	12,17	129,2	20,98	2,808	58,90	2,10	2,10	25,18	63,10
2020	14.196	4.620	12,26	131,2	21,55	2,802	60,39	2,16	2,16	25,86	64,70
2021	14.365	4.710	12,35	133,1	22,13	2,797	61,90	2,21	2,21	26,55	66,32
2022	14.536	4.800	12,44	135,0	22,71	2,792	63,42	2,27	2,27	27,26	67,96
2023	14.708	4.889	12,53	136,9	23,31	2,787	64,96	2,33	2,33	27,97	69,62
2024	14.882	4.979	12,62	138,8	23,91	2,782	66,52	2,39	2,39	28,69	71,30
2025	15.057	5.069	12,71	140,7	24,52	2,777	68,09	2,45	2,45	29,43	73,00
2026	15.234	5.159	12,81	142,6	25,14	2,771	69,68	2,51	2,51	30,17	74,71
2027	15.412	5.248	12,90	144,5	25,77	2,766	71,29	2,58	2,58	30,93	76,45
2028	15.593	5.338	13,00	146,3	26,41	2,761	72,92	2,64	2,64	31,69	78,21
2029	15.775	5.428	13,10	148,2	27,06	2,756	74,57	2,71	2,71	32,47	79,98
2030	15.958	5.518	13,20	150,0	27,71	2,751	76,23	2,77	2,77	33,25	81,77
2031	16.144	5.607	13,30	151,8	28,37	2,746	77,91	2,84	2,84	34,05	83,58
2032	16.331	5.697	13,40	153,7	29,04	2,741	79,61	2,90	2,90	34,85	85,42
2033	16.520	5.787	13,50	155,5	29,72	2,736	81,32	2,97	2,97	35,67	87,27

4.2.1.1.1.15 PEAS San Francisco

La PEAS San Francisco impulsa las aguas del sector Corvi 7B al colector "Francia I". Actualmente sirve a 48 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 63 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	150	48	12,06	127,0	0,22		3,71	0,02	0,02	0,27	3,76
2019	152	49	12,14	128,9	0,23		3,72	0,02	0,02	0,27	3,77
2020	154	50	12,23	130,9	0,23		3,73	0,02	0,02	0,28	3,78
2021	156	51	12,32	132,8	0,24		3,74	0,02	0,02	0,29	3,79
2022	158	52	12,41	134,7	0,25		3,75	0,02	0,02	0,29	3,80
2023	159	53	12,50	136,6	0,25		3,76	0,03	0,03	0,30	3,81
2024	161	54	12,59	138,5	0,26		3,77	0,03	0,03	0,31	3,82
2025	163	55	12,69	140,4	0,27		3,78	0,03	0,03	0,32	3,83
2026	165	56	12,78	142,3	0,27		3,79	0,03	0,03	0,33	3,85
2027	167	57	12,88	144,1	0,28		3,80	0,03	0,03	0,33	3,86
2028	169	58	12,97	146,0	0,29		3,82	0,03	0,03	0,34	3,87
2029	171	59	13,07	147,8	0,29		3,83	0,03	0,03	0,35	3,89
2030	173	60	13,17	149,7	0,30		3,84	0,03	0,03	0,36	3,90
2031	175	61	13,27	151,5	0,31		3,86	0,03	0,03	0,37	3,92
2032	177	62	13,37	153,3	0,31		3,87	0,03	0,03	0,38	3,93
2033	179	63	13,47	155,1	0,32		3,88	0,03	0,03	0,39	3,95

4.2.1.1.1.16 PEAS CUT

La PEAS CUT impulsa las aguas del sector Picarte 3000 6A al colector "Francia I". Actualmente sirve a 138 clientes y se espera que esto no varíe en el horizonte de previsión.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2019	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2020	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2021	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2022	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2023	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2024	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2025	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2026	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2027	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2028	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2029	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2030	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2031	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2032	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92
2033	436	138	9,18	95,6	0,48		3,83	0,05	0,05	0,58	3,92

4.2.1.1.1.17 PEAS Austral

La PEAS Austral impulsa las aguas del sector Picarte 3000 5 al colector "Francia I". Actualmente sirve a 287 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 374 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	895	287	10,15	106,9	1,11		4,57	0,11	0,11	1,33	4,79
2019	906	292	10,22	108,5	1,14		4,65	0,11	0,11	1,36	4,88
2020	916	298	10,29	110,1	1,17		4,73	0,12	0,12	1,40	4,96
2021	927	304	10,36	111,7	1,20		4,81	0,12	0,12	1,44	5,05
2022	938	310	10,44	113,3	1,23		4,89	0,12	0,12	1,48	5,14
2023	950	316	10,52	114,9	1,26		4,97	0,13	0,13	1,52	5,23
2024	961	321	10,59	116,5	1,30		5,06	0,13	0,13	1,56	5,32
2025	972	327	10,67	118,1	1,33		5,15	0,13	0,13	1,59	5,41
2026	984	333	10,75	119,7	1,36		5,23	0,14	0,14	1,64	5,51
2027	995	339	10,83	121,3	1,40		5,32	0,14	0,14	1,68	5,60
2028	1.007	345	10,91	122,8	1,43	3,798	5,44	0,14	0,14	1,72	5,72
2029	1.018	350	11,00	124,4	1,47	3,795	5,56	0,15	0,15	1,76	5,86
2030	1.030	356	11,08	125,9	1,50	3,792	5,69	0,15	0,15	1,80	5,99
2031	1.042	362	11,16	127,5	1,54	3,788	5,82	0,15	0,15	1,85	6,13
2032	1.054	368	11,25	129,0	1,57	3,785	5,96	0,16	0,16	1,89	6,27
2033	1.067	374	11,33	130,5	1,61	3,782	6,09	0,16	0,16	1,93	6,41

4.2.1.1.1.18 PEAS Meridien

La PEAS Meridien impulsa las aguas de los sectores Llancahue 1 y Picarte 3000 1 al colector "San Miguel". Actualmente sirve a 2.302 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 3.000 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	7.185	2.302	17,89	188,5	15,67	3,096	48,52	1,57	1,57	18,81	51,65
2019	7.271	2.348	18,01	191,3	16,10	3,091	49,75	1,61	1,61	19,32	52,97
2020	7.358	2.395	18,14	194,1	16,53	3,086	51,02	1,65	1,65	19,84	54,32
2021	7.446	2.441	18,27	197,0	16,98	3,081	52,30	1,70	1,70	20,37	55,69
2022	7.534	2.488	18,41	199,8	17,43	3,076	53,60	1,74	1,74	20,91	57,08
2023	7.624	2.534	18,54	202,7	17,88	3,071	54,91	1,79	1,79	21,46	58,49
2024	7.714	2.581	18,68	205,5	18,35	3,066	56,24	1,83	1,83	22,01	59,91
2025	7.804	2.627	18,82	208,3	18,81	3,061	57,59	1,88	1,88	22,58	61,35
2026	7.896	2.674	18,96	211,1	19,29	3,056	58,95	1,93	1,93	23,15	62,80
2027	7.989	2.720	19,10	213,8	19,77	3,051	60,32	1,98	1,98	23,73	64,27
2028	8.082	2.767	19,24	216,6	20,26	3,046	61,71	2,03	2,03	24,31	65,77
2029	8.177	2.813	19,39	219,3	20,76	3,041	63,12	2,08	2,08	24,91	67,27
2030	8.272	2.860	19,53	222,0	21,26	3,036	64,54	2,13	2,13	25,51	68,79
2031	8.368	2.906	19,68	224,7	21,77	3,031	65,98	2,18	2,18	26,12	70,33
2032	8.465	2.953	19,83	227,4	22,28	3,026	67,43	2,23	2,23	26,74	71,89
2033	8.563	3.000	19,98	230,1	22,80	3,021	68,90	2,28	2,28	27,36	73,46

4.2.1.1.1.19 PEAS Los Conquistadores

La PEAS Los Conquistadores impulsa las aguas del sector René Schneider 7B al colector "San Miguel". Actualmente sirve a 355 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 463 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.109	355	8,39	88,4	1,13	3,771	4,28	0,11	0,11	1,36	4,50
2019	1.122	362	8,45	89,7	1,16	3,767	4,39	0,12	0,12	1,40	4,62
2020	1.136	370	8,51	91,0	1,20	3,764	4,50	0,12	0,12	1,44	4,74
2021	1.149	377	8,57	92,4	1,23	3,760	4,62	0,12	0,12	1,47	4,87
2022	1.163	384	8,63	93,7	1,26	3,757	4,74	0,13	0,13	1,51	4,99
2023	1.177	391	8,69	95,0	1,29	3,753	4,86	0,13	0,13	1,55	5,12
2024	1.191	398	8,76	96,3	1,33	3,750	4,98	0,13	0,13	1,59	5,24
2025	1.205	406	8,82	97,7	1,36	3,746	5,10	0,14	0,14	1,63	5,37
2026	1.219	413	8,89	99,0	1,40	3,743	5,23	0,14	0,14	1,68	5,50
2027	1.233	420	8,96	100,3	1,43	3,739	5,35	0,14	0,14	1,72	5,64
2028	1.248	427	9,02	101,6	1,47	3,736	5,48	0,15	0,15	1,76	5,77
2029	1.262	434	9,09	102,8	1,50	3,733	5,61	0,15	0,15	1,80	5,91
2030	1.277	441	9,16	104,1	1,54	3,729	5,74	0,15	0,15	1,85	6,04
2031	1.292	449	9,23	105,4	1,58	3,726	5,87	0,16	0,16	1,89	6,18
2032	1.307	456	9,30	106,6	1,61	3,722	6,00	0,16	0,16	1,94	6,32
2033	1.322	463	9,37	107,9	1,65	3,719	6,14	0,17	0,17	1,98	6,47

4.2.1.1.1.20 PEAS Valdivia Sur

La PEAS Valdivia Sur impulsa aguas de los sectores Los Fundadores I, Los Fundadores II y René Schneider I al colector "San Luis I". Actualmente sirve a 3.302 clientes y se espera que para el 2033 sanee a 4.303 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	10.307	3.302	10,93	115,1	13,73	2,942	40,39	1,37	1,37	16,48	43,13
2019	10.431	3.369	11,00	116,8	14,10	2,936	41,41	1,41	1,41	16,92	44,23
2020	10.556	3.436	11,08	118,6	14,48	2,931	42,46	1,45	1,45	17,38	45,35
2021	10.682	3.502	11,16	120,3	14,87	2,926	43,52	1,49	1,49	17,85	46,49
2022	10.809	3.569	11,24	122,0	15,27	2,921	44,59	1,53	1,53	18,32	47,65
2023	10.937	3.636	11,32	123,8	15,67	2,916	45,68	1,57	1,57	18,80	48,81
2024	11.066	3.703	11,41	125,5	16,07	2,911	46,78	1,61	1,61	19,29	50,00
2025	11.196	3.769	11,49	127,2	16,48	2,906	47,89	1,65	1,65	19,78	51,19
2026	11.328	3.836	11,58	128,9	16,90	2,901	49,02	1,69	1,69	20,28	52,40
2027	11.461	3.903	11,66	130,6	17,32	2,896	50,15	1,73	1,73	20,79	53,62
2028	11.595	3.969	11,75	132,3	17,75	2,891	51,31	1,77	1,77	21,30	54,86
2029	11.730	4.036	11,84	133,9	18,18	2,886	52,47	1,82	1,82	21,82	56,11
2030	11.867	4.103	11,93	135,6	18,62	2,881	53,64	1,86	1,86	22,35	57,37
2031	12.004	4.170	12,02	137,2	19,07	2,875	54,83	1,91	1,91	22,88	58,64
2032	12.144	4.236	12,11	138,9	19,52	2,870	56,03	1,95	1,95	23,42	59,94
2033	12.284	4.303	12,20	140,5	19,98	2,865	57,24	2,00	2,00	23,97	61,24

4.2.1.1.1.21 PEAS San Pablo

La PEAS San Pablo impulsa las aguas del sector René Schneider 7A al colector "San Luis I". Actualmente sirve a 290 clientes y se espera que para el año 2029 sirva a 438 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2019	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2020	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2021	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2022	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2023	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2024	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2025	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2026	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2027	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2028	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2029	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2030	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2031	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2032	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01
2033	887	281	10,81	112,5	1,16		4,78	0,12	0,12	1,39	5,01

4.2.1.1.1.22 PEAS San Martín

La PEAS San Martín impulsa las aguas del sector Yañez Zavala 1A al colector "Krahmer I". Actualmente sirve a 633 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 825 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.975	633	11,50	121,2	2,77	3,590	9,94	0,28	0,28	3,32	10,50
2019	1.999	646	11,58	123,0	2,84	3,586	10,20	0,28	0,28	3,41	10,77
2020	2.023	658	11,66	124,8	2,92	3,582	10,47	0,29	0,29	3,51	11,05
2021	2.047	671	11,75	126,6	3,00	3,578	10,73	0,30	0,30	3,60	11,34
2022	2.071	684	11,83	128,5	3,08	3,574	11,01	0,31	0,31	3,70	11,62
2023	2.096	697	11,92	130,3	3,16	3,570	11,28	0,32	0,32	3,79	11,91
2024	2.121	710	12,01	132,1	3,24	3,566	11,56	0,32	0,32	3,89	12,21
2025	2.146	722	12,10	133,9	3,33	3,562	11,84	0,33	0,33	3,99	12,51
2026	2.171	735	12,19	135,7	3,41	3,558	12,13	0,34	0,34	4,09	12,81
2027	2.196	748	12,28	137,5	3,49	3,554	12,42	0,35	0,35	4,19	13,12
2028	2.222	761	12,37	139,2	3,58	3,550	12,71	0,36	0,36	4,30	13,43
2029	2.248	773	12,46	141,0	3,67	3,546	13,01	0,37	0,37	4,40	13,74
2030	2.274	786	12,56	142,7	3,76	3,542	13,31	0,38	0,38	4,51	14,06
2031	2.300	799	12,65	144,5	3,85	3,538	13,61	0,38	0,38	4,62	14,38
2032	2.327	812	12,75	146,2	3,94	3,534	13,92	0,39	0,39	4,73	14,70
2033	2.354	825	12,84	147,9	4,03	3,530	14,23	0,40	0,40	4,84	15,03

4.2.1.1.1.23 PEAS Santa María

La PEAS Santa María impulsa las aguas del sector Pedro Montt 2C al colector "Baquedano". Actualmente sirve a 378 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 492 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.179	378	15,46	162,8	2,22	3,753	8,34	0,22	0,22	2,67	8,79
2019	1.194	385	15,56	165,3	2,28	3,749	8,56	0,23	0,23	2,74	9,02
2020	1.208	393	15,68	167,7	2,34	3,746	8,78	0,23	0,23	2,81	9,25
2021	1.222	401	15,79	170,2	2,41	3,742	9,01	0,24	0,24	2,89	9,49
2022	1.237	408	15,90	172,7	2,47	3,739	9,24	0,25	0,25	2,97	9,73
2023	1.251	416	16,02	175,1	2,54	3,735	9,47	0,25	0,25	3,04	9,98
2024	1.266	424	16,14	177,5	2,60	3,732	9,71	0,26	0,26	3,12	10,23
2025	1.281	431	16,26	180,0	2,67	3,728	9,95	0,27	0,27	3,20	10,48
2026	1.296	439	16,38	182,4	2,74	3,725	10,19	0,27	0,27	3,28	10,74
2027	1.311	447	16,50	184,8	2,80	3,721	10,43	0,28	0,28	3,36	10,99
2028	1.327	454	16,63	187,1	2,87	3,717	10,68	0,29	0,29	3,45	11,26
2029	1.342	462	16,75	189,5	2,94	3,714	10,93	0,29	0,29	3,53	11,52
2030	1.358	469	16,88	191,9	3,01	3,710	11,19	0,30	0,30	3,62	11,79
2031	1.374	477	17,00	194,2	3,09	3,707	11,44	0,31	0,31	3,70	12,06
2032	1.389	485	17,13	196,5	3,16	3,703	11,70	0,32	0,32	3,79	12,34
2033	1.406	492	17,26	198,8	3,23	3,700	11,97	0,32	0,32	3,88	12,61

4.2.1.1.1.24 PEAS Bertolotto

La PEAS Bertolotto impulsa las aguas del sector Barrios Bajos 7A al colector "Escobar Phillipi I". Actualmente sirve a 58 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 76 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	182	58	21,70	228,6	0,48		4,19	0,05	0,05	0,58	4,29
2019	184	60	21,85	232,0	0,50		4,22	0,05	0,05	0,59	4,32
2020	187	61	22,01	235,5	0,51		4,25	0,05	0,05	0,61	4,35
2021	189	62	22,17	238,9	0,52		4,28	0,05	0,05	0,63	4,39
2022	191	63	22,33	242,4	0,54		4,31	0,05	0,05	0,64	4,42
2023	193	64	22,49	245,8	0,55		4,35	0,05	0,05	0,66	4,46
2024	196	65	22,66	249,2	0,56		4,38	0,06	0,06	0,68	4,49
2025	198	67	22,83	252,6	0,58		4,42	0,06	0,06	0,69	4,53
2026	200	68	23,00	256,0	0,59		4,45	0,06	0,06	0,71	4,57
2027	203	69	23,17	259,4	0,61		4,49	0,06	0,06	0,73	4,61
2028	205	70	23,34	262,7	0,62		4,53	0,06	0,06	0,75	4,65
2029	207	71	23,52	266,0	0,64		4,57	0,06	0,06	0,77	4,69
2030	210	73	23,69	269,3	0,65		4,61	0,07	0,07	0,78	4,74
2031	212	74	23,87	272,6	0,67		4,65	0,07	0,07	0,80	4,78
2032	215	75	24,05	275,9	0,69		4,69	0,07	0,07	0,82	4,82
2033	217	76	24,23	279,1	0,70		4,73	0,07	0,07	0,84	4,87

4.2.1.1.1.25 PEAS José Martí

La PEAS José Martí impulsa las aguas del sector Centro Cívico 3A al colector "Janequeo III". Actualmente sirve a 78 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 101 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	243	78	73,53	774,5	2,18		8,44	0,22	0,22	2,61	8,87
2019	246	79	74,03	786,0	2,24		8,62	0,22	0,22	2,68	9,07
2020	249	81	74,56	797,8	2,30		8,80	0,23	0,23	2,76	9,26
2021	252	83	75,10	809,5	2,36		9,00	0,24	0,24	2,83	9,47
2022	255	84	75,65	821,2	2,42		9,19	0,24	0,24	2,91	9,67
2023	258	86	76,20	832,8	2,48		9,39	0,25	0,25	2,98	9,89
2024	261	87	76,77	844,4	2,55		9,59	0,25	0,25	3,06	10,10
2025	264	89	77,34	855,9	2,61		9,80	0,26	0,26	3,14	10,32
2026	267	90	77,91	867,4	2,68		10,01	0,27	0,27	3,22	10,54
2027	270	92	78,49	878,8	2,75		10,22	0,27	0,27	3,30	10,77
2028	273	94	79,08	890,1	2,81		10,44	0,28	0,28	3,38	11,01
2029	276	95	79,68	901,3	2,88		10,67	0,29	0,29	3,46	11,24
2030	280	97	80,28	912,5	2,95		10,89	0,30	0,30	3,54	11,48
2031	283	98	80,88	923,6	3,02		11,12	0,30	0,30	3,63	11,73
2032	286	100	81,49	934,7	3,10		11,36	0,31	0,31	3,71	11,98
2033	289	101	82,10	945,6	3,17		11,60	0,32	0,32	3,80	12,23

4.2.1.1.1.26 PEAS Carampangue

La PEAS Carampangue impulsa las aguas del sector Centro Cívico 2B al colector "Janequeo III". Actualmente sirve a 120 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 156 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	374	120	36,66	386,1	1,67		7,67	0,17	0,17	2,01	8,01
2019	378	122	36,91	391,9	1,72		7,82	0,17	0,17	2,06	8,16
2020	383	125	37,17	397,8	1,76		7,97	0,18	0,18	2,12	8,32
2021	388	127	37,44	403,6	1,81		8,12	0,18	0,18	2,17	8,48
2022	392	129	37,72	409,4	1,86		8,28	0,19	0,19	2,23	8,65
2023	397	132	37,99	415,2	1,91		8,43	0,19	0,19	2,29	8,82
2024	401	134	38,27	421,0	1,96		8,60	0,20	0,20	2,35	8,99
2025	406	137	38,56	426,8	2,01		8,76	0,20	0,20	2,41	9,16
2026	411	139	38,85	432,5	2,06		8,93	0,21	0,21	2,47	9,34
2027	416	142	39,14	438,1	2,11		9,10	0,21	0,21	2,53	9,52
2028	421	144	39,43	443,8	2,16		9,27	0,22	0,22	2,59	9,70
2029	426	146	39,73	449,4	2,21		9,45	0,22	0,22	2,66	9,89
2030	431	149	40,02	455,0	2,27		9,63	0,23	0,23	2,72	10,08
2031	436	151	40,33	460,5	2,32		9,81	0,23	0,23	2,79	10,27
2032	441	154	40,63	466,0	2,38		9,99	0,24	0,24	2,85	10,47
2033	446	156	40,94	471,4	2,43		10,18	0,24	0,24	2,92	10,67

4.2.1.1.1.27 PEAS Janequeo

La PEAS Janequeo impulsa las aguas de los sectores Centro Cívico 3A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1A y Centro Cívico 4B al colector "Costanera – Janequeo IV". Actualmente sirve a 1.296 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 1.689 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	4.046	1.296	32,88	346,4	16,22	3,329	54,00	1,62	1,62	19,46	57,24
2019	4.095	1.322	33,11	351,5	16,66	3,324	55,38	1,67	1,67	19,99	58,71
2020	4.144	1.349	33,34	356,8	17,11	3,320	56,81	1,71	1,71	20,53	60,23
2021	4.193	1.375	33,58	362,0	17,57	3,315	58,24	1,76	1,76	21,08	61,76
2022	4.243	1.401	33,83	367,2	18,04	3,310	59,70	1,80	1,80	21,64	63,31
2023	4.293	1.427	34,08	372,4	18,51	3,306	61,18	1,85	1,85	22,21	64,88
2024	4.344	1.453	34,33	377,6	18,99	3,301	62,68	1,90	1,90	22,78	66,47
2025	4.395	1.480	34,59	382,8	19,47	3,296	64,19	1,95	1,95	23,37	68,08
2026	4.447	1.506	34,84	387,9	19,96	3,292	65,72	2,00	2,00	23,96	69,71
2027	4.499	1.532	35,10	393,0	20,46	3,287	67,27	2,05	2,05	24,56	71,36
2028	4.552	1.558	35,37	398,1	20,97	3,283	68,84	2,10	2,10	25,16	73,03
2029	4.605	1.584	35,63	403,1	21,48	3,278	70,42	2,15	2,15	25,78	74,72
2030	4.658	1.611	35,90	408,1	22,00	3,273	72,02	2,20	2,20	26,40	76,42
2031	4.712	1.637	36,17	413,0	22,53	3,269	73,64	2,25	2,25	27,03	78,14
2032	4.767	1.663	36,44	418,0	23,06	3,264	75,28	2,31	2,31	27,67	79,89
2033	4.822	1.689	36,72	422,9	23,60	3,260	76,93	2,36	2,36	28,32	81,65

4.2.1.1.1.28 PEAS San Carlos

La PEAS San Carlos impulsa las aguas de los sectores Centro Cívico 3A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1A; Centro Cívico 4B y Centro Cívico 5 al colector "General Lagos I". Actualmente sirve a 1.653 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 2.154 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	5.158	1.653	33,37	351,4	20,98	3,232	67,83	2,10	2,10	25,18	72,02
2019	5.220	1.686	33,59	356,7	21,55	3,228	69,56	2,16	2,16	25,86	73,87
2020	5.283	1.719	33,83	362,0	22,14	3,223	71,34	2,21	2,21	26,56	75,77
2021	5.346	1.753	34,08	367,3	22,73	3,218	73,14	2,27	2,27	27,27	77,69
2022	5.409	1.786	34,33	372,6	23,33	3,213	74,96	2,33	2,33	28,00	79,63
2023	5.474	1.820	34,58	377,9	23,94	3,208	76,81	2,39	2,39	28,73	81,60
2024	5.538	1.853	34,83	383,2	24,56	3,204	78,68	2,46	2,46	29,47	83,60
2025	5.603	1.886	35,09	388,4	25,19	3,199	80,58	2,52	2,52	30,23	85,61
2026	5.669	1.920	35,35	393,6	25,83	3,194	82,49	2,58	2,58	30,99	87,65
2027	5.736	1.953	35,62	398,8	26,47	3,189	84,42	2,65	2,65	31,77	89,72
2028	5.803	1.987	35,89	403,9	27,13	3,184	86,38	2,71	2,71	32,55	91,81
2029	5.871	2.020	36,16	409,0	27,79	3,180	88,36	2,78	2,78	33,35	93,92
2030	5.939	2.053	36,43	414,1	28,46	3,175	90,36	2,85	2,85	34,15	96,06
2031	6.008	2.087	36,70	419,1	29,14	3,170	92,39	2,91	2,91	34,97	98,21
2032	6.077	2.120	36,98	424,1	29,83	3,165	94,43	2,98	2,98	35,80	100,40
2033	6.148	2.154	37,26	429,1	30,53	3,161	96,50	3,05	3,05	36,64	102,60

4.2.1.1.1.29 PEAS Bueras

La PEAS Bueras impulsa las aguas de los sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A, Isla Teja 4; Isla Teja 5; Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barriosa Bajos 7 A; Pedro Montt 2 C; Barrios Bajos 1 A; Barrios Bajos 3 A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A y Pedro Montt 1 C al colector "General Lagos V". Actualmente sirve a 11.266 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 14.619 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	35.172	11.266	18,79	197,8	80,53	2,410	194,06	8,05	8,05	96,64	210,17
2019	35.586	11.489	18,91	200,7	82,67	2,405	198,82	8,27	8,27	99,21	215,36
2020	36.004	11.713	19,05	203,7	84,88	2,400	203,72	8,49	8,49	101,86	220,69
2021	36.426	11.936	19,18	206,6	87,12	2,395	208,66	8,71	8,71	104,55	226,08
2022	36.851	12.159	19,32	209,6	89,39	2,390	213,66	8,94	8,94	107,27	231,54
2023	37.280	12.383	19,46	212,5	91,69	2,385	218,72	9,17	9,17	110,03	237,06
2024	37.713	12.607	19,60	215,4	94,04	2,381	223,85	9,40	9,40	112,84	242,66
2025	38.149	12.830	19,75	218,3	96,40	2,376	229,03	9,64	9,64	115,69	248,31
2026	38.590	13.053	19,89	221,2	98,81	2,371	234,26	9,88	9,88	118,57	254,02
2027	39.035	13.277	20,04	224,1	101,24	2,366	239,55	10,12	10,12	121,49	259,80
2028	39.484	13.501	20,19	227,0	103,72	2,361	244,91	10,37	10,37	124,46	265,66
2029	39.937	13.724	20,34	229,8	106,22	2,357	250,32	10,62	10,62	127,46	271,56
2030	40.395	13.948	20,49	232,6	108,75	2,352	255,78	10,88	10,88	130,50	277,53
2031	40.856	14.171	20,64	235,4	111,32	2,347	261,29	11,13	11,13	133,58	283,55
2032	41.322	14.395	20,80	238,2	113,93	2,343	266,87	11,39	11,39	136,71	289,66
2033	41.793	14.619	20,95	241,0	116,56	2,338	272,50	11,66	11,66	139,87	295,81

4.2.1.1.1.30 PEAS Bosque Sur

La PEAS Bosque Sur impulsa las aguas del sector Bosque Sur a la PEAS Guacamayo. Actualmente sirve a 382 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 498 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.192	382	12,37	130,3	1,80	3,749	6,74	0,18	0,18	2,16	7,10
2019	1.206	390	12,45	132,2	1,85	3,746	6,92	0,18	0,18	2,22	7,29
2020	1.221	397	12,54	134,2	1,90	3,742	7,10	0,19	0,19	2,28	7,48
2021	1.235	405	12,63	136,2	1,95	3,739	7,28	0,19	0,19	2,34	7,67
2022	1.250	413	12,73	138,2	2,00	3,735	7,47	0,20	0,20	2,40	7,87
2023	1.265	421	12,82	140,1	2,05	3,732	7,66	0,21	0,21	2,46	8,07
2024	1.280	428	12,92	142,1	2,10	3,728	7,85	0,21	0,21	2,53	8,27
2025	1.295	436	13,01	144,0	2,16	3,725	8,04	0,22	0,22	2,59	8,47
2026	1.310	444	13,11	145,9	2,21	3,721	8,23	0,22	0,22	2,66	8,68
2027	1.326	451	13,21	147,8	2,27	3,718	8,43	0,23	0,23	2,72	8,89
2028	1.341	459	13,30	149,7	2,32	3,714	8,63	0,23	0,23	2,79	9,10
2029	1.357	467	13,40	151,6	2,38	3,711	8,84	0,24	0,24	2,86	9,31
2030	1.372	475	13,51	153,5	2,44	3,707	9,04	0,24	0,24	2,93	9,53
2031	1.388	482	13,61	155,4	2,50	3,704	9,25	0,25	0,25	3,00	9,75
2032	1.405	490	13,71	157,2	2,56	3,700	9,46	0,26	0,26	3,07	9,97
2033	1.421	498	13,81	159,1	2,62	3,696	9,67	0,26	0,26	3,14	10,19

4.2.1.1.1.31 PEAS Galilea

La PEAS Galilea impulsa las aguas del sector Galilea a la PEAS Guacamayo. Actualmente sirve a 543 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 707 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.694	543	8,96	94,4	1,85	3,641	6,74	0,19	0,19	2,22	7,11
2019	1.714	554	9,02	95,8	1,90	3,637	6,91	0,19	0,19	2,28	7,29
2020	1.735	565	9,09	97,2	1,95	3,633	7,09	0,20	0,20	2,34	7,48
2021	1.755	576	9,15	98,7	2,00	3,629	7,27	0,20	0,20	2,41	7,68
2022	1.776	587	9,22	100,1	2,06	3,625	7,46	0,21	0,21	2,47	7,87
2023	1.797	597	9,29	101,5	2,11	3,621	7,65	0,21	0,21	2,53	8,07
2024	1.819	608	9,36	102,9	2,17	3,618	7,84	0,22	0,22	2,60	8,27
2025	1.840	619	9,42	104,3	2,22	3,614	8,03	0,22	0,22	2,67	8,47
2026	1.862	630	9,50	105,7	2,28	3,610	8,22	0,23	0,23	2,73	8,68
2027	1.883	641	9,57	107,1	2,33	3,606	8,42	0,23	0,23	2,80	8,89
2028	1.906	652	9,64	108,5	2,39	3,602	8,62	0,24	0,24	2,87	9,10
2029	1.928	663	9,71	109,8	2,45	3,598	8,82	0,25	0,25	2,94	9,31
2030	1.950	674	9,78	111,2	2,51	3,594	9,02	0,25	0,25	3,01	9,52
2031	1.973	685	9,86	112,6	2,57	3,590	9,23	0,26	0,26	3,08	9,74
2032	1.996	696	9,93	113,9	2,63	3,587	9,44	0,26	0,26	3,16	9,96
2033	2.019	707	10,01	115,2	2,69	3,583	9,65	0,27	0,27	3,23	10,18

4.2.1.1.1.32 PEAS Guacamayo

La PEAS Guacamayo impulsa las aguas de los sectores El Bosque Sur, Galilea y Guacamayo 1 a la EDAS. Actualmente sirve a 3.304 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 4.306 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	10.314	3.304	8,62	90,8	10,84	2,941	31,89	1,08	1,08	13,01	34,06
2019	10.438	3.371	8,68	92,2	11,14	2,936	32,70	1,11	1,11	13,36	34,93
2020	10.562	3.438	8,74	93,6	11,44	2,931	33,53	1,14	1,14	13,73	35,82
2021	10.688	3.505	8,81	94,9	11,75	2,926	34,37	1,17	1,17	14,09	36,72
2022	10.815	3.571	8,87	96,3	12,06	2,921	35,21	1,21	1,21	14,47	37,63
2023	10.944	3.638	8,94	97,7	12,37	2,916	36,07	1,24	1,24	14,85	38,55
2024	11.073	3.705	9,00	99,0	12,69	2,911	36,94	1,27	1,27	15,23	39,48
2025	11.203	3.772	9,07	100,4	13,02	2,906	37,82	1,30	1,30	15,62	40,42
2026	11.335	3.838	9,14	101,7	13,35	2,900	38,71	1,33	1,33	16,02	41,38
2027	11.468	3.905	9,21	103,1	13,68	2,895	39,61	1,37	1,37	16,42	42,34
2028	11.602	3.972	9,28	104,4	14,02	2,890	40,52	1,40	1,40	16,82	43,32
2029	11.737	4.039	9,34	105,7	14,36	2,885	41,44	1,44	1,44	17,23	44,31
2030	11.874	4.105	9,42	107,0	14,71	2,880	42,36	1,47	1,47	17,65	45,30
2031	12.012	4.172	9,49	108,3	15,06	2,875	43,30	1,51	1,51	18,07	46,31
2032	12.151	4.239	9,56	109,6	15,42	2,870	44,25	1,54	1,54	18,50	47,33
2033	12.292	4.306	9,63	110,9	15,78	2,865	45,21	1,58	1,58	18,93	48,36

4.2.1.1.1.33 PEAS Guacamayo II

Esta PEAS sirve a 383 clientes del sector Guacamayo II y se espera que para el año 2033 sanee a 499 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	1.195	383	0,48	5,0	0,07	3,749	0,26	0,01	0,01	0,08	0,28
2019	1.210	391	0,48	5,1	0,07	3,745	0,27	0,01	0,01	0,09	0,28
2020	1.224	398	0,49	5,2	0,07	3,742	0,28	0,01	0,01	0,09	0,29
2021	1.239	406	0,49	5,3	0,08	3,738	0,28	0,01	0,01	0,09	0,30
2022	1.253	414	0,49	5,3	0,08	3,735	0,29	0,01	0,01	0,09	0,31
2023	1.268	422	0,50	5,4	0,08	3,731	0,30	0,01	0,01	0,10	0,31
2024	1.283	429	0,50	5,5	0,08	3,728	0,30	0,01	0,01	0,10	0,32
2025	1.298	437	0,50	5,6	0,08	3,724	0,31	0,01	0,01	0,10	0,33
2026	1.314	445	0,51	5,7	0,09	3,720	0,32	0,01	0,01	0,10	0,34
2027	1.329	453	0,51	5,7	0,09	3,717	0,33	0,01	0,01	0,11	0,34
2028	1.345	460	0,52	5,8	0,09	3,713	0,34	0,01	0,01	0,11	0,35
2029	1.360	468	0,52	5,9	0,09	3,710	0,34	0,01	0,01	0,11	0,36
2030	1.376	476	0,52	5,9	0,09	3,706	0,35	0,01	0,01	0,11	0,37
2031	1.392	484	0,53	6,0	0,10	3,703	0,36	0,01	0,01	0,12	0,38
2032	1.408	491	0,53	6,1	0,10	3,699	0,37	0,01	0,01	0,12	0,39
2033	1.425	499	0,53	6,2	0,10	3,696	0,38	0,01	0,01	0,12	0,40

4.2.1.1.1.34 PEAS Miraflores

La PEAS Miraflores impulsa las aguas de los sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A, Isla Teja 4; Isla Teja 5; Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 6; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barrios Bajos 7 A; Pedro Montt 2 C; Barrios Bajos 1 A; Barrios Bajos 3 A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A; Pedro Montt 1 C; Collico 2; Collico Industrial 1; Collico Industrial 2; Collico 1; Collico 8; Collico Corvi; Krahmer 2; Corvi 7B; Picarte 3000 6 A; Picarte 3000 5; Llancahue 1; Picarte 3000 1; Picarte 3000 7; René Schneider 7 A; Los Fundadores 1; Los Fundadores 2; René Schneider 1 A; Corvi; El Bosque 1; El Bosque 2; Krahmer; Krahmer 6; Krahmer 7; Pedro Montt; Pedro Montt 3B; Picarte 3000; René Schneider 1; René Schneider 10C; René Schneider 2; René Schneider 2C; René Schneider 4B; René Schneider 9B; Yañez Zavala 2 A; Barrios Bajos 2; Barrios Bajos 6B; Pedro Montt 4B; Pedro Montt 7 A, Barrios Bajos 4B y Bombero Solis a la EDAS. Actualmente sirve a 41.594 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 53.736 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	129.881	41.594	14,59	153,6	230,97	1,909	441,00	23,10	23,10	277,17	487,19
2019	131.382	42.402	14,69	155,8	236,98	1,905	451,54	23,70	23,70	284,37	498,94
2020	132.897	43.213	14,79	158,1	243,16	1,902	462,40	24,32	24,32	291,80	511,03
2021	134.424	44.021	14,89	160,3	249,43	1,898	473,36	24,94	24,94	299,32	523,25
2022	135.964	44.830	14,99	162,5	255,79	1,894	484,45	25,58	25,58	306,94	535,61
2023	137.517	45.638	15,10	164,8	262,24	1,890	495,68	26,22	26,22	314,68	548,13
2024	139.084	46.449	15,21	167,0	268,80	1,886	507,07	26,88	26,88	322,56	560,83
2025	140.666	47.258	15,32	169,2	275,43	1,883	518,56	27,54	27,54	330,52	573,64
2026	142.262	48.067	15,43	171,4	282,16	1,879	530,18	28,22	28,22	338,59	586,61
2027	143.873	48.876	15,54	173,5	288,98	1,875	541,92	28,90	28,90	346,78	599,72
2028	145.500	49.687	15,65	175,7	295,91	1,872	553,83	29,59	29,59	355,09	613,01
2029	147.141	50.496	15,76	177,9	302,92	1,868	565,83	30,29	30,29	363,50	626,41
2030	148.797	51.306	15,88	180,0	310,02	1,864	577,96	31,00	31,00	372,02	639,96
2031	150.468	52.115	16,00	182,1	317,21	1,861	590,21	31,72	31,72	380,65	653,66
2032	152.156	52.926	16,11	184,3	324,51	1,857	602,63	32,45	32,45	389,41	667,53
2033	153.860	53.736	16,23	186,4	331,88	1,853	615,13	33,19	33,19	398,26	681,51

4.2.1.1.1.35 PEAS Mahuiza

Esta PEAS impulsa las aguas del sector Mahuiza hacia el sector Guacamayo 1. Actualmente sirve a 200 clientes y se espera que para el año 2033 sanee a 260 clientes.

Año	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumo AS		Coef. de Recuperación = 0,847					Total	
			Clientes m3/cl/mes	Población l/hab/día	Q medio l/s	Coeficiente Harmon	Q máx horario l/s	Q Infilt. l/s	Q A. Lluv. l/s	Q medio Total l/s	Q máx Total horario l/s
2018	623	200	3,95	41,7	0,30		2,57	0,03	0,03	0,36	2,63
2019	631	204	3,98	42,3	0,31		2,57	0,03	0,03	0,37	2,64
2020	638	208	4,01	42,9	0,32		2,58	0,03	0,03	0,38	2,64
2021	646	212	4,04	43,5	0,33		2,58	0,03	0,03	0,39	2,64
2022	654	216	4,07	44,2	0,33		2,58	0,03	0,03	0,40	2,65
2023	661	220	4,10	44,8	0,34		2,58	0,03	0,03	0,41	2,65
2024	669	224	4,13	45,4	0,35		2,59	0,04	0,04	0,42	2,66
2025	677	228	4,16	46,0	0,36		2,59	0,04	0,04	0,43	2,66
2026	685	232	4,19	46,7	0,37		2,59	0,04	0,04	0,44	2,67
2027	693	236	4,22	47,3	0,38		2,60	0,04	0,04	0,45	2,67
2028	701	240	4,25	47,9	0,39		2,60	0,04	0,04	0,47	2,68
2029	709	244	4,29	48,5	0,40		2,61	0,04	0,04	0,48	2,69
2030	718	248	4,32	49,1	0,41		2,61	0,04	0,04	0,49	2,69
2031	726	252	4,35	49,7	0,42		2,62	0,04	0,04	0,50	2,70
2032	734	256	4,38	50,3	0,43		2,62	0,04	0,04	0,51	2,71
2033	743	260	4,42	50,9	0,44		2,63	0,04	0,04	0,52	2,71

4.2.1.1.2 Impulsiones de las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas

A continuación se presentan los cuadros correspondientes a cada una de las impulsiones de las plantas elevadoras recientemente descritas. Los caudales indicados corresponden a los caudales que pueden bombear las plantas elevadoras asociadas.

Cuadro N° 4.2-1: Impulsión PEAS Los Laureles

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS LAURELES
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	130	150	9,2	7	9,3
2019	130	150	9,2	7	9,4
2020	130	150	9,2	7	9,4
2021	130	150	9,2	7	9,4
2022	130	150	9,2	7	9,4
2023	130	150	9,2	7	9,4
2024	130	150	9,2	8	9,4
2025	130	150	9,2	8	9,4
2026	130	150	9,2	8	9,4
2027	130	150	9,2	8	9,4
2028	130	150	9,2	8	9,4
2029	130	150	9,2	8	9,4
2030	130	150	9,2	9	9,4
2031	130	150	9,2	9	9,4
2032	130	150	9,2	9	9,4
2033	130	150	9,2	9	9,5

Cuadro N° 4.2-2: Impulsión PEAS Los Pelues

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS PELUES
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	327	280	7,2	41	8,1
2019	327	280	7,2	42	8,1
2020	327	280	7,2	43	8,2
2021	327	280	7,2	44	8,2
2022	327	280	7,2	45	8,3
2023	327	280	7,2	46	8,3
2024	327	280	7,2	47	8,4
2025	327	280	7,2	48	8,4
2026	327	280	7,2	49	8,5
2027	327	280	7,2	50	8,5
2028	327	280	7,2	51	8,6
2029	327	280	7,2	52	8,6
2030	327	280	7,2	53	8,7
2031	327	280	7,2	54	8,7
2032	327	280	7,2	55	8,8
2033	327	280	7,2	56	8,8

Cuadro Nº 4.2-3: Impulsión PEAS España

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS ESPAÑA

Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	306	160	4,2	5	4,4
2019	306	160	4,2	5	4,4
2020	306	160	4,2	5	4,4
2021	306	160	4,2	5	4,4
2022	306	160	4,2	5	4,4
2023	306	160	4,2	5	4,5
2024	306	160	4,2	5	4,5
2025	306	160	4,2	6	4,5
2026	306	160	4,2	6	4,5
2027	306	160	4,2	6	4,5
2028	306	160	4,2	6	4,5
2029	306	160	4,2	6	4,6
2030	306	160	4,2	7	4,6
2031	306	160	4,2	7	4,6
2032	306	160	4,2	7	4,6
2033	306	160	4,2	7	4,7

Cuadro Nº 4.2-4: Impulsión PEAS Bombero Solís

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BOMBERO SOLIZ

Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	40	110	4,9	2,8	4,9
2019	40	110	4,9	2,9	4,9
2020	40	110	4,9	2,9	4,9
2021	40	110	4,9	2,9	4,9
2022	40	110	4,9	2,9	5,0
2023	40	110	4,9	2,9	5,0
2024	40	110	4,9	3,0	5,0
2025	40	110	4,9	3,0	5,0
2026	40	110	4,9	3,0	5,0
2027	40	110	4,9	3,0	5,0
2028	40	110	4,9	3,0	5,0
2029	40	110	4,9	3,1	5,0
2030	40	110	4,9	3,1	5,0
2031	40	110	4,9	3,1	5,0
2032	40	110	4,9	3,1	5,0
2033	40	110	4,9	3,1	5,0

Cuadro N° 4.2-5: Impulsión PEAS Sedeño

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS NUEVA SEDEÑO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	547	315	7,9	25	8,2
2019	547	315	7,9	26	8,3
2020	547	315	7,9	26	8,3
2021	547	315	7,9	27	8,3
2022	547	315	7,9	28	8,3
2023	547	315	7,9	28	8,3
2024	547	315	7,9	29	8,4
2025	547	315	7,9	30	8,4
2026	547	315	7,9	31	8,4
2027	547	315	7,9	31	8,4
2028	547	315	7,9	32	8,4
2029	547	315	7,9	33	8,5
2030	547	315	7,9	33	8,5
2031	547	315	7,9	34	8,5
2032	547	315	7,9	35	8,5
2033	547	315	7,9	36	8,6

Cuadro N° 4.2-6: Impulsión PEAS Brisas de la Rivera

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BRISAS DE LA RIVERA
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	419	160	7,0	8,4	7,8
2019	419	160	7,0	8,6	7,9
2020	419	160	7,0	8,8	7,9
2021	419	160	7,0	9,1	8,0
2022	419	160	7,0	9,3	8,0
2023	419	160	7,0	9,5	8,1
2024	419	160	7,0	9,7	8,1
2025	419	160	7,0	10,0	8,2
2026	419	160	7,0	10,2	8,2
2027	419	160	7,0	10,5	8,3
2028	419	160	7,0	10,7	8,3
2029	419	160	7,0	11,0	8,4
2030	419	160	7,0	11,2	8,4
2031	419	160	7,0	11,5	8,5
2032	419	160	7,0	11,7	8,6
2033	419	160	7,0	12,0	8,6

Cuadro N° 4.2-7: Impulsión PEAS Jardín del Río

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS JARDIN DEL RIO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	223	160	5,7	4,7	5,8
2019	223	160	5,7	4,8	5,8
2020	223	160	5,7	4,9	5,8
2021	223	160	5,7	4,9	5,8
2022	223	160	5,7	5,0	5,8
2023	223	160	5,7	5,1	5,8
2024	223	160	5,7	5,1	5,8
2025	223	160	5,7	5,2	5,8
2026	223	160	5,7	5,3	5,8
2027	223	160	5,7	5,4	5,8
2028	223	160	5,7	5,4	5,9
2029	223	160	5,7	5,5	5,9
2030	223	160	5,7	5,6	5,9
2031	223	160	5,7	5,7	5,9
2032	223	160	5,7	5,8	5,9
2033	223	160	5,7	5,8	5,9

Cuadro N° 4.2-8: Impulsión PEAS Pedro Aguirre Cerda

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	634	250	10,8	17	11,4
2019	634	250	10,8	17	11,4
2020	634	250	10,8	18	11,5
2021	634	250	10,8	18	11,5
2022	634	250	10,8	19	11,5
2023	634	250	10,8	19	11,6
2024	634	250	10,8	19	11,6
2025	634	250	10,8	20	11,6
2026	634	250	10,8	20	11,7
2027	634	250	10,8	21	11,7
2028	634	250	10,8	21	11,8
2029	634	250	10,8	22	11,8
2030	634	250	10,8	22	11,8
2031	634	250	10,8	23	11,9
2032	634	250	10,8	23	11,9
2033	634	250	10,8	24	12,0

Cuadro N° 4.2-9: Impulsión PEAS Calle Calle

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS CALLE CALLE
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	323	300	16,0	64	16,8
2019	323	300	16,0	65	16,8
2020	323	300	16,0	67	16,9
2021	323	300	16,0	69	16,9
2022	323	300	16,0	71	17,0
2023	323	300	16,0	72	17,0
2024	323	300	16,0	74	17,0
2025	323	300	16,0	76	17,1
2026	323	300	16,0	78	17,1
2027	323	300	16,0	79	17,2
2028	323	300	16,0	81	17,2
2029	323	300	16,0	83	17,3
2030	323	300	16,0	85	17,3
2031	323	300	16,0	87	17,4
2032	323	300	16,0	89	17,5
2033	323	300	16,0	91	17,5

Cuadro N° 4.2-10: Impulsión PEAS Chumpullo

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS CHUMPULLO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	1,0	110	3,7	7,7	3,7
2019	1,0	110	3,7	7,9	3,7
2020	1,0	110	3,7	8,1	3,7
2021	1,0	110	3,7	8,3	3,7
2022	1,0	110	3,7	8,5	3,7
2023	1,0	110	3,7	8,8	3,7
2024	1,0	110	3,7	9,0	3,7
2025	1,0	110	3,7	9,2	3,7
2026	1,0	110	3,7	9,4	3,7
2027	1,0	110	3,7	9,6	3,7
2028	1,0	110	3,7	9,9	3,7
2029	1,0	110	3,7	10,1	3,7
2030	1,0	110	3,7	10,3	3,7
2031	1,0	110	3,7	10,6	3,7
2032	1,0	110	3,7	10,8	3,7
2033	1,0	110	3,7	11,1	3,7

Cuadro N° 4.2-11: Impulsión PEAS Balmaceda

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BALMACEDA
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	1.166	250	5,7	13	6,3
2019	1.166	250	5,7	13	6,3
2020	1.166	250	5,7	14	6,4
2021	1.166	250	5,7	14	6,4
2022	1.166	250	5,7	14	6,4
2023	1.166	250	5,7	15	6,4
2024	1.166	250	5,7	15	6,5
2025	1.166	250	5,7	15	6,5
2026	1.166	250	5,7	16	6,6
2027	1.166	250	5,7	16	6,6
2028	1.166	250	5,7	17	6,6
2029	1.166	250	5,7	17	6,7
2030	1.166	250	5,7	17	6,7
2031	1.166	250	5,7	18	6,8
2032	1.166	250	5,7	18	6,8
2033	1.166	250	5,7	19	6,8

Cuadro N° 4.2-12: Impulsión PEAS Ecuador

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS ECUADOR
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	358	200	11,0	28	13,4
2019	358	200	11,0	29	13,5
2020	358	200	11,0	30	13,6
2021	358	200	11,0	30	13,7
2022	358	200	11,0	31	13,8
2023	358	200	11,0	32	14,0
2024	358	200	11,0	33	14,1
2025	358	200	11,0	33	14,3
2026	358	200	11,0	34	14,4
2027	358	200	11,0	35	14,5
2028	358	200	11,0	36	14,7
2029	358	200	11,0	37	14,9
2030	358	200	11,0	38	15,0
2031	358	200	11,0	38	15,2
2032	358	200	11,0	39	15,4
2033	358	200	11,0	40	15,5

Cuadro N° 4.2-13: Impulsión PEAS Don Bosco

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS DON BOSCO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	135	400	7,0	31	7,0
2019	135	400	7,0	32	7,0
2020	135	400	7,0	32	7,0
2021	135	400	7,0	33	7,0
2022	135	400	7,0	34	7,0
2023	135	400	7,0	35	7,0
2024	135	400	7,0	36	7,0
2025	135	400	7,0	37	7,0
2026	135	400	7,0	37	7,0
2027	135	400	7,0	38	7,0
2028	135	400	7,0	39	7,0
2029	135	400	7,0	40	7,0
2030	135	400	7,0	41	7,0
2031	135	400	7,0	42	7,0
2032	135	400	7,0	43	7,0
2033	135	400	7,0	44	7,0

Cuadro N° 4.2-14: Impulsión PEAS Simpson

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SIMPSON
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	465	400	7,5	62	7,8
2019	465	400	7,5	63	7,8
2020	465	400	7,5	65	7,8
2021	465	400	7,5	66	7,8
2022	465	400	7,5	68	7,8
2023	465	400	7,5	70	7,8
2024	465	400	7,5	71	7,8
2025	465	400	7,5	73	7,9
2026	465	400	7,5	75	7,9
2027	465	400	7,5	76	7,9
2028	465	400	7,5	78	7,9
2029	465	400	7,5	80	7,9
2030	465	400	7,5	82	7,9
2031	465	400	7,5	84	8,0
2032	465	400	7,5	85	8,0
2033	465	400	7,5	87	8,0

Cuadro N° 4.2-15: Impulsión PEAS San Francisco

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN FRANCISCO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	102	110	7,7	3,8	8,0
2019	102	110	7,7	3,8	8,0
2020	102	110	7,7	3,8	8,0
2021	102	110	7,7	3,8	8,0
2022	102	110	7,7	3,8	8,0
2023	102	110	7,7	3,8	8,0
2024	102	110	7,7	3,8	8,0
2025	102	110	7,7	3,8	8,0
2026	102	110	7,7	3,8	8,0
2027	102	110	7,7	3,9	8,0
2028	102	110	7,7	3,9	8,0
2029	102	110	7,7	3,9	8,0
2030	102	110	7,7	3,9	8,0
2031	102	110	7,7	3,9	8,0
2032	102	110	7,7	3,9	8,0
2033	102	110	7,7	3,9	8,0

Cuadro N° 4.2-16: Impulsión PEAS CUT

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS CUT
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	374	110	3,8	3,9	4,9
2019	374	110	3,8	3,9	4,9
2020	374	110	3,8	3,9	4,9
2021	374	110	3,8	3,9	4,9
2022	374	110	3,8	3,9	4,9
2023	374	110	3,8	3,9	4,9
2024	374	110	3,8	3,9	4,9
2025	374	110	3,8	3,9	4,9
2026	374	110	3,8	3,9	4,9
2027	374	110	3,8	3,9	4,9
2028	374	110	3,8	3,9	4,9
2029	374	110	3,8	3,9	4,9
2030	374	110	3,8	3,9	4,9
2031	374	110	3,8	3,9	4,9
2032	374	110	3,8	3,9	4,9
2033	374	110	3,8	3,9	4,9

Cuadro N° 4.2-17: Impulsión PEAS Austral

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS AUSTRAL
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	187	125	2,8	4,8	3,2
2019	187	125	2,8	4,9	3,3
2020	187	125	2,8	5,0	3,3
2021	187	125	2,8	5,0	3,3
2022	187	125	2,8	5,1	3,3
2023	187	125	2,8	5,2	3,3
2024	187	125	2,8	5,3	3,3
2025	187	125	2,8	5,4	3,4
2026	187	125	2,8	5,5	3,4
2027	187	125	2,8	5,6	3,4
2028	187	125	2,8	5,7	3,4
2029	187	125	2,8	5,9	3,4
2030	187	125	2,8	6,0	3,5
2031	187	125	2,8	6,1	3,5
2032	187	125	2,8	6,3	3,5
2033	187	125	2,8	6,4	3,6

Cuadro N° 4.2-18: Impulsión PEAS Meridien

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS MERIDIEN
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	251	400	6,7	52	6,9
2019	251	400	6,7	53	6,9
2020	251	400	6,7	54	6,9
2021	251	400	6,7	56	6,9
2022	251	400	6,7	57	6,9
2023	251	400	6,7	58	6,9
2024	251	400	6,7	60	6,9
2025	251	400	6,7	61	6,9
2026	251	400	6,7	63	6,9
2027	251	400	6,7	64	7,0
2028	251	400	6,7	66	7,0
2029	251	400	6,7	67	7,0
2030	251	400	6,7	69	7,0
2031	251	400	6,7	70	7,0
2032	251	400	6,7	72	7,0
2033	251	400	6,7	73	7,0

Cuadro N° 4.2-19: Impulsión PEAS Los Conquistadores

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS CONQUISTADORES
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	298	110	7,3	4,5	8,5
2019	298	110	7,3	4,6	8,6
2020	298	110	7,3	4,7	8,6
2021	298	110	7,3	4,9	8,7
2022	298	110	7,3	5,0	8,8
2023	298	110	7,3	5,1	8,8
2024	298	110	7,3	5,2	8,9
2025	298	110	7,3	5,4	9,0
2026	298	110	7,3	5,5	9,0
2027	298	110	7,3	5,6	9,1
2028	298	110	7,3	5,8	9,2
2029	298	110	7,3	5,9	9,3
2030	298	110	7,3	6,0	9,4
2031	298	110	7,3	6,2	9,4
2032	298	110	7,3	6,3	9,5
2033	298	110	7,3	6,5	9,6

Cuadro N° 4.2-20: Impulsión PEAS Valdivia Sur

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS VALDIVIA SUR
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	910	400	5,3	43	5,6
2019	910	400	5,3	44	5,6
2020	910	400	5,3	45	5,6
2021	910	400	5,3	46	5,6
2022	910	400	5,3	48	5,7
2023	910	400	5,3	49	5,7
2024	910	400	5,3	50	5,7
2025	910	400	5,3	51	5,7
2026	910	400	5,3	52	5,7
2027	910	400	5,3	54	5,7
2028	910	400	5,3	55	5,8
2029	910	400	5,3	56	5,8
2030	910	400	5,3	57	5,8
2031	910	400	5,3	59	5,8
2032	910	400	5,3	60	5,8
2033	910	400	5,3	61	5,9

Cuadro N° 4.2-21: Impulsión PEAS San Pablo

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN PABLO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	68	140	6,0	5,0	6,1
2019	68	140	6,0	5,0	6,1
2020	68	140	6,0	5,0	6,1
2021	68	140	6,0	5,0	6,1
2022	68	140	6,0	5,0	6,1
2023	68	140	6,0	5,0	6,1
2024	68	140	6,0	5,0	6,1
2025	68	140	6,0	5,0	6,1
2026	68	140	6,0	5,0	6,1
2027	68	140	6,0	5,0	6,1
2028	68	140	6,0	5,0	6,1
2029	68	140	6,0	5,0	6,1
2030	68	140	6,0	5,0	6,1
2031	68	140	6,0	5,0	6,1
2032	68	140	6,0	5,0	6,1
2033	68	140	6,0	5,0	6,1

Cuadro N° 4.2-22: Impulsión PEAS San Martín

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN MARTIN
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	106	125	6,5	10	7,6
2019	106	125	6,5	11	7,6
2020	106	125	6,5	11	7,7
2021	106	125	6,5	11	7,7
2022	106	125	6,5	12	7,8
2023	106	125	6,5	12	7,9
2024	106	125	6,5	12	7,9
2025	106	125	6,5	13	8,0
2026	106	125	6,5	13	8,0
2027	106	125	6,5	13	8,1
2028	106	125	6,5	13	8,2
2029	106	125	6,5	14	8,3
2030	106	125	6,5	14	8,3
2031	106	125	6,5	14	8,4
2032	106	125	6,5	15	8,5
2033	106	125	6,5	15	8,6

Cuadro N° 4.2-23: Impulsión PEAS Santa María

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SANTA MARIA
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	89	180	7,3	8,8	7,4
2019	89	180	7,3	9,0	7,4
2020	89	180	7,3	9,3	7,4
2021	89	180	7,3	9,5	7,4
2022	89	180	7,3	9,7	7,4
2023	89	180	7,3	10,0	7,5
2024	89	180	7,3	10,2	7,5
2025	89	180	7,3	10,5	7,5
2026	89	180	7,3	10,7	7,5
2027	89	180	7,3	11,0	7,5
2028	89	180	7,3	11,3	7,5
2029	89	180	7,3	11,5	7,5
2030	89	180	7,3	11,8	7,5
2031	89	180	7,3	12,1	7,5
2032	89	180	7,3	12,3	7,5
2033	89	180	7,3	12,6	7,5

Cuadro N° 4.2-24: Impulsión PEAS Bertolotto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BERTOLOTO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	239	125	2,9	4,3	3,4
2019	239	125	2,9	4,3	3,4
2020	239	125	2,9	4,4	3,4
2021	239	125	2,9	4,4	3,4
2022	239	125	2,9	4,4	3,4
2023	239	125	2,9	4,5	3,5
2024	239	125	2,9	4,5	3,5
2025	239	125	2,9	4,5	3,5
2026	239	125	2,9	4,6	3,5
2027	239	125	2,9	4,6	3,5
2028	239	125	2,9	4,7	3,5
2029	239	125	2,9	4,7	3,5
2030	239	125	2,9	4,7	3,5
2031	239	125	2,9	4,8	3,5
2032	239	125	2,9	4,8	3,5
2033	239	125	2,9	4,9	3,6

Cuadro N° 4.2-25: Impulsión PEAS José Martí

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS JOSE MARTI
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	210	160	11,2	8,9	11,7
2019	210	160	11,2	9,1	11,7
2020	210	160	11,2	9,3	11,7
2021	210	160	11,2	9,5	11,7
2022	210	160	11,2	9,7	11,7
2023	210	160	11,2	9,9	11,8
2024	210	160	11,2	10,1	11,8
2025	210	160	11,2	10,3	11,8
2026	210	160	11,2	10,5	11,8
2027	210	160	11,2	10,8	11,9
2028	210	160	11,2	11,0	11,9
2029	210	160	11,2	11,2	11,9
2030	210	160	11,2	11,5	12,0
2031	210	160	11,2	11,7	12,0
2032	210	160	11,2	12,0	12,0
2033	210	160	11,2	12,2	12,0

Cuadro N° 4.2-26: Impulsión PEAS Carampangue

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS CARAMPANGUE
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	147	160	10,4	8,0	10,7
2019	147	160	10,4	8,2	10,7
2020	147	160	10,4	8,3	10,7
2021	147	160	10,4	8,5	10,7
2022	147	160	10,4	8,6	10,7
2023	147	160	10,4	8,8	10,7
2024	147	160	10,4	9,0	10,7
2025	147	160	10,4	9,2	10,7
2026	147	160	10,4	9,3	10,8
2027	147	160	10,4	9,5	10,8
2028	147	160	10,4	9,7	10,8
2029	147	160	10,4	9,9	10,8
2030	147	160	10,4	10,1	10,8
2031	147	160	10,4	10,3	10,8
2032	147	160	10,4	10,5	10,8
2033	147	160	10,4	10,7	10,9

Cuadro N° 4.2-27: Impulsión PEAS Janequeo

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS JANEQUEO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	296	300	3,3	57	3,9
2019	296	300	3,3	59	3,9
2020	296	300	3,3	60	4,0
2021	296	300	3,3	62	4,0
2022	296	300	3,3	63	4,0
2023	296	300	3,3	65	4,1
2024	296	300	3,3	66	4,1
2025	296	300	3,3	68	4,1
2026	296	300	3,3	70	4,2
2027	296	300	3,3	71	4,2
2028	296	300	3,3	73	4,2
2029	296	300	3,3	75	4,3
2030	296	300	3,3	76	4,3
2031	296	300	3,3	78	4,4
2032	296	300	3,3	80	4,4
2033	296	300	3,3	82	4,4

Cuadro N° 4.2-28: Impulsión PEAS San Carlos

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN CARLOS
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	200	350	9,7	72	10,0
2019	200	350	9,7	74	10,0
2020	200	350	9,7	76	10,0
2021	200	350	9,7	78	10,0
2022	200	350	9,7	80	10,0
2023	200	350	9,7	82	10,1
2024	200	350	9,7	84	10,1
2025	200	350	9,7	86	10,1
2026	200	350	9,7	88	10,1
2027	200	350	9,7	90	10,1
2028	200	350	9,7	92	10,2
2029	200	350	9,7	94	10,2
2030	200	350	9,7	96	10,2
2031	200	350	9,7	98	10,2
2032	200	350	9,7	100	10,2
2033	200	350	9,7	103	10,3

Cuadro N° 4.2-29: Impulsión PEAS Bueras

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BUERAS
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	12	700	5,5	210	5,5
2019	12	700	5,5	215	5,5
2020	12	700	5,5	221	5,5
2021	12	700	5,5	226	5,5
2022	12	700	5,5	232	5,5
2023	12	700	5,5	237	5,5
2024	12	700	5,5	243	5,5
2025	12	700	5,5	248	5,5
2026	12	700	5,5	254	5,5
2027	12	700	5,5	260	5,5
2028	12	700	5,5	266	5,5
2029	12	700	5,5	272	5,5
2030	12	700	5,5	278	5,5
2031	12	700	5,5	284	5,5
2032	12	700	5,5	290	5,5
2033	12	700	5,5	296	5,5

Cuadro N° 4.2-30: Impulsión PEAS Bosque Sur

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BOSQUE SUR
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	737	125	7,5	7,1	11,1
2019	737	125	7,5	7,3	11,3
2020	737	125	7,5	7,5	11,5
2021	737	125	7,5	7,7	11,7
2022	737	125	7,5	7,9	11,9
2023	737	125	7,5	8,1	12,1
2024	737	125	7,5	8,3	12,3
2025	737	125	7,5	8,5	12,5
2026	737	125	7,5	8,7	12,8
2027	737	125	7,5	8,9	13,0
2028	737	125	7,5	9,1	13,2
2029	737	125	7,5	9,3	13,5
2030	737	125	7,5	9,5	13,8
2031	737	125	7,5	9,7	14,0
2032	737	125	7,5	10,0	14,3
2033	737	125	7,5	10,2	14,6

Cuadro N° 4.2-31: Impulsión PEAS Galilea

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS GALILEA
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	750	140	6,4	7,1	8,8
2019	750	140	6,4	7,3	8,9
2020	750	140	6,4	7,5	9,0
2021	750	140	6,4	7,7	9,1
2022	750	140	6,4	7,9	9,3
2023	750	140	6,4	8,1	9,4
2024	750	140	6,4	8,3	9,6
2025	750	140	6,4	8,5	9,7
2026	750	140	6,4	8,7	9,8
2027	750	140	6,4	8,9	10,0
2028	750	140	6,4	9,1	10,2
2029	750	140	6,4	9,3	10,3
2030	750	140	6,4	9,5	10,5
2031	750	140	6,4	9,7	10,7
2032	750	140	6,4	10,0	10,9
2033	750	140	6,4	10,2	11,0

Cuadro N° 4.2-32: Impulsión PEAS Guacamayo

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS GUACAMAYO
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	483	355	10,5	34	10,8
2019	483	355	10,5	35	10,8
2020	483	355	10,5	36	10,8
2021	483	355	10,5	37	10,9
2022	483	355	10,5	38	10,9
2023	483	355	10,5	39	10,9
2024	483	355	10,5	39	10,9
2025	483	355	10,5	40	10,9
2026	483	355	10,5	41	10,9
2027	483	355	10,5	42	11,0
2028	483	355	10,5	43	11,0
2029	483	355	10,5	44	11,0
2030	483	355	10,5	45	11,0
2031	483	355	10,5	46	11,0
2032	483	355	10,5	47	11,1
2033	483	355	10,5	48	11,1

Cuadro N° 4.2-33: Impulsión PEAS Guacamayo II

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS GUACAMAYO II
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	563	355	1,2	0,3	1,2
2019	563	355	1,2	0,3	1,2
2020	563	355	1,2	0,3	1,2
2021	563	355	1,2	0,3	1,2
2022	563	355	1,2	0,3	1,2
2023	563	355	1,2	0,3	1,2
2024	563	355	1,2	0,3	1,2
2025	563	355	1,2	0,3	1,2
2026	563	355	1,2	0,3	1,2
2027	563	355	1,2	0,3	1,2
2028	563	355	1,2	0,4	1,2
2029	563	355	1,2	0,4	1,2
2030	563	355	1,2	0,4	1,2
2031	563	355	1,2	0,4	1,2
2032	563	355	1,2	0,4	1,2
2033	563	355	1,2	0,4	1,2

Cuadro N° 4.2-34: Impulsión PEAS Miraflores

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS MIRAFLORES
Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	1.272	900	19,2	487	19,8
2019	1.272	900	19,2	499	19,9
2020	1.272	900	19,2	511	19,9
2021	1.272	900	19,2	523	19,9
2022	1.272	900	19,2	536	20,0
2023	1.272	900	19,2	548	20,0
2024	1.272	900	19,2	561	20,0
2025	1.272	900	19,2	574	20,1
2026	1.272	900	19,2	587	20,1
2027	1.272	900	19,2	600	20,1
2028	1.272	900	19,2	613	20,2
2029	1.272	900	19,2	626	20,2
2030	1.272	900	19,2	640	20,3
2031	1.272	900	19,2	654	20,3
2032	1.272	900	19,2	668	20,3
2033	1.272	900	19,2	682	20,4

Cuadro N° 4.2-35: Impulsión PEAS Mahuiza I y II

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS MAHUIZA

Etapa: Recolección

Año	Impulsión Asociada				
	Longitud (m)	D (mm)	Hg (m)	Q max (l/s)	H elev (m)
2018	142	110	7,0	2,6	7,2
2019	142	110	7,0	2,6	7,2
2020	142	110	7,0	2,6	7,2
2021	142	110	7,0	2,6	7,2
2022	142	110	7,0	2,6	7,2
2023	142	110	7,0	2,7	7,2
2024	142	110	7,0	2,7	7,3
2025	142	110	7,0	2,7	7,3
2026	142	110	7,0	2,7	7,3
2027	142	110	7,0	2,7	7,3
2028	142	110	7,0	2,7	7,3
2029	142	110	7,0	2,7	7,3
2030	142	110	7,0	2,7	7,3
2031	142	110	7,0	2,7	7,3
2032	142	110	7,0	2,7	7,3
2033	142	110	7,0	2,7	7,3

4.2.1.1.3 Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras de Aguas Servidas

A continuación se presentan los balances oferta demanda para cada una de la PEAS señaladas anteriormente. La demanda de cada PEAS corresponde a la detallada en 4.2.1.1.1 y la oferta de cada una de ellas corresponde a las características de los equipos de bombeo indicados en el catastro de infraestructura existente de la empresa.

Cabe destacar que en las PEAS Los Pelues y Guacamayo, se ha actualizado su capacidad por la que corresponde según las bombas instaladas recientemente.

Cuadro N° 4.2-36: Balance Oferta Demanda PEAS Los Laureles

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS LAURELES
Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	17,0	13,0	53,0	6,8	9,3	10,2	3,7	46,2
2019	17,0	13,0	53,0	6,9	9,4	10,1	3,6	46,1
2020	17,0	13,0	53,0	7,1	9,4	9,9	3,6	45,9
2021	17,0	13,0	53,0	7,2	9,4	9,8	3,6	45,8
2022	17,0	13,0	53,0	7,3	9,4	9,7	3,6	45,7
2023	17,0	13,0	53,0	7,5	9,4	9,5	3,6	45,5
2024	17,0	13,0	53,0	7,6	9,4	9,4	3,6	45,4
2025	17,0	13,0	53,0	7,8	9,4	9,2	3,6	45,2
2026	17,0	13,0	53,0	7,9	9,4	9,1	3,6	45,1
2027	17,0	13,0	53,0	8,1	9,4	8,9	3,6	44,9
2028	17,0	13,0	53,0	8,2	9,4	8,8	3,6	44,8
2029	17,0	13,0	53,0	8,4	9,4	8,6	3,6	44,6
2030	17,0	13,0	53,0	8,5	9,4	8,5	3,6	44,5
2031	17,0	13,0	53,0	8,7	9,4	8,3	3,6	44,3
2032	17,0	13,0	53,0	8,9	9,4	8,1	3,6	44,1
2033	17,0	13,0	53,0	9,0	9,5	8,0	3,5	44,0

Cuadro N° 4.2-37: Balance Oferta Demanda PEAS Los Pelues

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS PELUES

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	61,0	15,1	143,2	40,7	8,1	20,3	7,0	102,5
2019	61,0	15,1	143,2	41,6	8,1	19,4	7,0	101,5
2020	61,0	15,1	143,2	42,6	8,2	18,4	6,9	100,6
2021	61,0	15,1	143,2	43,5	8,2	17,5	6,9	99,6
2022	61,0	15,1	143,2	44,5	8,3	16,5	6,8	98,6
2023	61,0	15,1	143,2	45,5	8,3	15,5	6,8	97,7
2024	61,0	15,1	143,2	46,5	8,4	14,5	6,7	96,7
2025	61,0	15,1	143,2	47,5	8,4	13,5	6,7	95,6
2026	61,0	15,1	143,2	48,5	8,5	12,5	6,6	94,6
2027	61,0	15,1	143,2	49,6	8,5	11,4	6,6	93,6
2028	61,0	15,1	143,2	50,6	8,6	10,4	6,5	92,5
2029	61,0	15,1	143,2	51,7	8,6	9,3	6,5	91,5
2030	61,0	15,1	143,2	52,8	8,7	8,2	6,4	90,4
2031	61,0	15,1	143,2	53,8	8,7	7,2	6,4	89,3
2032	61,0	15,1	143,2	54,9	8,8	6,1	6,3	88,2
2033	61,0	15,1	143,2	56,1	8,8	4,9	6,3	87,1

Cuadro N° 4.2-38: Balance Oferta Demanda PEAS España

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS ESPAÑA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	8,0	4,8	49,3	4,6	4,4	3,4	0,4	44,7
2019	8,0	4,8	49,3	4,7	4,4	3,3	0,4	44,6
2020	8,0	4,8	49,3	4,9	4,4	3,1	0,4	44,4
2021	8,0	4,8	49,3	5,0	4,4	3,0	0,4	44,3
2022	8,0	4,8	49,3	5,2	4,4	2,8	0,4	44,1
2023	8,0	4,8	49,3	5,3	4,5	2,7	0,3	43,9
2024	8,0	4,8	49,3	5,5	4,5	2,5	0,3	43,8
2025	8,0	4,8	49,3	5,6	4,5	2,4	0,3	43,6
2026	8,0	4,8	49,3	5,8	4,5	2,2	0,3	43,4
2027	8,0	4,8	49,3	6,0	4,5	2,0	0,3	43,3
2028	8,0	4,8	49,3	6,2	4,5	1,8	0,3	43,1
2029	8,0	4,8	49,3	6,4	4,6	1,6	0,2	42,9
2030	8,0	4,8	49,3	6,6	4,6	1,4	0,2	42,7
2031	8,0	4,8	49,3	6,8	4,6	1,2	0,2	42,5
2032	8,0	4,8	49,3	7,0	4,6	1,0	0,2	42,3
2033	8,0	4,8	49,3	7,2	4,7	0,8	0,1	42,1

Cuadro N° 4.2-39: Balance Oferta Demanda PEAS Bombero Solís

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BOMBERO SOLIZ

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	7,2	5,8	22,1	2,8	4,9	4,4	0,9	19,2
2019	7,2	5,8	22,1	2,9	4,9	4,4	0,9	19,2
2020	7,2	5,8	22,1	2,9	4,9	4,3	0,9	19,2
2021	7,2	5,8	22,1	2,9	4,9	4,3	0,9	19,2
2022	7,2	5,8	22,1	2,9	5,0	4,3	0,8	19,2
2023	7,2	5,8	22,1	2,9	5,0	4,3	0,8	19,1
2024	7,2	5,8	22,1	3,0	5,0	4,3	0,8	19,1
2025	7,2	5,8	22,1	3,0	5,0	4,2	0,8	19,1
2026	7,2	5,8	22,1	3,0	5,0	4,2	0,8	19,1
2027	7,2	5,8	22,1	3,0	5,0	4,2	0,8	19,1
2028	7,2	5,8	22,1	3,0	5,0	4,2	0,8	19,0
2029	7,2	5,8	22,1	3,1	5,0	4,2	0,8	19,0
2030	7,2	5,8	22,1	3,1	5,0	4,1	0,8	19,0
2031	7,2	5,8	22,1	3,1	5,0	4,1	0,8	19,0
2032	7,2	5,8	22,1	3,1	5,0	4,1	0,8	19,0
2033	7,2	5,8	22,1	3,1	5,0	4,1	0,8	18,9

Cuadro N° 4.2-40: Balance Oferta Demanda PEAS Sedeño

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS NUEVA SEDEÑO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	55,0	9,4	181,6	25,1	8,2	29,9	1,2	156,5
2019	55,0	9,4	181,6	25,7	8,3	29,3	1,1	155,9
2020	55,0	9,4	181,6	26,4	8,3	28,6	1,1	155,2
2021	55,0	9,4	181,6	27,1	8,3	27,9	1,1	154,5
2022	55,0	9,4	181,6	27,7	8,3	27,3	1,1	153,8
2023	55,0	9,4	181,6	28,4	8,3	26,6	1,1	153,2
2024	55,0	9,4	181,6	29,1	8,4	25,9	1,0	152,5
2025	55,0	9,4	181,6	29,8	8,4	25,2	1,0	151,8
2026	55,0	9,4	181,6	30,5	8,4	24,5	1,0	151,0
2027	55,0	9,4	181,6	31,2	8,4	23,8	1,0	150,3
2028	55,0	9,4	181,6	32,0	8,4	23,0	1,0	149,6
2029	55,0	9,4	181,6	32,7	8,5	22,3	0,9	148,9
2030	55,0	9,4	181,6	33,5	8,5	21,5	0,9	148,1
2031	55,0	9,4	181,6	34,2	8,5	20,8	0,9	147,4
2032	55,0	9,4	181,6	35,0	8,5	20,0	0,9	146,6
2033	55,0	9,4	181,6	35,7	8,6	19,3	0,8	145,8

Cuadro N° 4.2-41: Balance Oferta Demanda PEAS Brisas de la Rivera

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BRISAS DE LA RIVERA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	16,0	17,0	49,3	8,4	7,8	7,6	9,2	40,9
2019	16,0	17,0	49,3	8,6	7,9	7,4	9,1	40,7
2020	16,0	17,0	49,3	8,8	7,9	7,2	9,1	40,4
2021	16,0	17,0	49,3	9,1	8,0	6,9	9,0	40,2
2022	16,0	17,0	49,3	9,3	8,0	6,7	9,0	40,0
2023	16,0	17,0	49,3	9,5	8,1	6,5	8,9	39,8
2024	16,0	17,0	49,3	9,7	8,1	6,3	8,9	39,5
2025	16,0	17,0	49,3	10,0	8,2	6,0	8,8	39,3
2026	16,0	17,0	49,3	10,2	8,2	5,8	8,8	39,0
2027	16,0	17,0	49,3	10,5	8,3	5,5	8,7	38,8
2028	16,0	17,0	49,3	10,7	8,3	5,3	8,7	38,5
2029	16,0	17,0	49,3	11,0	8,4	5,0	8,6	38,3
2030	16,0	17,0	49,3	11,2	8,4	4,8	8,6	38,0
2031	16,0	17,0	49,3	11,5	8,5	4,5	8,5	37,8
2032	16,0	17,0	49,3	11,7	8,6	4,3	8,4	37,5
2033	16,0	17,0	49,3	12,0	8,6	4,0	8,4	37,3

Cuadro N° 4.2-42: Balance Oferta Demanda PEAS Jardín del Río

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS JARDIN DEL RIO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	11,1	7,3	49,3	4,7	5,8	6,3	1,5	44,5
2019	11,1	7,3	49,3	4,8	5,8	6,3	1,5	44,5
2020	11,1	7,3	49,3	4,9	5,8	6,2	1,5	44,4
2021	11,1	7,3	49,3	4,9	5,8	6,1	1,5	44,3
2022	11,1	7,3	49,3	5,0	5,8	6,1	1,5	44,3
2023	11,1	7,3	49,3	5,1	5,8	6,0	1,5	44,2
2024	11,1	7,3	49,3	5,1	5,8	5,9	1,4	44,1
2025	11,1	7,3	49,3	5,2	5,8	5,9	1,4	44,0
2026	11,1	7,3	49,3	5,3	5,8	5,8	1,4	44,0
2027	11,1	7,3	49,3	5,4	5,8	5,7	1,4	43,9
2028	11,1	7,3	49,3	5,4	5,9	5,6	1,4	43,8
2029	11,1	7,3	49,3	5,5	5,9	5,6	1,4	43,7
2030	11,1	7,3	49,3	5,6	5,9	5,5	1,4	43,7
2031	11,1	7,3	49,3	5,7	5,9	5,4	1,4	43,6
2032	11,1	7,3	49,3	5,8	5,9	5,3	1,4	43,5
2033	11,1	7,3	49,3	5,8	5,9	5,2	1,4	43,4

Cuadro N° 4.2-43: Balance Oferta Demanda PEAS Pedro Aguirre Cerda

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	50,3	17,9	114,5	16,8	11,4	33,5	6,4	97,7
2019	50,3	17,9	114,5	17,2	11,4	33,1	6,4	97,2
2020	50,3	17,9	114,5	17,7	11,5	32,6	6,4	96,8
2021	50,3	17,9	114,5	18,1	11,5	32,2	6,4	96,4
2022	50,3	17,9	114,5	18,6	11,5	31,7	6,3	95,9
2023	50,3	17,9	114,5	19,0	11,6	31,3	6,3	95,4
2024	50,3	17,9	114,5	19,5	11,6	30,8	6,3	95,0
2025	50,3	17,9	114,5	20,0	11,6	30,3	6,2	94,5
2026	50,3	17,9	114,5	20,4	11,7	29,9	6,2	94,0
2027	50,3	17,9	114,5	20,9	11,7	29,4	6,1	93,5
2028	50,3	17,9	114,5	21,4	11,8	28,9	6,1	93,0
2029	50,3	17,9	114,5	21,9	11,8	28,4	6,1	92,6
2030	50,3	17,9	114,5	22,4	11,8	27,9	6,0	92,1
2031	50,3	17,9	114,5	22,9	11,9	27,4	6,0	91,5
2032	50,3	17,9	114,5	23,4	11,9	26,9	5,9	91,0
2033	50,3	17,9	114,5	23,9	12,0	26,4	5,9	90,5

Cuadro N° 4.2-44: Balance Oferta Demanda PEAS Calle Calle

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS CALLE CALLE

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	110,0	18,6	212,1	63,9	16,8	46,1	1,8	148,2
2019	110,0	18,6	212,1	65,5	16,8	44,5	1,8	146,6
2020	110,0	18,6	212,1	67,1	16,9	42,9	1,7	144,9
2021	110,0	18,6	212,1	68,8	16,9	41,2	1,7	143,2
2022	110,0	18,6	212,1	70,5	17,0	39,5	1,6	141,5
2023	110,0	18,6	212,1	72,2	17,0	37,8	1,6	139,8
2024	110,0	18,6	212,1	74,0	17,0	36,0	1,6	138,1
2025	110,0	18,6	212,1	75,8	17,1	34,2	1,5	136,3
2026	110,0	18,6	212,1	77,5	17,1	32,5	1,5	134,5
2027	110,0	18,6	212,1	79,3	17,2	30,7	1,4	132,7
2028	110,0	18,6	212,1	81,2	17,2	28,8	1,4	130,9
2029	110,0	18,6	212,1	83,0	17,3	27,0	1,3	129,0
2030	110,0	18,6	212,1	84,9	17,3	25,1	1,3	127,2
2031	110,0	18,6	212,1	86,8	17,4	23,2	1,2	125,3
2032	110,0	18,6	212,1	88,7	17,5	21,3	1,1	123,4
2033	110,0	18,6	212,1	90,6	17,5	19,4	1,1	121,5

Cuadro N° 4.2-45: Balance Oferta Demanda PEAS Chumpullo

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS CHUMPULLO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	25,0	4,2	23,3	7,7	3,7	17,3	0,5	15,6
2019	25,0	4,2	23,3	7,9	3,7	17,1	0,5	15,4
2020	25,0	4,2	23,3	8,1	3,7	16,9	0,5	15,2
2021	25,0	4,2	23,3	8,3	3,7	16,7	0,5	14,9
2022	25,0	4,2	23,3	8,5	3,7	16,5	0,5	14,7
2023	25,0	4,2	23,3	8,8	3,7	16,2	0,5	14,5
2024	25,0	4,2	23,3	9,0	3,7	16,0	0,5	14,3
2025	25,0	4,2	23,3	9,2	3,7	15,8	0,5	14,1
2026	25,0	4,2	23,3	9,4	3,7	15,6	0,5	13,9
2027	25,0	4,2	23,3	9,6	3,7	15,4	0,5	13,6
2028	25,0	4,2	23,3	9,9	3,7	15,1	0,5	13,4
2029	25,0	4,2	23,3	10,1	3,7	14,9	0,5	13,2
2030	25,0	4,2	23,3	10,3	3,7	14,7	0,5	12,9
2031	25,0	4,2	23,3	10,6	3,7	14,4	0,5	12,7
2032	25,0	4,2	23,3	10,8	3,7	14,2	0,5	12,5
2033	25,0	4,2	23,3	11,1	3,7	13,9	0,5	12,2

Cuadro N° 4.2-46: Balance Oferta Demanda PEAS Balmaceda

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BALMACEDA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	15,0	6,5	120,6	13,0	6,3	2,0	0,2	107,6
2019	15,0	6,5	120,6	13,3	6,3	1,7	0,2	107,3
2020	15,0	6,5	120,6	13,6	6,4	1,4	0,1	106,9
2021	15,0	6,5	120,6	14,0	6,4	1,0	0,1	106,6
2022	15,0	6,5	120,6	14,3	6,4	0,7	0,1	106,2
2023	15,0	6,5	120,6	14,7	6,4	0,3	0,1	105,9
2024	15,0	6,5	120,6	15,1	6,5	-0,1	0,0	105,5
2025	15,0	6,5	120,6	15,4	6,5	-0,4	0,0	105,2
2026	15,0	6,5	120,6	15,8	6,6	-0,8	-0,1	104,8
2027	15,0	6,5	120,6	16,2	6,6	-1,2	-0,1	104,4
2028	15,0	6,5	120,6	16,6	6,6	-1,6	-0,1	104,0
2029	15,0	6,5	120,6	16,9	6,7	-1,9	-0,2	103,6
2030	15,0	6,5	120,6	17,3	6,7	-2,3	-0,2	103,2
2031	15,0	6,5	120,6	17,7	6,8	-2,7	-0,3	102,9
2032	15,0	6,5	120,6	18,1	6,8	-3,1	-0,3	102,5
2033	15,0	6,5	120,6	18,5	6,8	-3,5	-0,3	102,1

Cuadro N° 4.2-47: Balance Oferta Demanda PEAS Ecuador

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS ECUADOR

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	51,0	16,0	75,9	28,2	13,4	22,8	2,6	47,8
2019	51,0	16,0	75,9	28,9	13,5	22,1	2,5	47,0
2020	51,0	16,0	75,9	29,6	13,6	21,4	2,4	46,3
2021	51,0	16,0	75,9	30,4	13,7	20,6	2,3	45,6
2022	51,0	16,0	75,9	31,2	13,8	19,8	2,2	44,8
2023	51,0	16,0	75,9	31,9	14,0	19,1	2,0	44,0
2024	51,0	16,0	75,9	32,7	14,1	18,3	1,9	43,2
2025	51,0	16,0	75,9	33,5	14,3	17,5	1,7	42,5
2026	51,0	16,0	75,9	34,3	14,4	16,7	1,6	41,7
2027	51,0	16,0	75,9	35,1	14,5	15,9	1,5	40,8
2028	51,0	16,0	75,9	35,9	14,7	15,1	1,3	40,0
2029	51,0	16,0	75,9	36,7	14,9	14,3	1,1	39,2
2030	51,0	16,0	75,9	37,6	15,0	13,4	1,0	38,4
2031	51,0	16,0	75,9	38,4	15,2	12,6	0,8	37,5
2032	51,0	16,0	75,9	39,3	15,4	11,7	0,6	36,7
2033	51,0	16,0	75,9	40,1	15,5	10,9	0,5	35,8

Cuadro N° 4.2-48:Balance Oferta Demanda PEAS Don Bosco

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS DON BOSCO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	128,0	8,9	377,0	30,8	7,0	97,2	1,9	346,2
2019	128,0	8,9	377,0	31,6	7,0	96,4	1,9	345,4
2020	128,0	8,9	377,0	32,4	7,0	95,6	1,9	344,6
2021	128,0	8,9	377,0	33,2	7,0	94,8	1,9	343,8
2022	128,0	8,9	377,0	34,0	7,0	94,0	1,9	343,0
2023	128,0	8,9	377,0	34,8	7,0	93,2	1,9	342,1
2024	128,0	8,9	377,0	35,7	7,0	92,3	1,9	341,3
2025	128,0	8,9	377,0	36,6	7,0	91,4	1,9	340,4
2026	128,0	8,9	377,0	37,4	7,0	90,6	1,9	339,6
2027	128,0	8,9	377,0	38,3	7,0	89,7	1,9	338,7
2028	128,0	8,9	377,0	39,2	7,0	88,8	1,9	337,8
2029	128,0	8,9	377,0	40,1	7,0	87,9	1,9	336,9
2030	128,0	8,9	377,0	41,0	7,0	87,0	1,9	336,0
2031	128,0	8,9	377,0	41,9	7,0	86,1	1,9	335,1
2032	128,0	8,9	377,0	42,8	7,0	85,2	1,9	334,2
2033	128,0	8,9	377,0	43,8	7,0	84,2	1,9	333,2

Cuadro Nº 4.2-49: Balance Oferta Demanda PEAS Simpson

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SIMPSON

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	158,0	11,0	377,0	61,5	7,8	96,5	3,2	315,4
2019	158,0	11,0	377,0	63,1	7,8	94,9	3,2	313,9
2020	158,0	11,0	377,0	64,7	7,8	93,3	3,2	312,3
2021	158,0	11,0	377,0	66,3	7,8	91,7	3,2	310,7
2022	158,0	11,0	377,0	68,0	7,8	90,0	3,2	309,0
2023	158,0	11,0	377,0	69,6	7,8	88,4	3,2	307,4
2024	158,0	11,0	377,0	71,3	7,8	86,7	3,2	305,7
2025	158,0	11,0	377,0	73,0	7,9	85,0	3,1	304,0
2026	158,0	11,0	377,0	74,7	7,9	83,3	3,1	302,3
2027	158,0	11,0	377,0	76,4	7,9	81,6	3,1	300,5
2028	158,0	11,0	377,0	78,2	7,9	79,8	3,1	298,8
2029	158,0	11,0	377,0	80,0	7,9	78,0	3,1	297,0
2030	158,0	11,0	377,0	81,8	7,9	76,2	3,1	295,2
2031	158,0	11,0	377,0	83,6	8,0	74,4	3,0	293,4
2032	158,0	11,0	377,0	85,4	8,0	72,6	3,0	291,6
2033	158,0	11,0	377,0	87,3	8,0	70,7	3,0	289,7

Cuadro Nº 4.2-50: Balance Oferta Demanda PEAS San Francisco

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN FRANCISCO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2019	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2020	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2021	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2022	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2023	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2024	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,5
2025	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,4
2026	12,0	11,9	23,3	3,8	8,0	8,2	3,9	19,4
2027	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,4
2028	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,4
2029	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,4
2030	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,4
2031	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,4
2032	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,3
2033	12,0	11,9	23,3	3,9	8,0	8,1	3,9	19,3

Cuadro N° 4.2-51: Balance Oferta Demanda PEAS CUT

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS CUT

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2019	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2020	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2021	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2022	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2023	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2024	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2025	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2026	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2027	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2028	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2029	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2030	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2031	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2032	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4
2033	14,0	8,0	23,3	3,9	4,9	10,1	3,1	19,4

Cuadro N° 4.2-52: Balance Oferta Demanda PEAS Austral

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS AUSTRAL

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	7,0	3,7	30,1	4,8	3,2	2,2	0,5	25,3
2019	7,0	3,7	30,1	4,9	3,3	2,1	0,4	25,2
2020	7,0	3,7	30,1	5,0	3,3	2,0	0,4	25,1
2021	7,0	3,7	30,1	5,0	3,3	2,0	0,4	25,0
2022	7,0	3,7	30,1	5,1	3,3	1,9	0,4	25,0
2023	7,0	3,7	30,1	5,2	3,3	1,8	0,4	24,9
2024	7,0	3,7	30,1	5,3	3,3	1,7	0,4	24,8
2025	7,0	3,7	30,1	5,4	3,4	1,6	0,3	24,7
2026	7,0	3,7	30,1	5,5	3,4	1,5	0,3	24,6
2027	7,0	3,7	30,1	5,6	3,4	1,4	0,3	24,5
2028	7,0	3,7	30,1	5,7	3,4	1,3	0,3	24,4
2029	7,0	3,7	30,1	5,9	3,4	1,1	0,3	24,2
2030	7,0	3,7	30,1	6,0	3,5	1,0	0,2	24,1
2031	7,0	3,7	30,1	6,1	3,5	0,9	0,2	24,0
2032	7,0	3,7	30,1	6,3	3,5	0,7	0,2	23,8
2033	7,0	3,7	30,1	6,4	3,6	0,6	0,1	23,7

Cuadro Nº 4.2-53: Balance Oferta Demanda PEAS Meridien

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS MERIDIEN

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	80,0	10,1	308,1	51,7	6,9	28,3	3,2	256,4
2019	80,0	10,1	308,1	53,0	6,9	27,0	3,2	255,1
2020	80,0	10,1	308,1	54,3	6,9	25,7	3,2	253,8
2021	80,0	10,1	308,1	55,7	6,9	24,3	3,2	252,4
2022	80,0	10,1	308,1	57,1	6,9	22,9	3,2	251,0
2023	80,0	10,1	308,1	58,5	6,9	21,5	3,2	249,6
2024	80,0	10,1	308,1	59,9	6,9	20,1	3,2	248,2
2025	80,0	10,1	308,1	61,3	6,9	18,7	3,2	246,7
2026	80,0	10,1	308,1	62,8	6,9	17,2	3,2	245,3
2027	80,0	10,1	308,1	64,3	7,0	15,7	3,1	243,8
2028	80,0	10,1	308,1	65,8	7,0	14,2	3,1	242,3
2029	80,0	10,1	308,1	67,3	7,0	12,7	3,1	240,8
2030	80,0	10,1	308,1	68,8	7,0	11,2	3,1	239,3
2031	80,0	10,1	308,1	70,3	7,0	9,7	3,1	237,8
2032	80,0	10,1	308,1	71,9	7,0	8,1	3,1	236,2
2033	80,0	10,1	308,1	73,5	7,0	6,5	3,1	234,6

Cuadro Nº 4.2-54: Balance Oferta Demanda PEAS Los Conquistadores

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS LOS CONQUISTADORES

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	12,6	15,1	23,3	4,5	8,5	8,1	6,5	18,8
2019	12,6	15,1	23,3	4,6	8,6	8,0	6,5	18,7
2020	12,6	15,1	23,3	4,7	8,6	7,9	6,4	18,5
2021	12,6	15,1	23,3	4,9	8,7	7,8	6,4	18,4
2022	12,6	15,1	23,3	5,0	8,8	7,6	6,3	18,3
2023	12,6	15,1	23,3	5,1	8,8	7,5	6,2	18,2
2024	12,6	15,1	23,3	5,2	8,9	7,4	6,2	18,0
2025	12,6	15,1	23,3	5,4	9,0	7,2	6,1	17,9
2026	12,6	15,1	23,3	5,5	9,0	7,1	6,0	17,8
2027	12,6	15,1	23,3	5,6	9,1	7,0	5,9	17,6
2028	12,6	15,1	23,3	5,8	9,2	6,8	5,9	17,5
2029	12,6	15,1	23,3	5,9	9,3	6,7	5,8	17,4
2030	12,6	15,1	23,3	6,0	9,4	6,6	5,7	17,2
2031	12,6	15,1	23,3	6,2	9,4	6,4	5,6	17,1
2032	12,6	15,1	23,3	6,3	9,5	6,3	5,5	17,0
2033	12,6	15,1	23,3	6,5	9,6	6,2	5,4	16,8

Cuadro N° 4.2-55: Balance Oferta Demanda PEAS Valdivia Sur

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS VALDIVIA SUR

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	80,0	6,0	363,1	43,1	5,6	36,9	0,4	319,9
2019	80,0	6,0	363,1	44,2	5,6	35,8	0,4	318,8
2020	80,0	6,0	363,1	45,4	5,6	34,6	0,4	317,7
2021	80,0	6,0	363,1	46,5	5,6	33,5	0,4	316,6
2022	80,0	6,0	363,1	47,6	5,7	32,4	0,3	315,4
2023	80,0	6,0	363,1	48,8	5,7	31,2	0,3	314,3
2024	80,0	6,0	363,1	50,0	5,7	30,0	0,3	313,1
2025	80,0	6,0	363,1	51,2	5,7	28,8	0,3	311,9
2026	80,0	6,0	363,1	52,4	5,7	27,6	0,3	310,7
2027	80,0	6,0	363,1	53,6	5,7	26,4	0,3	309,4
2028	80,0	6,0	363,1	54,9	5,8	25,1	0,2	308,2
2029	80,0	6,0	363,1	56,1	5,8	23,9	0,2	307,0
2030	80,0	6,0	363,1	57,4	5,8	22,6	0,2	305,7
2031	80,0	6,0	363,1	58,6	5,8	21,4	0,2	304,4
2032	80,0	6,0	363,1	59,9	5,8	20,1	0,2	303,1
2033	80,0	6,0	363,1	61,2	5,9	18,8	0,1	301,8

Cuadro N° 4.2-56: Balance Oferta Demanda PEAS San Pablo

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN PABLO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2019	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2020	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2021	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2022	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2023	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2024	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2025	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2026	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2027	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2028	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2029	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2030	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2031	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2032	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8
2033	13,0	6,6	37,8	5,0	6,1	8,0	0,5	32,8

Cuadro N° 4.2-57: Balance Oferta Demanda PEAS San Martín

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN MARTIN

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	16,0	8,6	30,1	10,5	7,6	5,5	1,0	19,6
2019	16,0	8,6	30,1	10,8	7,6	5,2	1,0	19,3
2020	16,0	8,6	30,1	11,1	7,7	4,9	0,9	19,0
2021	16,0	8,6	30,1	11,3	7,7	4,7	0,9	18,8
2022	16,0	8,6	30,1	11,6	7,8	4,4	0,8	18,5
2023	16,0	8,6	30,1	11,9	7,9	4,1	0,7	18,2
2024	16,0	8,6	30,1	12,2	7,9	3,8	0,7	17,9
2025	16,0	8,6	30,1	12,5	8,0	3,5	0,6	17,6
2026	16,0	8,6	30,1	12,8	8,0	3,2	0,6	17,3
2027	16,0	8,6	30,1	13,1	8,1	2,9	0,5	17,0
2028	16,0	8,6	30,1	13,4	8,2	2,6	0,4	16,7
2029	16,0	8,6	30,1	13,7	8,3	2,3	0,3	16,3
2030	16,0	8,6	30,1	14,1	8,3	1,9	0,3	16,0
2031	16,0	8,6	30,1	14,4	8,4	1,6	0,2	15,7
2032	16,0	8,6	30,1	14,7	8,5	1,3	0,1	15,4
2033	16,0	8,6	30,1	15,0	8,6	1,0	0,0	15,1

Cuadro N° 4.2-58: Balance Oferta Demanda PEAS Santa María

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SANTA MARIA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	22,0	7,9	59,3	8,8	7,4	13,2	0,5	50,5
2019	22,0	7,9	59,3	9,0	7,4	13,0	0,5	50,3
2020	22,0	7,9	59,3	9,3	7,4	12,7	0,5	50,0
2021	22,0	7,9	59,3	9,5	7,4	12,5	0,5	49,8
2022	22,0	7,9	59,3	9,7	7,4	12,3	0,5	49,5
2023	22,0	7,9	59,3	10,0	7,5	12,0	0,4	49,3
2024	22,0	7,9	59,3	10,2	7,5	11,8	0,4	49,0
2025	22,0	7,9	59,3	10,5	7,5	11,5	0,4	48,8
2026	22,0	7,9	59,3	10,7	7,5	11,3	0,4	48,5
2027	22,0	7,9	59,3	11,0	7,5	11,0	0,4	48,3
2028	22,0	7,9	59,3	11,3	7,5	10,7	0,4	48,0
2029	22,0	7,9	59,3	11,5	7,5	10,5	0,4	47,7
2030	22,0	7,9	59,3	11,8	7,5	10,2	0,4	47,5
2031	22,0	7,9	59,3	12,1	7,5	9,9	0,4	47,2
2032	22,0	7,9	59,3	12,3	7,5	9,7	0,4	46,9
2033	22,0	7,9	59,3	12,6	7,5	9,4	0,4	46,7

Cuadro N° 4.2-59: Balance Oferta Demanda PEAS Bertoloto

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BERTOLOTO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	22,0	6,1	28,6	4,3	3,4	17,7	2,7	24,3
2019	22,0	6,1	28,6	4,3	3,4	17,7	2,7	24,3
2020	22,0	6,1	28,6	4,4	3,4	17,6	2,7	24,3
2021	22,0	6,1	28,6	4,4	3,4	17,6	2,7	24,2
2022	22,0	6,1	28,6	4,4	3,4	17,6	2,7	24,2
2023	22,0	6,1	28,6	4,5	3,5	17,5	2,6	24,2
2024	22,0	6,1	28,6	4,5	3,5	17,5	2,6	24,1
2025	22,0	6,1	28,6	4,5	3,5	17,5	2,6	24,1
2026	22,0	6,1	28,6	4,6	3,5	17,4	2,6	24,0
2027	22,0	6,1	28,6	4,6	3,5	17,4	2,6	24,0
2028	22,0	6,1	28,6	4,7	3,5	17,3	2,6	24,0
2029	22,0	6,1	28,6	4,7	3,5	17,3	2,6	23,9
2030	22,0	6,1	28,6	4,7	3,5	17,3	2,6	23,9
2031	22,0	6,1	28,6	4,8	3,5	17,2	2,6	23,8
2032	22,0	6,1	28,6	4,8	3,5	17,2	2,6	23,8
2033	22,0	6,1	28,6	4,9	3,6	17,1	2,5	23,7

Cuadro N° 4.2-60: Balance Oferta Demanda PEAS José Martí

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS JOSE MARTI

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	17,0	18,0	49,3	8,9	11,7	8,1	6,3	40,4
2019	17,0	18,0	49,3	9,1	11,7	7,9	6,3	40,2
2020	17,0	18,0	49,3	9,3	11,7	7,7	6,3	40,0
2021	17,0	18,0	49,3	9,5	11,7	7,5	6,3	39,8
2022	17,0	18,0	49,3	9,7	11,7	7,3	6,3	39,6
2023	17,0	18,0	49,3	9,9	11,8	7,1	6,2	39,4
2024	17,0	18,0	49,3	10,1	11,8	6,9	6,2	39,2
2025	17,0	18,0	49,3	10,3	11,8	6,7	6,2	38,9
2026	17,0	18,0	49,3	10,5	11,8	6,5	6,2	38,7
2027	17,0	18,0	49,3	10,8	11,9	6,2	6,1	38,5
2028	17,0	18,0	49,3	11,0	11,9	6,0	6,1	38,3
2029	17,0	18,0	49,3	11,2	11,9	5,8	6,1	38,0
2030	17,0	18,0	49,3	11,5	12,0	5,5	6,0	37,8
2031	17,0	18,0	49,3	11,7	12,0	5,3	6,0	37,5
2032	17,0	18,0	49,3	12,0	12,0	5,0	6,0	37,3
2033	17,0	18,0	49,3	12,2	12,0	4,8	6,0	37,0

Cuadro N° 4.2-61: Balance Oferta Demanda PEAS Carampangue

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS CARAMPANGUE

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	17,0	18,0	49,3	8,0	10,7	9,0	7,3	41,3
2019	17,0	18,0	49,3	8,2	10,7	8,8	7,3	41,1
2020	17,0	18,0	49,3	8,3	10,7	8,7	7,3	40,9
2021	17,0	18,0	49,3	8,5	10,7	8,5	7,3	40,8
2022	17,0	18,0	49,3	8,6	10,7	8,4	7,3	40,6
2023	17,0	18,0	49,3	8,8	10,7	8,2	7,3	40,4
2024	17,0	18,0	49,3	9,0	10,7	8,0	7,3	40,3
2025	17,0	18,0	49,3	9,2	10,7	7,8	7,3	40,1
2026	17,0	18,0	49,3	9,3	10,8	7,7	7,2	39,9
2027	17,0	18,0	49,3	9,5	10,8	7,5	7,2	39,7
2028	17,0	18,0	49,3	9,7	10,8	7,3	7,2	39,6
2029	17,0	18,0	49,3	9,9	10,8	7,1	7,2	39,4
2030	17,0	18,0	49,3	10,1	10,8	6,9	7,2	39,2
2031	17,0	18,0	49,3	10,3	10,8	6,7	7,2	39,0
2032	17,0	18,0	49,3	10,5	10,8	6,5	7,2	38,8
2033	17,0	18,0	49,3	10,7	10,9	6,3	7,1	38,6

Cuadro N° 4.2-62: Balance Oferta Demanda PEAS Janequeo

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS JANEQUEO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	76,0	6,0	212,1	57,2	3,9	18,8	2,1	154,8
2019	76,0	6,0	212,1	58,7	3,9	17,3	2,1	153,3
2020	76,0	6,0	212,1	60,2	4,0	15,8	2,0	151,8
2021	76,0	6,0	212,1	61,8	4,0	14,2	2,0	150,3
2022	76,0	6,0	212,1	63,3	4,0	12,7	2,0	148,7
2023	76,0	6,0	212,1	64,9	4,1	11,1	1,9	147,2
2024	76,0	6,0	212,1	66,5	4,1	9,5	1,9	145,6
2025	76,0	6,0	212,1	68,1	4,1	7,9	1,9	144,0
2026	76,0	6,0	212,1	69,7	4,2	6,3	1,8	142,3
2027	76,0	6,0	212,1	71,4	4,2	4,6	1,8	140,7
2028	76,0	6,0	212,1	73,0	4,2	3,0	1,8	139,0
2029	76,0	6,0	212,1	74,7	4,3	1,3	1,7	137,3
2030	76,0	6,0	212,1	76,4	4,3	-0,4	1,7	135,6
2031	76,0	6,0	212,1	78,1	4,4	-2,1	1,6	133,9
2032	76,0	6,0	212,1	79,9	4,4	-3,9	1,6	132,2
2033	76,0	6,0	212,1	81,7	4,4	-5,7	1,6	130,4

Cuadro N° 4.2-63: Balance Oferta Demanda PEAS San Carlos

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN CARLOS

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	100,0	11,5	288,6	72,0	10,0	28,0	1,5	216,6
2019	100,0	11,5	288,6	73,9	10,0	26,1	1,5	214,8
2020	100,0	11,5	288,6	75,8	10,0	24,2	1,5	212,9
2021	100,0	11,5	288,6	77,7	10,0	22,3	1,5	210,9
2022	100,0	11,5	288,6	79,6	10,0	20,4	1,5	209,0
2023	100,0	11,5	288,6	81,6	10,1	18,4	1,4	207,0
2024	100,0	11,5	288,6	83,6	10,1	16,4	1,4	205,0
2025	100,0	11,5	288,6	85,6	10,1	14,4	1,4	203,0
2026	100,0	11,5	288,6	87,7	10,1	12,3	1,4	201,0
2027	100,0	11,5	288,6	89,7	10,1	10,3	1,4	198,9
2028	100,0	11,5	288,6	91,8	10,2	8,2	1,3	196,8
2029	100,0	11,5	288,6	93,9	10,2	6,1	1,3	194,7
2030	100,0	11,5	288,6	96,1	10,2	3,9	1,3	192,6
2031	100,0	11,5	288,6	98,2	10,2	1,8	1,3	190,4
2032	100,0	11,5	288,6	100,4	10,2	-0,4	1,3	188,2
2033	100,0	11,5	288,6	102,6	10,3	-2,6	1,2	186,0

Cuadro N° 4.2-64: Balance Oferta Demanda PEAS Bueras

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BUERAS

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	270,0	6,0	1.154,5	210,2	5,5	59,8	0,5	944,4
2019	270,0	6,0	1.154,5	215,4	5,5	54,6	0,5	939,2
2020	270,0	6,0	1.154,5	220,7	5,5	49,3	0,5	933,8
2021	270,0	6,0	1.154,5	226,1	5,5	43,9	0,5	928,5
2022	270,0	6,0	1.154,5	231,5	5,5	38,5	0,5	923,0
2023	270,0	6,0	1.154,5	237,1	5,5	32,9	0,5	917,5
2024	270,0	6,0	1.154,5	242,7	5,5	27,3	0,5	911,9
2025	270,0	6,0	1.154,5	248,3	5,5	21,7	0,5	906,2
2026	270,0	6,0	1.154,5	254,0	5,5	16,0	0,5	900,5
2027	270,0	6,0	1.154,5	259,8	5,5	10,2	0,5	894,7
2028	270,0	6,0	1.154,5	265,7	5,5	4,3	0,5	888,9
2029	270,0	6,0	1.154,5	271,6	5,5	-1,6	0,5	883,0
2030	270,0	6,0	1.154,5	277,5	5,5	-7,5	0,5	877,0
2031	270,0	6,0	1.154,5	283,6	5,5	-13,6	0,5	871,0
2032	270,0	6,0	1.154,5	289,7	5,5	-19,7	0,5	864,9
2033	270,0	6,0	1.154,5	295,8	5,5	-25,8	0,5	858,7

Cuadro N° 4.2-65: Balance Oferta Demanda PEAS Bosque Sur

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS BOSQUE SUR

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	10,5	20,1	30,1	7,1	11,1	3,4	9,0	23,0
2019	10,5	20,1	30,1	7,3	11,3	3,2	8,8	22,8
2020	10,5	20,1	30,1	7,5	11,5	3,0	8,6	22,6
2021	10,5	20,1	30,1	7,7	11,7	2,8	8,4	22,4
2022	10,5	20,1	30,1	7,9	11,9	2,6	8,2	22,2
2023	10,5	20,1	30,1	8,1	12,1	2,4	8,0	22,0
2024	10,5	20,1	30,1	8,3	12,3	2,2	7,8	21,8
2025	10,5	20,1	30,1	8,5	12,5	2,0	7,6	21,6
2026	10,5	20,1	30,1	8,7	12,8	1,8	7,3	21,4
2027	10,5	20,1	30,1	8,9	13,0	1,6	7,1	21,2
2028	10,5	20,1	30,1	9,1	13,2	1,4	6,9	21,0
2029	10,5	20,1	30,1	9,3	13,5	1,2	6,6	20,8
2030	10,5	20,1	30,1	9,5	13,8	1,0	6,3	20,6
2031	10,5	20,1	30,1	9,7	14,0	0,7	6,1	20,3
2032	10,5	20,1	30,1	10,0	14,3	0,5	5,8	20,1
2033	10,5	20,1	30,1	10,2	14,6	0,3	5,5	19,9

Cuadro N° 4.2-66: Balance Oferta Demanda PEAS Galilea

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS GALILEA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	14,0	17,1	35,9	7,1	8,8	6,9	8,3	28,8
2019	14,0	17,1	35,9	7,3	8,9	6,7	8,2	28,6
2020	14,0	17,1	35,9	7,5	9,0	6,5	8,0	28,4
2021	14,0	17,1	35,9	7,7	9,1	6,3	7,9	28,2
2022	14,0	17,1	35,9	7,9	9,3	6,1	7,8	28,0
2023	14,0	17,1	35,9	8,1	9,4	5,9	7,6	27,8
2024	14,0	17,1	35,9	8,3	9,6	5,7	7,5	27,6
2025	14,0	17,1	35,9	8,5	9,7	5,5	7,4	27,4
2026	14,0	17,1	35,9	8,7	9,8	5,3	7,2	27,2
2027	14,0	17,1	35,9	8,9	10,0	5,1	7,0	27,0
2028	14,0	17,1	35,9	9,1	10,2	4,9	6,9	26,8
2029	14,0	17,1	35,9	9,3	10,3	4,7	6,7	26,6
2030	14,0	17,1	35,9	9,5	10,5	4,5	6,6	26,4
2031	14,0	17,1	35,9	9,7	10,7	4,3	6,4	26,1
2032	14,0	17,1	35,9	10,0	10,9	4,0	6,2	25,9
2033	14,0	17,1	35,9	10,2	11,0	3,8	6,0	25,7

Cuadro N° 4.2-67: Balance Oferta Demanda PEAS Guacamayo

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS GUACAMAYO

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	73,5	12,1	229,8	34,1	10,8	39,4	1,3	195,7
2019	73,5	12,1	229,8	34,9	10,8	38,6	1,3	194,9
2020	73,5	12,1	229,8	35,8	10,8	37,7	1,3	194,0
2021	73,5	12,1	229,8	36,7	10,9	36,8	1,2	193,1
2022	73,5	12,1	229,8	37,6	10,9	35,9	1,2	192,2
2023	73,5	12,1	229,8	38,5	10,9	35,0	1,2	191,2
2024	73,5	12,1	229,8	39,5	10,9	34,0	1,2	190,3
2025	73,5	12,1	229,8	40,4	10,9	33,1	1,2	189,4
2026	73,5	12,1	229,8	41,4	10,9	32,1	1,2	188,4
2027	73,5	12,1	229,8	42,3	11,0	31,2	1,1	187,4
2028	73,5	12,1	229,8	43,3	11,0	30,2	1,1	186,5
2029	73,5	12,1	229,8	44,3	11,0	29,2	1,1	185,5
2030	73,5	12,1	229,8	45,3	11,0	28,2	1,1	184,5
2031	73,5	12,1	229,8	46,3	11,0	27,2	1,1	183,5
2032	73,5	12,1	229,8	47,3	11,1	26,2	1,0	182,5
2033	73,5	12,1	229,8	48,4	11,1	25,1	1,0	181,4

Cuadro N° 4.2-68: Balance Oferta Demanda PEAS Guacamayo 2

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS GUACAMAYO II

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,3	7,5	226,9
2019	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,3	7,5	226,9
2020	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,3	7,5	226,9
2021	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,3	7,5	226,9
2022	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,9
2023	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,9
2024	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,8
2025	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,8
2026	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,8
2027	30,6	8,7	227,2	0,3	1,2	30,2	7,5	226,8
2028	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8
2029	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8
2030	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8
2031	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8
2032	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8
2033	30,6	8,7	227,2	0,4	1,2	30,2	7,5	226,8

Cuadro N° 4.2-69: Balance Oferta Demanda PEAS Miraflores

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS MIRAFLORES

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	700,0	21,0	1.908,5	487,2	19,8	212,8	1,2	1.421,3
2019	700,0	21,0	1.908,5	498,9	19,9	201,1	1,1	1.409,6
2020	700,0	21,0	1.908,5	511,0	19,9	189,0	1,1	1.397,5
2021	700,0	21,0	1.908,5	523,2	19,9	176,8	1,1	1.385,3
2022	700,0	21,0	1.908,5	535,6	20,0	164,4	1,0	1.372,9
2023	700,0	21,0	1.908,5	548,1	20,0	151,9	1,0	1.360,4
2024	700,0	21,0	1.908,5	560,8	20,0	139,2	1,0	1.347,7
2025	700,0	21,0	1.908,5	573,6	20,1	126,4	0,9	1.334,9
2026	700,0	21,0	1.908,5	586,6	20,1	113,4	0,9	1.321,9
2027	700,0	21,0	1.908,5	599,7	20,1	100,3	0,9	1.308,8
2028	700,0	21,0	1.908,5	613,0	20,2	87,0	0,8	1.295,5
2029	700,0	21,0	1.908,5	626,4	20,2	73,6	0,8	1.282,1
2030	700,0	21,0	1.908,5	640,0	20,3	60,0	0,7	1.268,6
2031	700,0	21,0	1.908,5	653,7	20,3	46,3	0,7	1.254,9
2032	700,0	21,0	1.908,5	667,5	20,3	32,5	0,7	1.241,0
2033	700,0	21,0	1.908,5	681,5	20,4	18,5	0,6	1.227,0

Cuadro N° 4.2-70: Balance Oferta Demanda PEAS Mahuiza I y II

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS MAHUIZA

Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad. Planta Elevadora		Oferta Conducción	Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		Balance Conducción sin Proyecto
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	8,8	8,9	23,3	2,6	7,2	6,1	1,6	20,6
2019	8,8	8,9	23,3	2,6	7,2	6,1	1,6	20,6
2020	8,8	8,9	23,3	2,6	7,2	6,1	1,6	20,6
2021	8,8	8,9	23,3	2,6	7,2	6,1	1,6	20,6
2022	8,8	8,9	23,3	2,6	7,2	6,1	1,6	20,6
2023	8,8	8,9	23,3	2,7	7,2	6,1	1,6	20,6
2024	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2025	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2026	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2027	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2028	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2029	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2030	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2031	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2032	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6
2033	8,8	8,9	23,3	2,7	7,3	6,1	1,6	20,6

4.2.1.1.4 Plantas Elevadoras de Aguas Servidas con Déficit

Tal como se aprecia en los cuadros anteriores, se produce déficit en el balance oferta demanda para la situación sin proyecto en 4 PEAS: Balmaceda, Bueras, San Carlos y Janequeo.
En la **PEAS Balmaceda**, para el año 2024 se espera un déficit de 0,1 l/s, y las bombas son capaces de elevar 15 l/s. Al final del período de previsión el déficit determinado sería de 3,5 l/s.

Como solución a este déficit se plantea aumentar la capacidad de los equipos de bombeo.

En el cuadro siguiente se presenta el balance para la situación con proyecto, considerando las obras definidas en el párrafo anterior.

Cuadro N° 4.2-71: Balance Oferta Demanda PEAS Balmaceda. Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS BALMACEDA
Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción	Obra Proyectada				Balance Con Proyecto		
				Impulsión		Planta Elevadora		Planta Elevadora		Conducción
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	D(mm)	L(m)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	0,1	0,0	-	-	-	4,0	0,5	3,9	0,5	-
2025	0,4	0,0	-	-	-			3,6	0,5	-
2026	0,8	0,1	-	-	-			3,2	0,4	-
2027	1,2	0,1	-	-	-			2,8	0,4	-
2028	1,6	0,1	-	-	-			2,4	0,4	-
2029	1,9	0,2	-	-	-			2,1	0,3	-
2030	2,3	0,2	-	-	-			1,7	0,3	-
2031	2,7	0,3	-	-	-			1,3	0,2	-
2032	3,1	0,3	-	-	-			0,9	0,2	-
2033	3,5	0,3	-	-	-			0,5	0,2	-

Cabe destacar que en el cuadro anterior, en las columnas correspondientes a la obra proyectada se indica la capacidad adicional que tendrá la PEAS una vez implementada la solución propuesta y en la columna balance se indica el balance respecto de esta capacidad adicional.

En la **PEAS Bueras**, para el año 2029 se espera un déficit de 1,6 l/s, y las bombas son capaces de elevar 270 l/s. Al final del período de previsión el déficit sería de 25,8 l/s.

Como solución a este déficit se plantea aumentar la capacidad de los equipos de bombeo.

En el cuadro siguiente se presenta el balance para la situación con proyecto, considerando las obras definidas en el párrafo anterior.

Cuadro Nº 4.2-72: Balance Oferta Demanda PEAS Bueras. Con Proyecto

Nombre Sector:

Nombre Planta Elevadora: PEAS BUERAS

Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción	Obra Proyectada				Balance Con Proyecto		
				Impulsión		Planta Elevadora		Planta Elevadora		Conducción
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	D(mm)	L(m)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2029	1,6	-	-	-	-	26,0	6,0	24,4	-	-
2030	7,5	-	-	-	-			18,5	-	-
2031	13,6	-	-	-	-			12,4	-	-
2032	19,7	-	-	-	-			6,3	-	-
2033	25,8	-	-	-	-			0,2	-	-

En la **PEAS San Carlos,** para el año 2032 se espera un déficit de 0,4 l/s, y las dos bombas son capaces de elevar 100 l/s. Al final del período de previsión el déficit sería de 2,6 l/s.

Como solución a este déficit se plantea aumentar la capacidad de los equipos de bombeo.

En el cuadro siguiente se presenta el balance para la situación con proyecto, considerando las obras definidas en el párrafo anterior.

Cuadro Nº 4.2-73: Balance Oferta Demanda PEAS San Carlos. Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta Elevadora: PEAS SAN CARLOS

Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción	Obra Proyectada				Balance Con Proyecto		
				Impulsión		Planta Elevadora		Planta Elevadora		Conducción
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	D(mm)	L(m)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2030	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2032	0,4	-	-	-	-	5,0	11,5	4,6	-	-
2033	2,6	-	-	-	-			2,4	-	-

En la **PEAS Janequeo**, para el año 2030 se espera un déficit de 0,4 l/s, y las bombas son capaces de elevar 76 l/s. Al final del período de previsión el déficit sería de 5,7 l/s.

Como solución a este déficit se plantea aumentar la capacidad de los equipos de bombeo.

En el cuadro siguiente se presenta el balance para la situación con proyecto, considerando las obras definidas en el párrafo anterior.

Cuadro N° 4.2-74: Balance Oferta Demanda PEAS Janequeo. Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta Elevadora: PEAS JANEQUEO
Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto		Déficit Conducción	Obra Proyectada				Balance Con Proyecto		
				Impulsión		Planta Elevadora		Planta Elevadora		Conducción
	Q (l/s)	H (mca)	Q (l/s)	D(mm)	L(m)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)	Helev (mca)	Q (l/s)
2018	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2022	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2023	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2024	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2026	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2027	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2028	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2029	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2030	0,4	-	-	-	-	7,0	6,0	6,6	-	-
2031	2,1	-	-	-	-			4,9	-	-
2032	3,9	-	-	-	-			3,1	-	-
2033	5,7	-	-	-	-			1,3	-	-

4.2.1.2 Conducciones de Aguas Servidas

La verificación de las conducciones de aguas servidas se realizó mediante un programa de elaboración propia construido en planilla Excel. Estas conducciones se verificaron con la demanda de aguas servidas de todo el período de previsión, respetando los criterios establecidos en las normas vigentes
.
Los resultados obtenidos para cada conducción, año por año, se presentan en el Anexo Nº7, Verificación hidráulica de la red de aguas servidas.

A continuación se entrega el balance oferta demanda para la situación sin proyecto para todas las conducciones de aguas servidas definidas como tales en el sistema de Base de Infraestructura de la empresa.

La situación particular de cada tramo asociado a una conducción determinada se puede revisar en detalle en el Anexo Nº7.

Cuadro Nº 4.2-75: Balance Oferta Demanda Conducción AS Circunvalación Sur

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	151,1	151,1	1,51	373	51,6	99,5
2019	151,1	151,1	1,51	373	53,0	98,1
2020	151,1	151,1	1,51	373	54,3	96,8
2021	151,1	151,1	1,51	373	55,7	95,4
2022	151,1	151,1	1,51	373	57,1	94,0
2023	151,1	151,1	1,51	373	58,5	92,6
2024	151,1	151,1	1,51	373	59,9	91,2
2025	151,1	151,1	1,51	373	61,3	89,7
2026	151,1	151,1	1,51	373	64,3	86,8
2027	151,1	151,1	1,51	373	64,3	86,8
2028	151,1	151,1	1,51	373	65,8	85,3
2029	151,1	151,1	1,51	373	67,3	83,8
2030	151,1	151,1	1,51	373	68,8	82,3
2031	151,1	151,1	1,51	373	70,3	80,8
2032	151,1	151,1	1,51	373	71,9	79,2
2033	151,1	151,1	1,51	373	73,5	77,6

Cuadro N° 4.2-76: Balance Oferta Demanda Conducción AS Ecuador I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	52,1	52,1	1,20	235	15,2	36,9
2019	52,1	52,1	1,20	235	15,6	36,5
2020	52,1	52,1	1,20	235	16,0	36,2
2021	52,1	52,1	1,20	235	16,3	35,8
2022	52,1	52,1	1,20	235	16,7	35,4
2023	52,1	52,1	1,20	235	17,1	35,0
2024	52,1	52,1	1,20	235	17,5	34,7
2025	52,1	52,1	1,20	235	17,8	34,3
2026	52,1	52,1	1,20	235	18,6	33,5
2027	52,1	52,1	1,20	235	18,6	33,5
2028	52,1	52,1	1,20	235	19,0	33,1
2029	52,1	52,1	1,20	235	19,4	32,7
2030	52,1	52,1	1,20	235	19,8	32,3
2031	52,1	52,1	1,20	235	20,3	31,9
2032	52,1	52,1	1,20	235	20,7	31,4
2033	52,1	52,1	1,20	235	21,1	31,0

Cuadro N° 4.2-77: Balance Oferta Demanda Conducción AS Ecuador II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	77,2	77,2	0,91	328	17,7	59,5
2019	77,2	77,2	0,91	328	18,1	59,1
2020	77,2	77,2	0,91	328	18,5	58,7
2021	77,2	77,2	0,91	328	18,9	58,3
2022	77,2	77,2	0,91	328	19,3	57,9
2023	77,2	77,2	0,91	328	19,7	57,5
2024	77,2	77,2	0,91	328	20,1	57,1
2025	77,2	77,2	0,91	328	20,6	56,7
2026	77,2	77,2	0,91	328	21,4	55,8
2027	77,2	77,2	0,91	328	21,4	55,8
2028	77,2	77,2	0,91	328	21,9	55,4
2029	77,2	77,2	0,91	328	22,3	54,9
2030	77,2	77,2	0,91	328	22,8	54,5
2031	77,2	77,2	0,91	328	23,2	54,0
2032	77,2	77,2	0,91	328	23,7	53,5
2033	77,2	77,2	0,91	328	24,2	53,1

Cuadro N° 4.2-78: Balance Oferta Demanda Conducción AS Escobar Phillipi I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	58,0	58,0	0,84	297	4,3	53,7
2019	58,0	58,0	0,84	297	4,3	53,7
2020	58,0	58,0	0,84	297	4,4	53,6
2021	58,0	58,0	0,84	297	4,4	53,6
2022	58,0	58,0	0,84	297	4,4	53,6
2023	58,0	58,0	0,84	297	4,5	53,5
2024	58,0	58,0	0,84	297	4,5	53,5
2025	58,0	58,0	0,84	297	4,5	53,5
2026	58,0	58,0	0,84	297	4,6	53,4
2027	58,0	58,0	0,84	297	4,6	53,4
2028	58,0	58,0	0,84	297	4,7	53,3
2029	58,0	58,0	0,84	297	4,7	53,3
2030	58,0	58,0	0,84	297	4,7	53,3
2031	58,0	58,0	0,84	297	4,8	53,2
2032	58,0	58,0	0,84	297	4,8	53,2
2033	58,0	58,0	0,84	297	4,9	53,1

Cuadro N° 4.2-79: Balance Oferta Demanda Conducción AS Escobar Phillipi II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	84,3	84,3	0,76	377	37,8	46,5
2019	84,3	84,3	0,76	377	38,6	45,7
2020	84,3	84,3	0,76	377	39,6	44,7
2021	84,3	84,3	0,76	377	40,5	43,8
2022	84,3	84,3	0,76	377	41,4	42,9
2023	84,3	84,3	0,76	377	42,4	41,9
2024	84,3	84,3	0,76	377	43,4	40,9
2025	84,3	84,3	0,76	377	44,4	39,9
2026	84,3	84,3	0,76	377	46,4	38,0
2027	84,3	84,3	0,76	377	46,4	38,0
2028	84,3	84,3	0,76	377	47,4	36,9
2029	84,3	84,3	0,76	377	48,4	35,9
2030	84,3	84,3	0,76	377	49,4	34,9
2031	84,3	84,3	0,76	377	50,5	33,8
2032	84,3	84,3	0,76	377	51,6	32,7
2033	84,3	84,3	0,76	377	52,6	31,7

Cuadro N° 4.2-80: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Avellanos

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	74,6	74,6	0,84	335	31,7	42,9
2019	74,6	74,6	0,84	335	32,5	42,1
2020	74,6	74,6	0,84	335	33,3	41,3
2021	74,6	74,6	0,84	335	34,2	40,4
2022	74,6	74,6	0,84	335	35,0	39,6
2023	74,6	74,6	0,84	335	35,9	38,7
2024	74,6	74,6	0,84	335	36,8	37,8
2025	74,6	74,6	0,84	335	37,7	36,9
2026	74,6	74,6	0,84	335	39,5	35,1
2027	74,6	74,6	0,84	335	39,5	35,1
2028	74,6	74,6	0,84	335	40,4	34,2
2029	74,6	74,6	0,84	335	41,4	33,3
2030	74,6	74,6	0,84	335	42,3	32,3
2031	74,6	74,6	0,84	335	43,2	31,4
2032	74,6	74,6	0,84	335	44,2	30,4
2033	74,6	74,6	0,84	335	45,2	29,4

Cuadro N° 4.2-81: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	93,4	93,4	1,36	296	19,5	73,9
2019	93,4	93,4	1,36	296	19,9	73,4
2020	93,4	93,4	1,36	296	20,4	72,9
2021	93,4	93,4	1,36	296	20,9	72,4
2022	93,4	93,4	1,36	296	21,4	71,9
2023	93,4	93,4	1,36	296	22,0	71,4
2024	93,4	93,4	1,36	296	22,5	70,9
2025	93,4	93,4	1,36	296	23,0	70,4
2026	93,4	93,4	1,36	296	24,1	69,3
2027	93,4	93,4	1,36	296	24,1	69,3
2028	93,4	93,4	1,36	296	24,6	68,8
2029	93,4	93,4	1,36	296	25,2	68,2
2030	93,4	93,4	1,36	296	25,7	67,6
2031	93,4	93,4	1,36	296	26,3	67,1
2032	93,4	93,4	1,36	296	26,8	66,5
2033	93,4	93,4	1,36	296	27,4	65,9

Cuadro N° 4.2-82: Balance Oferta Demanda Conducción AS Rubén Darío

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	99,6	99,6	0,83	350	29,1	70,5
2019	99,6	99,6	0,83	350	29,8	69,8
2020	99,6	99,6	0,83	350	30,5	69,1
2021	99,6	99,6	0,83	350	31,3	68,3
2022	99,6	99,6	0,83	350	32,0	67,6
2023	99,6	99,6	0,83	350	32,8	66,9
2024	99,6	99,6	0,83	350	33,5	66,1
2025	99,6	99,6	0,83	350	34,3	65,3
2026	99,6	99,6	0,83	350	35,8	63,8
2027	99,6	99,6	0,83	350	35,8	63,8
2028	99,6	99,6	0,83	350	36,7	62,9
2029	99,6	99,6	0,83	350	37,5	62,1
2030	99,6	99,6	0,83	350	38,4	61,3
2031	99,6	99,6	0,83	350	39,2	60,4
2032	99,6	99,6	0,83	350	40,1	59,5
2033	99,6	99,6	0,83	350	41,0	58,7

Cuadro N° 4.2-83: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	393,0	393,0	0,95	678	56,1	336,8
2019	393,0	393,0	0,95	678	57,4	335,5
2020	393,0	393,0	0,95	678	58,8	334,2
2021	393,0	393,0	0,95	678	60,1	332,8
2022	393,0	393,0	0,95	678	61,5	331,5
2023	393,0	393,0	0,95	678	62,9	330,1
2024	393,0	393,0	0,95	678	64,3	328,7
2025	393,0	393,0	0,95	678	65,7	327,3
2026	393,0	393,0	0,95	678	68,6	324,4
2027	393,0	393,0	0,95	678	68,6	324,4
2028	393,0	393,0	0,95	678	70,1	322,9
2029	393,0	393,0	0,95	678	71,6	321,4
2030	393,0	393,0	0,95	678	73,1	319,9
2031	393,0	393,0	0,95	678	74,6	318,4
2032	393,0	393,0	0,95	678	76,1	316,8
2033	393,0	393,0	0,95	678	77,7	315,3

Cuadro Nº 4.2-84: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	96,4	96,4	0,98	377	43,0	53,4
2019	96,4	96,4	0,98	377	44,1	52,4
2020	96,4	96,4	0,98	377	45,2	51,3
2021	96,4	96,4	0,98	377	46,3	50,2
2022	96,4	96,4	0,98	377	47,4	49,1
2023	96,4	96,4	0,98	377	48,5	47,9
2024	96,4	96,4	0,98	377	49,6	46,8
2025	96,4	96,4	0,98	377	50,8	45,6
2026	96,4	96,4	0,98	377	53,2	43,3
2027	96,4	96,4	0,98	377	53,2	43,3
2028	96,4	96,4	0,98	377	54,4	42,1
2029	96,4	96,4	0,98	377	55,6	40,9
2030	96,4	96,4	0,98	377	56,8	39,6
2031	96,4	96,4	0,98	377	58,0	38,4
2032	96,4	96,4	0,98	377	59,3	37,1
2033	96,4	96,4	0,98	377	60,5	35,9

Cuadro Nº 4.2-85: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Miguel

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	397,3	397,3	1,32	577	64,5	332,8
2019	397,3	397,3	1,32	577	66,2	331,2
2020	397,3	397,3	1,32	577	67,9	329,5
2021	397,3	397,3	1,32	577	69,6	327,7
2022	397,3	397,3	1,32	577	71,3	326,0
2023	397,3	397,3	1,32	577	73,1	324,3
2024	397,3	397,3	1,32	577	74,9	322,5
2025	397,3	397,3	1,32	577	76,7	320,7
2026	397,3	397,3	1,32	577	80,3	317,0
2027	397,3	397,3	1,32	577	80,3	317,0
2028	397,3	397,3	1,32	577	82,2	315,1
2029	397,3	397,3	1,32	577	84,1	313,2
2030	397,3	397,3	1,32	577	86,0	311,3
2031	397,3	397,3	1,32	577	87,9	309,4
2032	397,3	397,3	1,32	577	89,9	307,4
2033	397,3	397,3	1,32	577	91,7	305,6

Cuadro Nº 4.2-86: Balance Oferta Demanda Conducción AS España

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	38,3	38,3	0,88	235	16,0	22,3
2019	38,3	38,3	0,88	235	16,3	22,0
2020	38,3	38,3	0,88	235	16,7	21,7
2021	38,3	38,3	0,88	235	17,0	21,3
2022	38,3	38,3	0,88	235	17,3	21,0
2023	38,3	38,3	0,88	235	17,7	20,6
2024	38,3	38,3	0,88	235	18,1	20,3
2025	38,3	38,3	0,88	235	18,4	19,9
2026	38,3	38,3	0,88	235	19,2	19,1
2027	38,3	38,3	0,88	235	19,2	19,1
2028	38,3	38,3	0,88	235	19,6	18,7
2029	38,3	38,3	0,88	235	20,0	18,3
2030	38,3	38,3	0,88	235	20,4	17,9
2031	38,3	38,3	0,88	235	20,8	17,5
2032	38,3	38,3	0,88	235	21,3	17,0
2033	38,3	38,3	0,88	235	21,7	16,6

Cuadro Nº 4.2-87: Balance Oferta Demanda Conducción AS Colector Montt Baquedano Tramo 1

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	340,9	340,9	2,71	400	78,7	262,2
2019	340,9	340,9	2,71	400	80,7	260,2
2020	340,9	340,9	2,71	400	82,7	258,1
2021	340,9	340,9	2,71	400	84,8	256,1
2022	340,9	340,9	2,71	400	86,9	254,0
2023	340,9	340,9	2,71	400	89,1	251,8
2024	340,9	340,9	2,71	400	91,2	249,7
2025	340,9	340,9	2,71	400	93,4	247,5
2026	340,9	340,9	2,71	400	97,8	243,0
2027	340,9	340,9	2,71	400	97,8	243,0
2028	340,9	340,9	2,71	400	100,1	240,8
2029	340,9	340,9	2,71	400	102,4	238,5
2030	340,9	340,9	2,71	400	104,7	236,2
2031	340,9	340,9	2,71	400	107,1	233,8
2032	340,9	340,9	2,71	400	109,4	231,5
2033	340,9	340,9	2,71	400	111,8	229,1

Cuadro N° 4.2-88: Balance Oferta Demanda Conducción AS Colector Montt Baquedano Tramo 2

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	99,6	99,6	0,79	400	78,7	20,9
2019	99,6	99,6	0,79	400	80,7	18,9
2020	99,6	99,6	0,79	400	82,7	16,9
2021	99,6	99,6	0,79	400	84,8	14,8
2022	99,6	99,6	0,79	400	86,9	12,7
2023	99,6	99,6	0,79	400	89,1	10,5
2024	99,6	99,6	0,79	400	91,2	8,4
2025	99,6	99,6	0,79	400	93,4	6,2
2026	99,6	99,6	0,79	400	97,8	1,7
2027	99,6	99,6	0,79	400	97,8	1,7
2028	99,6	99,6	0,79	400	100,1	-0,5
2029	99,6	99,6	0,79	400	102,4	-2,8
2030	99,6	99,6	0,79	400	104,7	-5,1
2031	99,6	99,6	0,79	400	107,1	-7,5
2032	99,6	99,6	0,79	400	109,4	-9,8
2033	99,6	99,6	0,79	400	111,8	-12,2

Cuadro N° 4.2-89: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	115,5	115,5	1,32	334	50,7	64,7
2019	115,5	115,5	1,32	334	52,0	63,5
2020	115,5	115,5	1,32	334	53,3	62,1
2021	115,5	115,5	1,32	334	54,6	60,8
2022	115,5	115,5	1,32	334	56,0	59,5
2023	115,5	115,5	1,32	334	57,4	58,1
2024	115,5	115,5	1,32	334	58,7	56,7
2025	115,5	115,5	1,32	334	60,2	55,3
2026	115,5	115,5	1,32	334	63,1	52,4
2027	115,5	115,5	1,32	334	63,1	52,4
2028	115,5	115,5	1,32	334	64,6	50,9
2029	115,5	115,5	1,32	334	66,0	49,4
2030	115,5	115,5	1,32	334	67,6	47,9
2031	115,5	115,5	1,32	334	69,1	46,4
2032	115,5	115,5	1,32	334	70,6	44,8
2033	115,5	115,5	1,32	334	72,2	43,3

Cuadro N° 4.2-90: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda III

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	175,5	175,5	2,00	334	64,7	110,8
2019	175,5	175,5	2,00	334	66,3	109,2
2020	175,5	175,5	2,00	334	68,0	107,5
2021	175,5	175,5	2,00	334	69,7	105,8
2022	175,5	175,5	2,00	334	71,4	104,1
2023	175,5	175,5	2,00	334	73,2	102,4
2024	175,5	175,5	2,00	334	75,0	100,6
2025	175,5	175,5	2,00	334	76,8	98,8
2026	175,5	175,5	2,00	334	80,4	95,1
2027	175,5	175,5	2,00	334	80,4	95,1
2028	175,5	175,5	2,00	334	82,3	93,2
2029	175,5	175,5	2,00	334	84,2	91,3
2030	175,5	175,5	2,00	334	86,1	89,4
2031	175,5	175,5	2,00	334	88,1	87,4
2032	175,5	175,5	2,00	334	90,1	85,5
2033	175,5	175,5	2,00	334	92,1	83,5

Cuadro N° 4.2-91: Balance Oferta Demanda Conducción AS Pedro Aguirre Cerda IV

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	242,9	242,9	2,18	377	71,8	171,1
2019	242,9	242,9	2,18	377	73,6	169,2
2020	242,9	242,9	2,18	377	75,5	167,4
2021	242,9	242,9	2,18	377	77,4	165,5
2022	242,9	242,9	2,18	377	79,3	163,6
2023	242,9	242,9	2,18	377	81,2	161,6
2024	242,9	242,9	2,18	377	83,2	159,7
2025	242,9	242,9	2,18	377	85,2	157,7
2026	242,9	242,9	2,18	377	89,3	153,6
2027	242,9	242,9	2,18	377	89,3	153,6
2028	242,9	242,9	2,18	377	91,4	151,5
2029	242,9	242,9	2,18	377	93,5	149,4
2030	242,9	242,9	2,18	377	95,6	147,2
2031	242,9	242,9	2,18	377	97,8	145,1
2032	242,9	242,9	2,18	377	100,0	142,9
2033	242,9	242,9	2,18	377	102,2	140,7

Cuadro N° 4.2-92: Balance Oferta Demanda Conducción AS Francia I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	178,8	178,8	0,69	545	47,2	131,5
2019	178,8	178,8	0,69	545	48,2	130,5
2020	178,8	178,8	0,69	545	49,3	129,5
2021	178,8	178,8	0,69	545	50,3	128,4
2022	178,8	178,8	0,69	545	51,4	127,4
2023	178,8	178,8	0,69	545	52,5	126,3
2024	178,8	178,8	0,69	545	53,6	125,2
2025	178,8	178,8	0,69	545	54,7	124,1
2026	178,8	178,8	0,69	545	56,9	121,8
2027	178,8	178,8	0,69	545	56,9	121,8
2028	178,8	178,8	0,69	545	58,1	120,7
2029	178,8	178,8	0,69	545	59,2	119,5
2030	178,8	178,8	0,69	545	60,4	118,4
2031	178,8	178,8	0,69	545	61,6	117,2
2032	178,8	178,8	0,69	545	62,8	116,0
2033	178,8	178,8	0,69	545	64,0	114,8

Cuadro N° 4.2-93: Balance Oferta Demanda Conducción AS Francia II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	257,0	257,0	0,93	600	65,6	191,4
2019	257,0	257,0	0,93	600	67,1	189,9
2020	257,0	257,0	0,93	600	68,6	188,4
2021	257,0	257,0	0,93	600	70,2	186,8
2022	257,0	257,0	0,93	600	71,7	185,3
2023	257,0	257,0	0,93	600	73,3	183,7
2024	257,0	257,0	0,93	600	74,9	182,1
2025	257,0	257,0	0,93	600	76,5	180,5
2026	257,0	257,0	0,93	600	79,8	177,2
2027	257,0	257,0	0,93	600	79,8	177,2
2028	257,0	257,0	0,93	600	81,5	175,5
2029	257,0	257,0	0,93	600	83,2	173,9
2030	257,0	257,0	0,93	600	84,9	172,1
2031	257,0	257,0	0,93	600	86,6	170,4
2032	257,0	257,0	0,93	600	88,4	168,7
2033	257,0	257,0	0,93	600	90,1	166,9

Cuadro N° 4.2-94: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bosque Sur

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	50,7	50,7	0,86	274	27,5	23,2
2019	50,7	50,7	0,86	274	28,2	22,5
2020	50,7	50,7	0,86	274	28,8	21,8
2021	50,7	50,7	0,86	274	29,5	21,1
2022	50,7	50,7	0,86	274	30,2	20,4
2023	50,7	50,7	0,86	274	30,7	19,9
2024	50,7	50,7	0,86	274	31,6	19,0
2025	50,7	50,7	0,86	274	32,4	18,3
2026	50,7	50,7	0,86	274	33,8	16,8
2027	50,7	50,7	0,86	274	33,8	16,8
2028	50,7	50,7	0,86	274	34,6	16,1
2029	50,7	50,7	0,86	274	35,3	15,3
2030	50,7	50,7	0,86	274	36,1	14,6
2031	50,7	50,7	0,86	274	36,9	13,8
2032	50,7	50,7	0,86	274	37,6	13,0
2033	50,7	50,7	0,86	274	38,4	12,2

Cuadro N° 4.2-95: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 1

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	46,1	46,1	0,86	262	14,4	31,6
2019	46,1	46,1	0,86	262	14,8	31,3
2020	46,1	46,1	0,86	262	15,1	31,0
2021	46,1	46,1	0,86	262	15,5	30,6
2022	46,1	46,1	0,86	262	15,8	30,3
2023	46,1	46,1	0,86	262	16,2	29,9
2024	46,1	46,1	0,86	262	16,5	29,5
2025	46,1	46,1	0,86	262	16,9	29,2
2026	46,1	46,1	0,86	262	17,6	28,4
2027	46,1	46,1	0,86	262	17,6	28,4
2028	46,1	46,1	0,86	262	18,0	28,1
2029	46,1	46,1	0,86	262	18,4	27,7
2030	46,1	46,1	0,86	262	18,8	27,3
2031	46,1	46,1	0,86	262	19,2	26,9
2032	46,1	46,1	0,86	262	19,6	26,5
2033	46,1	46,1	0,86	262	20,0	26,1

Cuadro N° 4.2-96: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 2

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	19,2	19,2	0,44	235	14,4	4,7
2019	19,2	19,2	0,44	235	14,8	4,4
2020	19,2	19,2	0,44	235	15,1	4,1
2021	19,2	19,2	0,44	235	15,5	3,7
2022	19,2	19,2	0,44	235	15,8	3,4
2023	19,2	19,2	0,44	235	16,2	3,0
2024	19,2	19,2	0,44	235	16,5	2,7
2025	19,2	19,2	0,44	235	16,9	2,3
2026	19,2	19,2	0,44	235	17,6	1,5
2027	19,2	19,2	0,44	235	17,6	1,5
2028	19,2	19,2	0,44	235	18,0	1,2
2029	19,2	19,2	0,44	235	18,4	0,8
2030	19,2	19,2	0,44	235	18,8	0,4
2031	19,2	19,2	0,44	235	19,2	0,0
2032	19,2	19,2	0,44	235	19,6	-0,4
2033	19,2	19,2	0,44	235	20,0	-0,8

Cuadro N° 4.2-97: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 1

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	115,0	115,0	0,92	400	89,0	26,0
2019	115,0	115,0	0,92	400	91,3	23,8
2020	115,0	115,0	0,92	400	93,6	21,4
2021	115,0	115,0	0,92	400	96,0	19,1
2022	115,0	115,0	0,92	400	98,4	16,7
2023	115,0	115,0	0,92	400	100,8	14,3
2024	115,0	115,0	0,92	400	103,2	11,8
2025	115,0	115,0	0,92	400	105,7	9,3
2026	115,0	115,0	0,92	400	110,8	4,3
2027	115,0	115,0	0,92	400	110,8	4,3
2028	115,0	115,0	0,92	400	113,3	1,7
2029	115,0	115,0	0,92	400	115,9	-0,9
2030	115,0	115,0	0,92	400	118,3	-3,3
2031	115,0	115,0	0,92	400	120,7	-5,6
2032	115,0	115,0	0,92	400	123,1	-8,1
2033	115,0	115,0	0,92	400	125,5	-10,5

Cuadro N° 4.2-98: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 2

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	282,6	282,6	1,65	466	92,1	190,5
2019	282,6	282,6	1,65	466	94,5	188,1
2020	282,6	282,6	1,65	466	96,9	185,7
2021	282,6	282,6	1,65	466	99,4	183,3
2022	282,6	282,6	1,65	466	101,8	180,8
2023	282,6	282,6	1,65	466	104,4	178,3
2024	282,6	282,6	1,65	466	106,9	175,7
2025	282,6	282,6	1,65	466	109,5	173,2
2026	282,6	282,6	1,65	466	114,7	167,9
2027	282,6	282,6	1,65	466	114,7	167,9
2028	282,6	282,6	1,65	466	117,4	165,3
2029	282,6	282,6	1,65	466	120,1	162,6
2030	282,6	282,6	1,65	466	122,5	160,1
2031	282,6	282,6	1,65	466	125,0	157,7
2032	282,6	282,6	1,65	466	127,5	155,1
2033	282,6	282,6	1,65	466	130,0	152,6

Cuadro N° 4.2-99: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bueras – Simpson

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	305,5	305,5	1,56	500	85,0	220,5
2019	305,5	305,5	1,56	500	86,9	218,6
2020	305,5	305,5	1,56	500	88,8	216,7
2021	305,5	305,5	1,56	500	90,8	214,7
2022	305,5	305,5	1,56	500	92,7	212,8
2023	305,5	305,5	1,56	500	94,7	210,8
2024	305,5	305,5	1,56	500	96,7	208,8
2025	305,5	305,5	1,56	500	98,8	206,7
2026	305,5	305,5	1,56	500	102,9	202,6
2027	305,5	305,5	1,56	500	102,9	202,6
2028	305,5	305,5	1,56	500	105,0	200,5
2029	305,5	305,5	1,56	500	107,2	198,3
2030	305,5	305,5	1,56	500	109,3	196,2
2031	305,5	305,5	1,56	500	111,5	194,0
2032	305,5	305,5	1,56	500	113,7	191,8
2033	305,5	305,5	1,56	500	115,9	189,6

Cuadro Nº 4.2-100: Balance Oferta Demanda Conducción AS Costanera Janequeo IV

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	199,4	199,4	1,02	500	76,1	123,3
2019	199,4	199,4	1,02	500	78,1	121,3
2020	199,4	199,4	1,02	500	80,1	119,3
2021	199,4	199,4	1,02	500	82,2	117,3
2022	199,4	199,4	1,02	500	84,3	115,2
2023	199,4	199,4	1,02	500	86,4	113,1
2024	199,4	199,4	1,02	500	88,5	110,9
2025	199,4	199,4	1,02	500	90,6	108,8
2026	199,4	199,4	1,02	500	95,0	104,4
2027	199,4	199,4	1,02	500	95,0	104,4
2028	199,4	199,4	1,02	500	97,3	102,2
2029	199,4	199,4	1,02	500	99,5	99,9
2030	199,4	199,4	1,02	500	101,8	97,6
2031	199,4	199,4	1,02	500	104,1	95,3
2032	199,4	199,4	1,02	500	106,4	93,0
2033	199,4	199,4	1,02	500	108,8	90,6

Cuadro Nº 4.2-101: Balance Oferta Demanda Conducción AS Miraflores

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	539,0	539,0	1,87	710	386,4	152,6
2019	539,0	539,0	1,87	710	395,3	143,7
2020	539,0	539,0	1,87	710	405,1	133,9
2021	539,0	539,0	1,87	710	414,7	124,3
2022	539,0	539,0	1,87	710	424,5	114,4
2023	539,0	539,0	1,87	710	434,5	104,5
2024	539,0	539,0	1,87	710	444,7	94,3
2025	539,0	539,0	1,87	710	454,9	84,1
2026	539,0	539,0	1,87	710	475,6	63,3
2027	539,0	539,0	1,87	710	475,6	63,3
2028	539,0	539,0	1,87	710	486,2	52,8
2029	539,0	539,0	1,87	710	496,9	42,1
2030	539,0	539,0	1,87	710	507,7	31,3
2031	539,0	539,0	1,87	710	518,6	20,4
2032	539,0	539,0	1,87	710	529,7	9,3
2033	539,0	539,0	1,87	710	540,8	-1,8

Cuadro N° 4.2-102: Balance Oferta Demanda Conducción AS Simpson

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	198,9	198,9	1,01	500	69,2	129,7
2019	198,9	198,9	1,01	500	71,0	127,9
2020	198,9	198,9	1,01	500	72,8	126,1
2021	198,9	198,9	1,01	500	74,6	124,3
2022	198,9	198,9	1,01	500	76,5	122,4
2023	198,9	198,9	1,01	500	78,4	120,5
2024	198,9	198,9	1,01	500	80,3	118,6
2025	198,9	198,9	1,01	500	82,2	116,7
2026	198,9	198,9	1,01	500	86,2	112,7
2027	198,9	198,9	1,01	500	86,2	112,7
2028	198,9	198,9	1,01	500	88,2	110,7
2029	198,9	198,9	1,01	500	90,2	108,7
2030	198,9	198,9	1,01	500	92,3	106,6
2031	198,9	198,9	1,01	500	94,4	104,5
2032	198,9	198,9	1,01	500	96,5	102,4
2033	198,9	198,9	1,01	500	98,6	100,3

Cuadro N° 4.2-103: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Luis III

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	411,9	411,9	1,30	700	191,7	220,3
2019	411,9	411,9	1,30	700	196,4	215,6
2020	411,9	411,9	1,30	700	201,2	210,7
2021	411,9	411,9	1,30	700	206,1	205,8
2022	411,9	411,9	1,30	700	211,0	200,9
2023	411,9	411,9	1,30	700	216,0	195,9
2024	411,9	411,9	1,30	700	221,1	190,8
2025	411,9	411,9	1,30	700	226,2	185,7
2026	411,9	411,9	1,30	700	236,7	175,3
2027	411,9	411,9	1,30	700	236,7	175,3
2028	411,9	411,9	1,30	700	242,0	169,9
2029	411,9	411,9	1,30	700	247,4	164,5
2030	411,9	411,9	1,30	700	252,8	159,1
2031	411,9	411,9	1,30	700	258,3	153,6
2032	411,9	411,9	1,30	700	263,9	148,0
2033	411,9	411,9	1,30	700	269,4	142,5

Cuadro N° 4.2-104: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	682,7	682,7	2,75	500	72,0	610,6
2019	682,7	682,7	2,75	500	73,9	608,8
2020	682,7	682,7	2,75	500	75,8	606,9
2021	682,7	682,7	2,75	500	77,7	605,0
2022	682,7	682,7	2,75	500	79,6	603,0
2023	682,7	682,7	2,75	500	81,6	601,1
2024	682,7	682,7	2,75	500	83,6	599,1
2025	682,7	682,7	2,75	500	85,6	597,0
2026	682,7	682,7	2,75	500	89,7	592,9
2027	682,7	682,7	2,75	500	89,7	592,9
2028	682,7	682,7	2,75	500	91,8	590,8
2029	682,7	682,7	2,75	500	93,9	588,7
2030	682,7	682,7	2,75	500	96,1	586,6
2031	682,7	682,7	2,75	500	98,2	584,4
2032	682,7	682,7	2,75	500	100,4	582,3
2033	682,7	682,7	2,75	500	102,6	580,0

Cuadro N° 4.2-105: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	277,4	277,4	1,67	500	117,4	160,0
2019	277,4	277,4	1,67	500	120,2	157,2
2020	277,4	277,4	1,67	500	123,1	154,3
2021	277,4	277,4	1,67	500	126,1	151,3
2022	277,4	277,4	1,67	500	129,0	148,4
2023	277,4	277,4	1,67	500	132,0	145,3
2024	277,4	277,4	1,67	500	135,1	142,3
2025	277,4	277,4	1,67	500	138,2	139,2
2026	277,4	277,4	1,67	500	144,5	132,9
2027	277,4	277,4	1,67	500	144,5	132,9
2028	277,4	277,4	1,67	500	147,7	129,7
2029	277,4	277,4	1,67	500	150,9	126,5
2030	277,4	277,4	1,67	500	154,2	123,2
2031	277,4	277,4	1,67	500	157,5	119,9
2032	277,4	277,4	1,67	500	160,8	116,6
2033	277,4	277,4	1,67	500	164,2	113,2

Cuadro N° 4.2-106: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos III

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	253,3	253,3	1,22	600	212,4	40,9
2019	253,3	253,3	1,22	600	217,7	35,6
2020	253,3	253,3	1,22	600	223,2	30,1
2021	253,3	253,3	1,22	600	228,7	24,6
2022	253,3	253,3	1,22	600	234,3	19,0
2023	253,3	253,3	1,22	600	240,0	13,3
2024	253,3	253,3	1,22	600	245,7	7,6
2025	253,3	253,3	1,22	600	251,5	1,8
2026	253,3	253,3	1,22	600	263,3	-10,1
2027	253,3	253,3	1,22	600	263,3	-10,1
2028	253,3	253,3	1,22	600	269,4	-16,1
2029	253,3	253,3	1,22	600	275,5	-22,2
2030	253,3	253,3	1,22	600	281,3	-28,0
2031	253,3	253,3	1,22	600	287,3	-34,0
2032	253,3	253,3	1,22	600	293,3	-40,0
2033	253,3	253,3	1,22	600	299,4	-46,1

Cuadro N° 4.2-107: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos IV

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	367,1	367,1	1,74	600	265,2	101,9
2019	367,1	367,1	1,74	600	271,3	95,8
2020	367,1	367,1	1,74	600	278,0	89,1
2021	367,1	367,1	1,74	600	284,8	82,3
2022	367,1	367,1	1,74	600	291,7	75,4
2023	367,1	367,1	1,74	600	298,7	68,4
2024	367,1	367,1	1,74	600	305,8	61,3
2025	367,1	367,1	1,74	600	313,0	54,1
2026	367,1	367,1	1,74	600	327,5	39,6
2027	367,1	367,1	1,74	600	327,5	39,6
2028	367,1	367,1	1,74	600	334,9	32,2
2029	367,1	367,1	1,74	600	342,4	24,7
2030	367,1	367,1	1,74	600	349,7	17,4
2031	367,1	367,1	1,74	600	357,1	10,0
2032	367,1	367,1	1,74	600	364,6	2,5
2033	367,1	367,1	1,74	600	372,2	-5,1

Cuadro N° 4.2-108: Balance Oferta Demanda Conducción AS General Lagos V

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	447,9	447,9	1,59	700	381,0	66,9
2019	447,9	447,9	1,59	700	389,7	58,2
2020	447,9	447,9	1,59	700	399,3	48,6
2021	447,9	447,9	1,59	700	408,8	39,1
2022	447,9	447,9	1,59	700	418,5	29,4
2023	447,9	447,9	1,59	700	428,4	19,6
2024	447,9	447,9	1,59	700	438,3	9,6
2025	447,9	447,9	1,59	700	448,4	-0,5
2026	447,9	447,9	1,59	700	468,9	-21,0
2027	447,9	447,9	1,59	700	468,9	-21,0
2028	447,9	447,9	1,59	700	479,3	-31,4
2029	447,9	447,9	1,59	700	489,8	-41,9
2030	447,9	447,9	1,59	700	500,5	-52,5
2031	447,9	447,9	1,59	700	511,2	-63,3
2032	447,9	447,9	1,59	700	522,1	-74,2
2033	447,9	447,9	1,59	700	533,1	-85,2

Cuadro N° 4.2-109: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	64,0	64,0	0,93	297	18,9	45,1
2019	64,0	64,0	0,93	297	19,4	44,6
2020	64,0	64,0	0,93	297	19,9	44,1
2021	64,0	64,0	0,93	297	20,4	43,6
2022	64,0	64,0	0,93	297	20,9	43,1
2023	64,0	64,0	0,93	297	21,4	42,5
2024	64,0	64,0	0,93	297	22,0	42,0
2025	64,0	64,0	0,93	297	22,5	41,4
2026	64,0	64,0	0,93	297	23,6	40,3
2027	64,0	64,0	0,93	297	23,6	40,3
2028	64,0	64,0	0,93	297	24,2	39,8
2029	64,0	64,0	0,93	297	24,8	39,2
2030	64,0	64,0	0,93	297	25,3	38,6
2031	64,0	64,0	0,93	297	25,3	38,6
2032	64,0	64,0	0,93	297	26,5	37,5
2033	64,0	64,0	0,93	297	27,1	36,9

Cuadro N° 4.2-110: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	123,7	123,7	1,02	393	18,9	104,8
2019	123,7	123,7	1,02	393	19,4	104,3
2020	123,7	123,7	1,02	393	19,9	103,8
2021	123,7	123,7	1,02	393	20,4	103,3
2022	123,7	123,7	1,02	393	20,9	102,8
2023	123,7	123,7	1,02	393	21,4	102,2
2024	123,7	123,7	1,02	393	22,0	101,7
2025	123,7	123,7	1,02	393	22,5	101,2
2026	123,7	123,7	1,02	393	23,6	100,0
2027	123,7	123,7	1,02	393	23,6	100,0
2028	123,7	123,7	1,02	393	24,2	99,5
2029	123,7	123,7	1,02	393	24,8	98,9
2030	123,7	123,7	1,02	393	25,3	98,3
2031	123,7	123,7	1,02	393	25,3	98,3
2032	123,7	123,7	1,02	393	26,5	97,2
2033	123,7	123,7	1,02	393	27,1	96,6

Cuadro N° 4.2-111: Balance Oferta Demanda Conducción AS Janequeo III

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	148,6	148,6	0,76	500	61,3	87,3
2019	148,6	148,6	0,76	500	62,8	85,8
2020	148,6	148,6	0,76	500	64,4	84,3
2021	148,6	148,6	0,76	500	65,9	82,7
2022	148,6	148,6	0,76	500	67,5	81,1
2023	148,6	148,6	0,76	500	69,1	79,5
2024	148,6	148,6	0,76	500	70,7	77,9
2025	148,6	148,6	0,76	500	72,4	76,3
2026	148,6	148,6	0,76	500	75,7	72,9
2027	148,6	148,6	0,76	500	75,7	72,9
2028	148,6	148,6	0,76	500	77,4	71,2
2029	148,6	148,6	0,76	500	79,2	69,5
2030	148,6	148,6	0,76	500	80,9	67,7
2031	148,6	148,6	0,76	500	82,2	66,4
2032	148,6	148,6	0,76	500	84,5	64,1
2033	148,6	148,6	0,76	500	86,4	62,3

Cuadro N° 4.2-112: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 1

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	727,8	727,8	1,62	800	243,5	484,4
2019	727,8	727,8	1,62	800	249,3	478,6
2020	727,8	727,8	1,62	800	255,2	472,6
2021	727,8	727,8	1,62	800	261,3	466,5
2022	727,8	727,8	1,62	800	267,4	460,4
2023	727,8	727,8	1,62	800	273,6	454,2
2024	727,8	727,8	1,62	800	279,8	448,0
2025	727,8	727,8	1,62	800	286,2	441,6
2026	727,8	727,8	1,62	800	299,1	428,8
2027	727,8	727,8	1,62	800	299,1	428,8
2028	727,8	727,8	1,62	800	305,6	422,2
2029	727,8	727,8	1,62	800	312,3	415,5
2030	727,8	727,8	1,62	800	319,0	408,8
2031	727,8	727,8	1,62	800	325,8	402,0
2032	727,8	727,8	1,62	800	332,7	395,1
2033	727,8	727,8	1,62	800	339,5	388,3

Cuadro N° 4.2-113: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 2

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	318,5	318,5	0,86	800	243,5	75,0
2019	318,5	318,5	0,86	800	249,3	69,2
2020	318,5	318,5	0,86	800	255,2	63,2
2021	318,5	318,5	0,86	800	261,3	57,2
2022	318,5	318,5	0,86	800	267,4	51,1
2023	318,5	318,5	0,86	800	273,6	44,9
2024	318,5	318,5	0,86	800	279,8	38,6
2025	318,5	318,5	0,86	800	286,2	32,3
2026	318,5	318,5	0,86	800	299,1	19,4
2027	318,5	318,5	0,86	800	299,1	19,4
2028	318,5	318,5	0,86	800	305,6	12,8
2029	318,5	318,5	0,86	800	312,3	6,2
2030	318,5	318,5	0,86	800	319,0	-0,6
2031	318,5	318,5	0,86	800	325,8	-7,4
2032	318,5	318,5	0,86	800	332,7	-14,3
2033	318,5	318,5	0,86	800	339,5	-21,1

Cuadro N° 4.2-114: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 1

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	509,7	509,7	0,89	900	275,4	234,3
2019	509,7	509,7	0,89	900	281,8	227,9
2020	509,7	509,7	0,89	900	288,4	221,3
2021	509,7	509,7	0,89	900	295,1	214,6
2022	509,7	509,7	0,89	900	301,9	207,8
2023	509,7	509,7	0,89	900	308,7	201,0
2024	509,7	509,7	0,89	900	315,7	194,0
2025	509,7	509,7	0,89	900	322,7	187,0
2026	509,7	509,7	0,89	900	337,0	172,7
2027	509,7	509,7	0,89	900	337,0	172,7
2028	509,7	509,7	0,89	900	344,3	165,4
2029	509,7	509,7	0,89	900	351,6	158,1
2030	509,7	509,7	0,89	900	359,1	150,6
2031	509,7	509,7	0,89	900	366,6	143,1
2032	509,7	509,7	0,89	900	374,3	135,5
2033	509,7	509,7	0,89	900	381,8	127,9

Cuadro N° 4.2-115: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 2

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx l/s	Balance Sin Proy. l/s
		Q l/s	Veq m/s	Deq mm		
2018	371,9	371,9	0,86	800	285,7	86,2
2019	371,9	371,9	0,86	800	292,4	79,5
2020	371,9	371,9	0,86	800	299,3	72,7
2021	371,9	371,9	0,86	800	306,2	65,7
2022	371,9	371,9	0,86	800	313,3	58,7
2023	371,9	371,9	0,86	800	320,4	51,5
2024	371,9	371,9	0,86	800	327,6	44,3
2025	371,9	371,9	0,86	800	334,9	37,0
2026	371,9	371,9	0,86	800	349,8	22,2
2027	371,9	371,9	0,86	800	349,8	22,2
2028	371,9	371,9	0,86	800	357,4	14,6
2029	371,9	371,9	0,86	800	365,0	6,9
2030	371,9	371,9	0,86	800	372,8	-0,9
2031	371,9	371,9	0,86	800	380,6	-8,7
2032	371,9	371,9	0,86	800	388,6	-16,6
2033	371,9	371,9	0,86	800	396,4	-24,5

Cuadro N° 4.2-116: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 3

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx l/s	Balance Sin Proy. l/s
		Q l/s	Veq m/s	Deq mm		
2018	434,4	434,4	1,00	800	297,8	136,6
2019	434,4	434,4	1,00	800	304,8	129,6
2020	434,4	434,4	1,00	800	312,0	122,4
2021	434,4	434,4	1,00	800	319,3	115,1
2022	434,4	434,4	1,00	800	326,6	107,8
2023	434,4	434,4	1,00	800	334,1	100,3
2024	434,4	434,4	1,00	800	341,6	92,8
2025	434,4	434,4	1,00	800	349,3	85,1
2026	434,4	434,4	1,00	800	364,8	69,6
2027	434,4	434,4	1,00	800	364,8	69,6
2028	434,4	434,4	1,00	800	372,7	61,7
2029	434,4	434,4	1,00	800	380,8	53,6
2030	434,4	434,4	1,00	800	388,9	45,5
2031	434,4	434,4	1,00	800	397,0	37,4
2032	434,4	434,4	1,00	800	405,3	29,1
2033	434,4	434,4	1,00	800	413,6	20,8

Cuadro N° 4.2-117: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Pelues I

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	131,6	131,6	3,02	235	13,3	118,3
2019	131,6	131,6	3,02	235	13,5	118,1
2020	131,6	131,6	3,02	235	13,6	118,0
2021	131,6	131,6	3,02	235	13,7	117,9
2022	131,6	131,6	3,02	235	13,9	117,7
2023	131,6	131,6	3,02	235	14,0	117,6
2024	131,6	131,6	3,02	235	14,2	117,4
2025	131,6	131,6	3,02	235	14,3	117,3
2026	131,6	131,6	3,02	235	14,6	117,0
2027	131,6	131,6	3,02	235	14,6	117,0
2028	131,6	131,6	3,02	235	14,8	116,8
2029	131,6	131,6	3,02	235	14,9	116,7
2030	131,6	131,6	3,02	235	15,1	116,5
2031	131,6	131,6	3,02	235	15,2	116,4
2032	131,6	131,6	3,02	235	15,4	116,2
2033	131,6	131,6	3,02	235	15,6	116,0

Cuadro Nº 4.2-118: Balance Oferta Demanda Conducción AS Los Pelues II

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	154,4	154,4	1,70	340	43,1	111,3
2019	154,4	154,4	1,70	340	44,0	110,4
2020	154,4	154,4	1,70	340	45,0	109,4
2021	154,4	154,4	1,70	340	46,0	108,5
2022	154,4	154,4	1,70	340	47,0	107,5
2023	154,4	154,4	1,70	340	48,0	106,5
2024	154,4	154,4	1,70	340	49,0	105,4
2025	154,4	154,4	1,70	340	50,0	104,4
2026	154,4	154,4	1,70	340	52,1	102,3
2027	154,4	154,4	1,70	340	52,1	102,3
2028	154,4	154,4	1,70	340	53,2	101,2
2029	154,4	154,4	1,70	340	54,3	100,1
2030	154,4	154,4	1,70	340	55,4	99,0
2031	154,4	154,4	1,70	340	56,5	97,9
2032	154,4	154,4	1,70	340	57,6	96,8
2033	154,4	154,4	1,70	340	58,8	95,6

Cuadro Nº 4.2-119: Balance Oferta Demanda Conducción AS Bombero Solís

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	40,2	40,2	0,90	239	10,4	29,8
2019	40,2	40,2	0,90	239	10,6	29,6
2020	40,2	40,2	0,90	239	10,8	29,4
2021	40,2	40,2	0,90	239	11,0	29,2
2022	40,2	40,2	0,90	239	11,2	29,0
2023	40,2	40,2	0,90	239	11,3	28,8
2024	40,2	40,2	0,90	239	11,5	28,7
2025	40,2	40,2	0,90	239	11,7	28,5
2026	40,2	40,2	0,90	239	12,1	28,1
2027	40,2	40,2	0,90	239	12,1	28,1
2028	40,2	40,2	0,90	239	12,3	27,9
2029	40,2	40,2	0,90	239	12,5	27,7
2030	40,2	40,2	0,90	239	12,7	27,5
2031	40,2	40,2	0,90	239	13,0	27,2
2032	40,2	40,2	0,90	239	13,2	27,0
2033	40,2	40,2	0,90	239	13,4	26,8

Cuadro Nº 4.2-120: Balance Oferta Demanda Conducción AS El Romance

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	46,3	46,3	0,78	274	8,4	37,9
2019	46,3	46,3	0,78	274	8,6	37,7
2020	46,3	46,3	0,78	274	8,8	37,4
2021	46,3	46,3	0,78	274	9,1	37,2
2022	46,3	46,3	0,78	274	9,3	37,0
2023	46,3	46,3	0,78	274	9,5	36,7
2024	46,3	46,3	0,78	274	9,7	36,5
2025	46,3	46,3	0,78	274	10,0	36,3
2026	46,3	46,3	0,78	274	10,5	35,8
2027	46,3	46,3	0,78	274	10,5	35,8
2028	46,3	46,3	0,78	274	10,7	35,5
2029	46,3	46,3	0,78	274	11,0	35,3
2030	46,3	46,3	0,78	274	11,2	35,0
2031	46,3	46,3	0,78	274	11,5	34,8
2032	46,3	46,3	0,78	274	11,7	34,5
2033	46,3	46,3	0,78	274	12,0	34,3

Cuadro Nº 4.2-121: Balance Oferta Demanda Conducción AS Santa María

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	107,7	107,7	1,70	284	8,8	98,9
2019	107,7	107,7	1,70	284	9,0	98,7
2020	107,7	107,7	1,70	284	9,3	98,4
2021	107,7	107,7	1,70	284	9,5	98,2
2022	107,7	107,7	1,70	284	9,7	98,0
2023	107,7	107,7	1,70	284	10,0	97,7
2024	107,7	107,7	1,70	284	10,2	97,5
2025	107,7	107,7	1,70	284	10,5	97,2
2026	107,7	107,7	1,70	284	11,0	96,7
2027	107,7	107,7	1,70	284	11,0	96,7
2028	107,7	107,7	1,70	284	11,3	96,4
2029	107,7	107,7	1,70	284	11,5	96,2
2030	107,7	107,7	1,70	284	11,5	96,2
2031	107,7	107,7	1,70	284	11,5	96,2
2032	107,7	107,7	1,70	284	11,5	96,2
2033	107,7	107,7	1,70	284	11,5	96,2

Cuadro N° 4.2-122: Balance Oferta Demanda Conducción AS Domeyko

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	115,2	115,2	0,82	424	58,5	56,7
2019	115,2	115,2	0,82	424	59,3	55,9
2020	115,2	115,2	0,82	424	60,7	54,4
2021	115,2	115,2	0,82	424	62,2	53,0
2022	115,2	115,2	0,82	424	63,7	51,5
2023	115,2	115,2	0,82	424	65,2	50,0
2024	115,2	115,2	0,82	424	66,7	48,5
2025	115,2	115,2	0,82	424	68,2	47,0
2026	115,2	115,2	0,82	424	71,3	43,8
2027	115,2	115,2	0,82	424	71,3	43,8
2028	115,2	115,2	0,82	424	72,9	42,3
2029	115,2	115,2	0,82	424	74,5	40,7
2030	115,2	115,2	0,82	424	76,1	39,0
2031	115,2	115,2	0,82	424	77,8	37,4
2032	115,2	115,2	0,82	424	79,4	35,7
2033	115,2	115,2	0,82	424	81,1	34,1

Cuadro N° 4.2-123: Balance Oferta Demanda Conducción AS CUT

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2019	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2020	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2021	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2022	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2023	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2024	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2025	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2026	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2027	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2028	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2029	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2030	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2031	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2032	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8
2033	53,7	53,7	0,61	255	3,9	49,8

Cuadro N° 4.2-124: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Francisco

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,6
2019	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,6
2020	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2021	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2022	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2023	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2024	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2025	28,3	28,3	0,54	223	3,8	24,5
2026	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,5
2027	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,5
2028	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4
2029	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4
2030	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4
2031	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4
2032	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4
2033	28,3	28,3	0,54	223	3,9	24,4

Cuadro N° 4.2-125: Balance Oferta Demanda Conducción AS San Pablo

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2019	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2020	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2021	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2022	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2023	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2024	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2025	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2026	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2027	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2028	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2029	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2030	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2031	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2032	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9
2033	24,9	24,9	0,76	188	5,0	19,9

Cuadro N° 4.2-126: Balance Oferta Demanda Conducción AS Guacamayo

Año	Capacidad QMáx porteo (l/s)	Total Capacidad			Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proy. (l/s)
		Q (l/s)	Veq (m/s)	Deq (mm)		
2018	87,9	87,9	1,00	334	7,1	80,8
2019	87,9	87,9	1,00	334	7,3	80,7
2020	87,9	87,9	1,00	334	7,5	80,5
2021	87,9	87,9	1,00	334	7,7	80,3
2022	87,9	87,9	1,00	334	7,9	80,1
2023	87,9	87,9	1,00	334	8,1	79,9
2024	87,9	87,9	1,00	334	8,3	79,7
2025	87,9	87,9	1,00	334	8,5	79,5
2026	87,9	87,9	1,00	334	8,9	79,1
2027	87,9	87,9	1,00	334	8,9	79,1
2028	87,9	87,9	1,00	334	9,1	78,8
2029	87,9	87,9	1,00	334	9,3	78,6
2030	87,9	87,9	1,00	334	9,5	78,4
2031	87,9	87,9	1,00	334	9,7	78,2
2032	87,9	87,9	1,00	334	10,0	78,0
2033	87,9	87,9	1,00	334	10,2	77,7

4.2.1.2.1 Conducciones de Aguas Servidas con Déficit

Como se puede observar en los cuadros anteriores, las siguientes conducciones de aguas servidas presentan déficits en el horizonte de previsión: colectores Krahmer I y II, Miraflores, General Lagos III, IV y V, Baquedano, Montt - Baquedano y Balmaceda.

A continuación se presentan los cuadros de balance oferta demanda con proyectos de ampliación de capacidad.

Cuadro N° 4.2-127: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer I Tramo 2. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030	0,6	207	328	36	0,6	35,9
2031	7,4	207	328	36	0,6	29,1
2032	14,3	207	328	36	0,6	22,2
2033	21,1	207	328	36	0,6	15,4

Cuadro N° 4.2-128: Balance Oferta Demanda Conducción AS Krahmer II Tramo 1. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030	0,9	461	400	59	0,6	58,0
2031	8,7	461	400	59	0,6	50,2
2032	16,6	461	400	59	0,6	42,2
2033	24,5	461	400	59	0,6	34,4

Cuadro N° 4.2-129: Balance Oferta Demanda Conducción AS Miraflores. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033	1,8	317	200	18	0,9	16,7

Cuadro N° 4.2-130: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos III. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026	10,1	314	355	63	0,9	52,8
2027	10,1	314	355	63	0,9	52,8
2028	16,1	314	355	63	0,9	46,8
2029	22,2	314	355	63	0,9	40,7
2030	28,0	314	355	63	0,9	34,8
2031	34,0	314	355	63	0,9	28,9
2032	40,0	314	355	63	0,9	22,9
2033	46,1	314	355	63	0,9	16,8

Cuadro N° 4.2-131: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos IV. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031						
2032						
2033	5,1	254	200	63	0,9	57,8

Cuadro N° 4.2-132: Balance Oferta Demanda Conducción AS Gral. Lagos V. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025	0,5	676	450	139	1,3	138,8
2026	21,0	676	450	139	1,3	118,3
2027	21,0	676	450	139	1,3	118,3
2028	31,4	676	450	139	1,3	107,9
2029	41,9	676	450	139	1,3	97,3
2030	52,5	676	450	139	1,3	86,7
2031	63,3	676	450	139	1,3	76,0
2032	74,2	676	450	139	1,3	65,1
2033	85,2	676	450	139	1,3	54,1

Cuadro N° 4.2-133: Balance Oferta Demanda Conducción AS Baquedano Tramo 1. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029	0,9	448	200	18	0,7	17,0
2030	3,3	448	200	18	0,7	14,7
2031	5,6	448	200	18	0,7	12,3
2032	8,1	448	200	18	0,7	9,9
2033	10,5	448	200	18	0,7	7,4

Cuadro N° 4.2-134: Balance Oferta Demanda Conducción AS Montt Baquedano Tramo 2. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028	0,5	594	250	29	0,7	28,0
2029	2,8	594	250	29	0,7	25,7
2030	5,1	594	250	29	0,7	23,4
2031	7,5	594	250	29	0,7	21,1
2032	9,8	594	250	29	0,7	18,7
2033	12,2	594	250	29	0,7	16,3

Cuadro N° 4.2-135: Balance Oferta Demanda Conducción AS Balmaceda Tramo 2. Con Proyecto

Año	Déficit sin proyecto (l/s)	Obra proyectada			V máx (m/s)	Balance con Proy. (l/s)
		Longitud (m)	D nominal (mm)	Capacidad (l/s)		
2018						
2019						
2020						
2021						
2022						
2023						
2024						
2025						
2026						
2027						
2028						
2029						
2030						
2031	0,0	58	200	10	0,4	10,4
2032	0,4	58	200	10	0,4	10,0
2033	0,8	58	200	10	0,4	9,6

4.2.1.3 Redes de Recolección

La red de recolección se analizó junto con las conducciones de recolección, para el año 2018 (año 0), para el año 2023 (año 5) y para el año 2033 (año 15) no existiendo colectores (diferentes a los presentados en el punto anterior) que presenten déficit.

Los resultados de la modelación de las conducciones de recolección se entregan en el Anexo N°7, denominado "Análisis Hidráulico de la Red de Recolección".

A continuación se entrega el balance oferta demanda para la situación sin proyecto de la red de recolección, aun cuando no existe déficit que cubrir, ya que ninguno de los colectores analizados junto con las conducciones de aguas servidas presentan déficit para el año 2033.

Cuadro N° 4.2-136: Balance Oferta – Demanda Red de Alcantarillado – Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia

Etapa: Recolección

	Cañerías con déficit de capacidad de porteo (obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			
Año	Identificación de la cañería	Oferta (l/s)	Demanda Q max AS (l/s)	Déficit Q (l/s)
2018	No hay	-	-	-
2023	No hay	-	-	-
2033	No hay	-	-	-

4.2.2 Disposición de Aguas Servidas

4.2.2.1 Planta Depuradora de Aguas Servidas

Aguas Décima S.A. cuenta con un sistema de tratamiento de las aguas servidas adecuado a las condiciones de éstas y del medio receptor (el río Valdivia). El tratamiento consiste en un pretratamiento físico, un tratamiento primario y desinfección de las aguas servidas tratadas, así como la estabilización, el deshidratado y la disposición de los lodos generados en el proceso.

La demanda máxima de la planta se ha determinado a partir del caudal máximo que llega a la estación depuradora de aguas servidas (EDAS). Tal como se señaló anteriormente, toda el agua servida del Territorio Operacional llega a la EDAS impulsada desde PEAS. La mayor parte viene desde la PEAS Miraflores, y el saldo viene desde la PEAS Guacamayo.

A continuación se presenta el balance oferta demanda para la situación sin proyecto.

Cuadro N° 4.2-137: Balance Oferta Demanda Tratamiento Preliminar EDAS Las Multas. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Tratamiento Preliminar

Año	Capacidad (Q máx horario) (l/s)[5]	Demanda (Qmáx horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	580,0	512,1	67,9
2019	580,0	524,3	55,7
2020	580,0	536,8	43,2
2021	580,0	549,5	30,5
2022	580,0	562,3	17,7
2023	580,0	575,3	4,7
2024	580,0	588,5	-8,5
2025	580,0	601,8	-21,8
2026	580,0	615,3	-35,3
2027	580,0	628,9	-48,9
2028	580,0	642,7	-62,7
2029	580,0	656,6	-76,6
2030	580,0	670,7	-90,7
2031	580,0	684,9	-104,9
2032	580,0	699,3	-119,3
2033	580,0	713,8	-133,8

Del cuadro anterior, se deduce que la EDAS tendrá déficit en el proceso de tratamiento preliminar en el año 2024, llegando 133,8 l/s al año 2033.

Como solución a este déficit se plantea ampliar la EDAS, considerando una ampliación del tratamiento preliminar por un caudal de 135,0 l/s, la cual se construirá durante el año 2023 para estar operativa en el año 2024.

A continuación se presente el balance oferta demanda, para la situación con proyecto.

[5] La capacidad informada en la NBI no refleja la real capacidad de la EDAS, ya que se han ejecutado una serie de mejoras, las cuales fueron informadas a la SISS a través de carta GGN°64 de fecha 04 de abril de 2018. La capacidad real máxima horaria es de 580 l/s (535 informado en la NBI) y la capacidad media es de 400 l/s (325 informado en la NBI).

Cuadro N° 4.2-138: Balance Oferta Demanda Tratamiento Preliminar EDAS Las Multas. Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Tratamiento Preliminar

Año	Deficit sin proyecto (l/s)	Obra Proyectada (Q máx hor) (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024	8,5	135,0	126,5
2025	21,8	135,0	113,2
2026	35,3	135,0	99,7
2027	48,9	135,0	86,1
2028	62,7	135,0	72,3
2029	76,6	135,0	58,4
2030	90,7	135,0	44,3
2031	104,9	135,0	30,1
2032	119,3	135,0	15,7
2033	133,8	135,0	1,2

Para el caso del tratamiento primario, el balance oferta demanda para la situación sin proyecto, considerando la capacidad de la planta para remover SST, se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 4.2-139: Balance Oferta Demanda Tratamiento Primario EDAS Las Multas. Sin Proyecto

Nombre Sector:
Valdivia
Nombre Planta:
Las Mulatas
Tratamiento primario (químicamente asistido o no)

Año	Capacidad diseño (mg/lt)	Demanda SST (mg/l día proy.)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	3.888,0	3.153,2	734,8
2019	3.888,0	3.235,4	652,6
2020	3.888,0	3.320,0	568,0
2021	3.888,0	3.405,7	482,3
2022	3.888,0	3.492,6	395,4
2023	3.888,0	3.580,9	307,1
2024	3.888,0	3.670,6	217,4
2025	3.888,0	3.761,3	126,7
2026	3.888,0	3.853,3	34,7
2027	3.888,0	3.946,6	-58,6
2028	3.888,0	4.041,4	-153,4
2029	3.888,0	4.137,3	-249,3
2030	3.888,0	4.234,3	-346,3
2031	3.888,0	4.332,7	-444,7
2032	3.888,0	4.432,6	-544,6
2033	3.888,0	4.533,5	-645,5

Para calcular la demanda de SST/día, se ha considerado un parámetro igual a 125,77 mg/lt de SST en el caudal medio de entrada a la planta.

A partir de los datos presentados anteriormente, se deduce que la EDAS tendrá déficit a nivel de tratamiento primario en el año 2027, llegando a 645,5 Kg SST/día para el año 2033.

Por otro lado, la ampliación del tratamiento preliminar de la EDAS descrita anteriormente, también conlleva el aumento de la capacidad de tratamiento primario de la EDAS.

Para determinar la capacidad de remover SST de la unidad de tratamiento proyectada, se ha considerado la relación existente actualmente en la EDAS, es decir, para un caudal máximo de 535 l/s la EDAS tiene la capacidad de remover 3.888 Kg SST/día. Luego, para un caudal máximo de 135 l/s la unidad de tratamiento proyectada tendrá la capacidad de remover 905 Kg SST/día.

Considerando lo antes descrito, a continuación se presenta el balance oferta demanda para la situación con proyecto.

Cuadro N° 4.2-140: Balance Oferta Demanda Tratamiento Primario EDAS Las Multas. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia

Nombre Planta: Las Mulatas

Tratamiento primario (químicamente asistido o no)

Año	Deficit sin proyecto	Obra	Balance con Proyecto
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024	0,0	905,0	905,0
2025	0,0	905,0	905,0
2026	0,0	905,0	905,0
2027	58,6	905,0	846,3
2028	153,4	905,0	751,5
2029	249,3	905,0	655,7
2030	346,3	905,0	558,6
2031	444,7	905,0	460,3
2032	544,6	905,0	360,4
2033	645,5	905,0	259,5

En el caso de la desinfección del efluente de la EDAS, a continuación se presenta el balance oferta demanda para la situación sin proyecto.

Cuadro N° 4.2-141: Balance Oferta Demanda Desinfección EDAS Las Multas. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Desinfección

Año	Capacidad (Qmedio de diseño) (l/s)	Demanda (Q medio proyectado) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	400,0	290,2	109,8
2019	400,0	297,7	102,3
2020	400,0	305,5	94,5
2021	400,0	313,4	86,6
2022	400,0	321,4	78,6
2023	400,0	329,5	70,5
2024	400,0	337,8	62,2
2025	400,0	346,1	53,9
2026	400,0	354,6	45,4
2027	400,0	363,2	36,8
2028	400,0	371,9	28,1
2029	400,0	380,7	19,3
2030	400,0	389,7	10,3
2031	400,0	398,7	1,3
2032	400,0	407,9	-7,9
2033	400,0	417,2	-17,2

Del cuadro anterior, se deduce que la EDAS tendrá déficit a nivel de desinfección en el año 2023, llegando al año 2033 92,2 l/s.

Como solución a este déficit se plantea incorporar un equipo adicional de gas cloro, que sea capaz de tratar 95 l/s como caudal medio.

A continuación se presente el balance oferta demanda, para la situación con proyecto a nivel de desinfección.

Cuadro N° 4.2-142: Balance Oferta Demanda Desinfección EDAS Las Multas. Con Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Desinfección

Año	Balance sin proyecto (l/s)	Obra proyectada (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)
2018			
2019			
2020			
2021			
2022			
2023			
2024			
2025			
2026			
2027			
2028			
2029			
2030			
2031			
2032	7,9	18,0	10,1
2033	17,2	18,0	0,8

A continuación se presente el balance oferta demanda, para la producción de lodos, para la situación sin proyecto.

Cuadro N° 4.2-143:Balance Oferta Demanda Deshidratación de Lodos EDAS Las Multas. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Producción de Lodos
Humedad del lodo (%): 68,2%

Año	Capacidad diseño producción Lodos Deshidratados		Demanda Lodos Deshidratados proyectada		Balance Sin Proyecto	
	Kg lodo/día	m3 lodo/día	Kg lodo/día	m3 lodo/día	Kg lodo/día	m3 lodo/día
2018		10,86		6,27		4,59
2019		10,86		6,44		4,42
2020		10,86		6,61		4,26
2021		10,86		6,78		4,09
2022		10,86		6,95		3,91
2023		10,86		7,13		3,74
2024		10,86		7,30		3,56
2025		10,86		7,48		3,38
2026		10,86		7,67		3,19
2027		10,86		7,85		3,01
2028		10,86		8,04		2,82
2029		10,86		8,23		2,63
2030		10,86		8,43		2,44
2031		10,86		8,62		2,24
2032		10,86		8,82		2,04
2033		10,86		9,02		1,84

Para determinar la demanda de deshidratación de lodos proyectada se utilizó un valor de 0,022 m^3/día de lodo por (l/s) de caudal medio de entrada a la planta, lo que corresponde al valor máximo observado en los últimos 3 años (fuente PR23001)

Del cuadro anterior se deduce que no existirá déficit a nivel de deshidratación de lodos durante todo el período de previsión analizado.

4.2.2.2 Conducciones de Disposición de Aguas Servidas

Las aguas servidas tratadas son conducidas hasta el emisario subacuático que descarga al río Valdivia por medio del denominado Emisario Las Mulatas. Este emisario terrestre tiene un diámetro de 900 mm y una longitud de 2.544 metros. De este total, 1.428 metros son en HDPE de 900 mm y 1.116 metros son de PRFV (fibra de vidrio) en 900 mm.

La capacidad máxima de esta conducción se ha calculado utilizando la fórmula de Manning para escurrimiento abierto, considerando h/D igual a 0,7; una pendiente media de 0,23% y un coeficiente de rugosidad igual a 0,011.

A continuación se presenta el balance oferta demanda para la situación sin proyecto.

Cuadro N° 4.2-144: Balance Oferta Demanda Conducciones Terrestres de Disposición. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Disposición

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	V eq (m/s)	D eq (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	783	783	1,80	858	512,1	271
2019	783	783	1,80	858	524,3	259
2020	783	783	1,80	858	536,8	246
2021	783	783	1,80	858	549,5	234
2022	783	783	1,80	858	562,3	221
2023	783	783	1,80	858	575,3	208
2024	783	783	1,80	858	588,5	195
2025	783	783	1,80	858	601,8	181
2026	783	783	1,80	858	615,3	168
2027	783	783	1,80	858	628,9	154
2028	783	783	1,80	858	642,7	140
2029	783	783	1,80	858	656,6	126
2030	783	783	1,80	858	670,7	112
2031	783	783	1,80	858	684,9	98
2032	783	783	1,80	858	699,3	84
2033	783	783	1,80	858	713,8	69

Tal como se aprecia en el cuadro anterior, no existirá déficit a nivel de conducciones de disposición (emisario terrestre) durante todo el período de previsión analizado.

Finalmente, el agua servida tratada es dispuesta en el río Valdivia por medio de un emisario subacuático de 900 mm de diámetro y 193 metros de longitud.

Cuadro N° 4.2-145: Balance Oferta Demanda Conducciones Subacuáticas de Disposición. Sin Proyecto

Nombre Sector: Valdivia
Nombre Planta: Las Mulatas
Disposición

Año	Capacidad Qmáx porteo (l/s)	Total Capacidad (l/s)	V eq (m/s)	D eq (mm)	Demanda Qmáx (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
2018	783	783	1,23	900	512	271
2019	783	783	1,23	900	524	259
2020	783	783	1,23	900	537	246
2021	783	783	1,23	900	549	234
2022	783	783	1,23	900	562	221
2023	783	783	1,23	900	575	208
2024	783	783	1,23	900	589	195
2025	783	783	1,23	900	602	181
2026	783	783	1,23	900	615	168
2027	783	783	1,23	900	629	154
2028	783	783	1,23	900	643	140
2029	783	783	1,23	900	657	126
2030	783	783	1,23	900	671	112
2031	783	783	1,23	900	685	98
2032	783	783	1,23	900	699	84
2033	783	783	1,23	900	714	69

De acuerdo con los resultados del cuadro anterior, no existirá déficit a nivel de emisario subacuático durante todo el período de previsión analizado.

5 SOLUCION DEFINIDA POR LA EMPRESA

En este capítulo se entrega una descripción de la solución adoptada para satisfacer la demanda del período de previsión (2018-2034) para cada una de las etapas del servicio sanitario (producción y distribución de agua potable; y recolección y disposición de aguas servidas).

5.1 SOLUCIÓN DE LA ETAPA DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a los balances oferta demanda entregados en el capítulo 4 del presente informe, a contar del año 2031 se produce déficit en la capacidad de la PEAP Cuesta de Soto. Esta PEAP eleva un caudal total de 530,0 l/s desde el río Calle Calle hasta la Planta de tratamiento Cuesta de Soto, y al final del período se requiere que eleve un caudal igual a 570 l/s.

Como solución a este déficit se propone cambiar dos de las cuatro bombas existentes. Se reemplazarán las bombas que operan entregando un caudal de 170 l/s cada una, por dos bombas que entreguen 200 l/s cada una. Con esto se incrementará la capacidad de bombeo en 60 l/s.

Además, en el año 2033 se producirá déficit en la planta de tratamiento de agua potable de Cuesta de Soto por un caudal de 14 l/s, como caudal de salida de planta, por lo que el proyecto de ampliación consistirá en agregar una unidad adicional de filtración de 65 l/s.

Asimismo, las etapas de cloración y fluoración también presentan un déficit de 14 l/s al año 2033, por lo que se hace necesaria su ampliación de capacidad. Para ser coherente con la capacidad de la PTAP, se propone ampliar la capacidad de estas dos etapas en 65 l/s

A continuación se entrega un cuadro resumen con las obras planificadas en la etapa de producción.

Cuadro N° 5.1-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Producción

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	PEAP Cuesta de Soto	Reemplazo de 2 bombas existentes	2031	Se reemplazarán las dos bombas que operan con Q= 170 l/s por dos de 200 l/s, aumentando el caudal en 60 l/s
	PTAP Cuesta de Soto	Aumento de capacidad incorporando un módulo adicional de 65 l/s	2033	
	Cloración Cuesta de Soto	Aumento capacidad cloración en 65 l/s	2033	
	Fluoración Cuesta de Soto	Aumento capacidad fluoración en 65 l/s	2033	

5.2 SOLUCIÓN DE LA ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

La etapa de distribución considera un solo sector de abastecimiento que actualmente es atendido por los 4 estanques existentes (Picarte, Inés de Suárez I, Inés de Suárez II e Inés de Suárez III).

Del diagnóstico de la red para el año 5 (año 2023) se determinó que existirán nodos con presiones bajo la permitida por la Norma NCh 609 of. 91 (nodos de la modelación de EPANET números 45, 53, 55 y 23216).

Como solución al déficit obtenido se plantea la construcción de un refuerzo de red de agua potable en el año 2022. Este refuerzo, denominado "Conexión Puente Santa Elvira" tendrá una longitud de 497 metros, será construido en HDPE de 355 mm de diámetro. Además, se considera el refuerzo de la conducción ALISTJ, que abastece la zona de "Isla Teja", el que será construido en HDPE; 250 mm y con una longitud de 323 m. Los resultados de la modelación se entregan en el Anexo Nº 6, Red de Agua Potable.

Finalmente, y producto del diagnóstico del estado de la infraestructura, se deben considerar los reemplazos de cañerías asociados a los cuarteles que presentaron problemas durante el año 2017.

Además, se han incluido en las obras planificadas para la etapa de distribución, las inversiones comprometidas por la empresa producto del "Estudio de Riesgo de Grandes Conducciones".

A continuación se entrega un cuadro resumen con las obras planificadas en la etapa de distribución.

Cuadro N° 5.2-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Distribución

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Refuerzo Red AP	Conexión Puente Santa Elvira (*)	2021	HDPE; 350 mm; 497 m
	Refuerzo Conducción	Refuerzo Isla Teja (**)	2022	HDPE; 250mm; 323 m
		Refuerzo Isla Teja (**)	2022	HDPE; 250mm; 323 m
	Reemplazo Conducción	Reemplazo Alimentadora Las Ànimas (adosamiento a puente)	2023	
		Reemplazo parcial Alimentadora Est. Picarte-Las Ànimas	2022	Tramos TR33803 y TR33794. 200mts aprox
		Reemplazo parcial Alimentadora Sur Oriente-Picarte I (**)	2021	Tramo TR45709. 60 mts aprox.
	PEAP	Las Ánimas Norte	2024	Q=3,5 l/s; 45 mca
	Renovación de Red	Renovación de 2.000 ml/año (***)	2021-2034	

(*) Esta obra se encuentra actualmente en ejecución.
(**) Tuberías paralelas, ubicadas a ambos lados del puente.
(***) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente.

5.3 SOLUCIÓN DE LA ETAPA DE RECOLECCIÓN

Las PEAS e impulsiones se verificaron para el caudal máximo instantáneo de los sectores de modelación que tributan a cada PEAS, resultando que existirán tres PEAS que presentarán déficit durante el período analizado.

- La PEAS Balmaceda presentará déficit a contar del año 2024. Como solución a este déficit, se considera, en el año 2023, reemplazar las bombas existentes por dos bombas iguales, que entreguen un caudal de 19 l/s a 7 mca, manteniendo una bomba operativa y otra bomba de reserva.

- La PEAS Bueras presentará déficit a contar del año 2029. Como solución a este déficit se considera, en el año 2028, reemplazar dos de las tres bombas existentes (135 l/s c/u) por dos bombas iguales, que entreguen un caudal de 161 l/s a 6 mca, manteniendo una bomba operativa y otra bomba de reserva. El nuevo punto de operación del sistema será de 296 l/s (135 l/s + 161 l/s) a 6 mca.

- La PEAS Janequeo presentará déficit a contar del año 2030. Como solución a este déficit se plantea reemplazar dos de las tres bombas existentes (38 l/s c/u) por dos bombas iguales, que entreguen un caudal de 45 l/s a 6 mca, manteniendo una bomba operativa y otra bomba de reserva. El nuevo punto de operación del sistema será de 83 l/s (38 l/s + 45 l/s) a 6 mca.

- La PEAS San Carlos presentará déficit a contar del año 2032. Como solución a este déficit se plantea, el año 2031, reemplazar dos de las tres bombas existentes (50 l/s c/u) por dos bombas iguales, que entreguen un caudal de 55 l/s a 11,5 mca, manteniendo una bomba operativa y otra bomba de reserva. El nuevo punto de operación del sistema será de 105 l/s (50 l/s + 55 l/s) a 11,5 mca.

La red de recolección en conjunto con las conducciones de aguas servidas fue verificada en un programa propio construido en planillas Excel. Este análisis determinó la necesidad de reforzar diversos colectores que se detallan en el cuadro siguiente, junto con el resto de las obras necesarias en la etapa de recolección.

Cuadro N° 5.3-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Recolección

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	PEAS	Ampliación PEAS Balmaceda Q= 19 l/s a 7 mca	2024	Cambio bombas existentes
		Ampliación PEAS Bueras Q= 296 l/s a 6 mca	2029	Cambio bombas existentes
		Ampliación PEAS Janequeo Q= 83 l/s a 6 mca	2030	Cambio bombas existentes
		Ampliación PEAS San Carlos Q= 105 l/s a 11,5 mca	2032	Cambio bombas existentes
	Conducciones	Refuerzo Krahmer I, Tramo 2	2030	207 m; 328 mm
		Refuerzo Krahmer II, Tramo 1	2030	462 m; 400 mm
		Refuerzo Miraflores	2033	317 m; 200 mm
		Refuerzo Gral. Lagos III	2026	314 m; 355 mm
		Refuerzo Gral. Lagos IV	2033	254 m; 200 mm
		Refuerzo Gral. Lagos V	2025	676 m; 450 mm
		Refuerzo Baquedano, Tramo 1	2029	448 m; 200 mm
		Refuerzo Montt - Baquedano, T2	2028	594 m; 250 mm
		Refuerzo Balmaceda Tramo 2	2031	58 m; 200 mm
	Red AS	Renovación de red AS (*)	2021-2034	1.000 ml/año

(*) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente.

5.4 SOLUCIÓN DE LA ETAPA DE DISPOSICIÓN

La solución existente (EDAS, emisario terrestre y emisario subacuático) permite abastecer la demanda proyectada hasta el año 2024, año en que se produce déficit a nivel de tratamiento preliminar, el que para el año 2033 a nivel de caudal máximo es de 133,8 l/s.

En el año 2027 se produce un déficit de 58,6 l/s en la etapa de tratamiento primario, el que se soluciona con la ampliación del tratamiento preliminar.

En el año 2032 se produce déficit a nivel de cloración en la EDAS, el cual se soluciona instalando un equipo de gas cloro adicional al existente.

En el siguiente cuadro se resumen las inversiones necesarias para esta etapa:

Cuadro N° 5.4-1: Resumen de Obras Planificadas Etapa Disposición

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	EDAS	Ampliación capacidad tratamiento Q=135 l/s	2024	Tratamiento preliminar y primario
		Ampliación cloración Q=18 l/s	2032	Equipo gas cloro adicional

6 PROGRAMA DE INVERSIONES

6.1 PROGRAMA DE INVERSIONES

En este capítulo se entrega el programa de inversiones preparado en función de las obras necesarias para suplir cada uno de los balances deficitarios detectados al realizar el balance oferta demanda. En el programa de inversiones se identifican cada obra y la inversión anual asociada, expresada en UF.

El total de inversiones alcanza a 245.457 UF. Las obras de la etapa de producción alcanzan un valor de 22.509 UF. Las obras de la etapa de distribución alcanzan un valor de 94.037 UF. Las obras de la etapa de recolección alcanzan un valor de 80.300 UF. Finalmente, las obras de la etapa de disposición alcanzan un valor de 46.611 UF.

Los valores indicados corresponden a costos directos, es decir, no incluyen utilidades, gastos generales ni IVA.

A continuación se entrega el cronograma de inversiones de las obras planificadas para Aguas Décima S.A. en el período 2020-2034.

Cuadro N° 6.1-1: Programa de Inversiones Por Etapa

Etapa	Obra - Designación	Monto Inversión Anual (UF)														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Producción	Cambio de bombas. PEAP Cuesta de Soto											7.000				
	Ampliación capacidad PTAP Cuesta de Soto (65 l/s)													14.391		
	Aumento capacidad cloración PTAP Cuesta de Soto (65 l/s)													857		
	Aumento capacidad flouración PTAP Cuesta de Soto (65 l/s)													261		
	Total Producción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.000	0	15.509	0	0
Distribución	Conexión Puente Santa Elvira, HDPE 350 mm 497 m (*)	1.995														
	Refuerzo Conducción Isla Teja; HDPE 250 mm 323 m (**)		1.945													
	Refuerzo Conducción Isla Teja; HDPE 250 mm 323 m (**)		1.945													
	Reemplazo Alimentadora Las Ánimas (adosamiento a puente)		1.920	1.920												
	Reemplazo parcial Alimentadora Estanque Picarte-Centro Las Ánimas	1.500	1.500													
	Reemplazo parcial último tramo Alimentadora Sur Oriente Avda Picarte I	900														
	PEAP Las Ánimas Norte				358											
	Renovación de Red. 2.000 ml/año (***)	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600
	Total Distribución	9.995	12.910	7.520	5.958	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600	5.600

(*) Esta obra se encuentra actualmente en ejecución.
(**) Tuberías paralelas, ubicadas a ambos lados del puente.
(***) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente

Eduardo Vyhmeister H.
Gerente General
Aguas Décima S.A.

Octubre 2019.

Continuación Cuadro N° 6.1-1: Programa de Inversiones Por Etapa

Etapa	Obra - Designación	Monto Inversión Anual (UF)														
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Recolección	PEAS Balmaceda. Cambio de bombas				457											
	PEAS Bueras. Cambio de bombas									1.370						
	PEAS San Carlos. Cambio de bombas												936			
	PEAS Janequeo. Cambio de bombas										607					
	Refuerzo Conducción Krahmer I Tramo 2, 207 m, 328 mm										1.176					
	Refuerzo Conducción Krahmer II Tramo 1, 461 m, 400 mm										2.780					
	Refuerzo Conducción Miraflores, 317 m, 200 mm													1.354		
	Refuerzo Conducción Gral. Lagos III, 314 m, 355 mm						1.443									
	Refuerzo Conducción Gral. Lagos IV, 254 m, 200 mm													1.085		
	Refuerzo Conducción Gral. Lagos V, 676 m, 450 mm					5.449										
	Refuerzo Cond. Baquedano Tramo 1, 448 m, 200 mm									6.183						
	Refuerzo Cond. Monttt - Baquedano Tramo 2, 594 m, 250 mm								3.214							
	Refuerzo Conducción Balmaceda Tramo 2, 58 m, 200 mm											248				
	Renovación de Red de Alcantarillado. 1.000 ml/año (*)	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600	3.600
	Total Recolección	3.600	3.600	3.600	4.057	9.049	5.043	3.600	6.814	11.153	8.163	3.848	4.536	6.038	3.600	3.600
Disposición	Ampliación EDAS. 135 l/s. (Obra rezagada)				46.311											
	Cloración EDAS. Equipo adicional cloro gas (18 l/s)												300			
	Total Disposición	0	0	0	46.311	0	0	0	0	0	0	0	300	0	0	0
	TOTAL GENERAL	13.595	16.510	11.120	56.325	14.649	10.643	9.200	12.414	16.753	13.763	16.448	10.436	27.147	9.200	9.200

(*) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente.

Eduardo Vyhmeister H.
Gerente General
Aguas Décima S.A.

Octubre 2019.

7 CRONOGRAMA DE OBRAS

7.1 CRONOGRAMA DE INVERSIONES

En este capítulo se presenta el cronograma base. El cronograma base comprende el período de 15 años de previsión, comenzando por el año 2020 y terminando con el 2034. En él se incluyen todas las obras planificadas como resultado del análisis de los balances oferta – demanda de cada etapa del proyecto.

El cronograma base de obras indica el año de inicio y término de la obra, respetando las fechas definidas en la puesta en operación en los balances oferta – demanda, ya que este año corresponde al año en que las obras deben estar operativas.

A continuación se entrega el Cronograma Base de Aguas Décima S.A., producto de la presente Actualización de su Plan de Desarrollo.

Cuadro N° 7.1-1: Cronograma Base

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF)	Año Inicio	Año Término
Producción	PEAP Cuesta de Soto	Cambio de bombas	7.000	2030	2030
	PTAP Cuesta de Soto	Módulo adicional (65 l/s)	14.391	2032	2032
	Cloración PTAP Cuesta de Soto	Instalación equipo clorador (65 l/s)	857	2032	2032
	Fluoración PTAP Cuesta de Soto	Instalación equipo fluorador (65 l/s)	261	2032	2032
		Subtotal	22.509		
Distribución	Refuerzo red	Conexión Puente Santa Elvira, 350 mm 497 m	1.995	2020	2020
	Refuerzo conducción Isla Teja (**)	Refuerzo ALISTJ, 250 mm 323 m	1.945	2021	2021
	Refuerzo conducción Isla Teja (**)	Refuerzo ALISTJ, 250 mm 323 m	1.945	2021	2021
	Reemplazo Alimentadora Las Ánimas	Adosamiento Alimentadora a puente	3.840	2021	2022
	Reemplazo parcial Alimentadora Estanque Picarte-Centro Las Ánimas	Tramos TR33803 y TR33794 200 m	3.000	2020	2021
	Reemplazo parcial último tramo Alimentadora Sur Oriente Avda Picarte I	Tramo TR45709 (60m)	900	2020	2020
	PEAP Las Ánimas Norte	Cambio de bombas	358	2023	2023
	Renovación de red (***)	Renovación de 2.000 ml/año	84.000	2020	2034
		Subtotal	97.982		
Recolección	PEAS Balmaceda	Cambio de bombas	457	2023	2023
	PEAS Bueras	Cambio de bombas	1.370	2028	2028
	PEAS San Carlos	Cambio de bombas	936	2031	2031
	PEAS Janequeo	Cambio de bombas	607	2029	2029
	Refuerzo conducción	Krahmer I Tramo 2, 207 m, 328 mm	1.176	2029	2029
	Refuerzo conducción	Krahmer II Tramo 1, 461 m, 400 mm	2.780	2029	2029
	Refuerzo conducción	Miraflores, 317 m, 200 mm	1.354	2032	2032
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos III, 314 m, 355 mm	1.443	2025	2025
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos IV, 254 m, 200 mm	1.085	2032	2032
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos V, 676 m, 450 mm	5.449	2024	2024
	Refuerzo conducción	Baquedano Tramo 1, 448 m, 200 mm	6.183	2028	2028
	Refuerzo conducción	Monttt - Baquedano T 2, 594 m, 250 mm	3.214	2027	2027
	Refuerzo conducción	Balmaceda Tramo 2, 58 m, 200 mm	248	2030	2030
	Renovación de red (***)	Renovación de 1.000 ml/año	54.000	2020	2034
		Subtotal	80.300		
Disposición	Tratamiento EDAS (obra rezagada)	Ampliación EDAS. 135 l/s.	46.311	2022	2023
	Cloración EDAS	Equipo adicional cloro gas (18 l/s)	300	2030	2031
		Subtotal	46.611		
			247.402	**2020**	**2034**

(*) Esta obra se encuentra actualmente en ejecución.
(**) Cañerías paralelas, ubicada a ambos lados del puente.
(***) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente.

Eduardo Vyhmeister H.
Gerente General
Aguas Décima S.A.

Octubre 2019.

8 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL PLAN DE DESARROLLO.

Dado que este informe corresponde a una actualización de plan de desarrollo y no se trata de una solicitud de concesión o ampliación de una concesión existente, no corresponde establecer la viabilidad económica de ejecutar el Plan de Desarrollo propuesto, de acuerdo a lo dispuesto en la Guía de Planes de Desarrollo.

EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL
AGUAS DÉCIMA S.A.

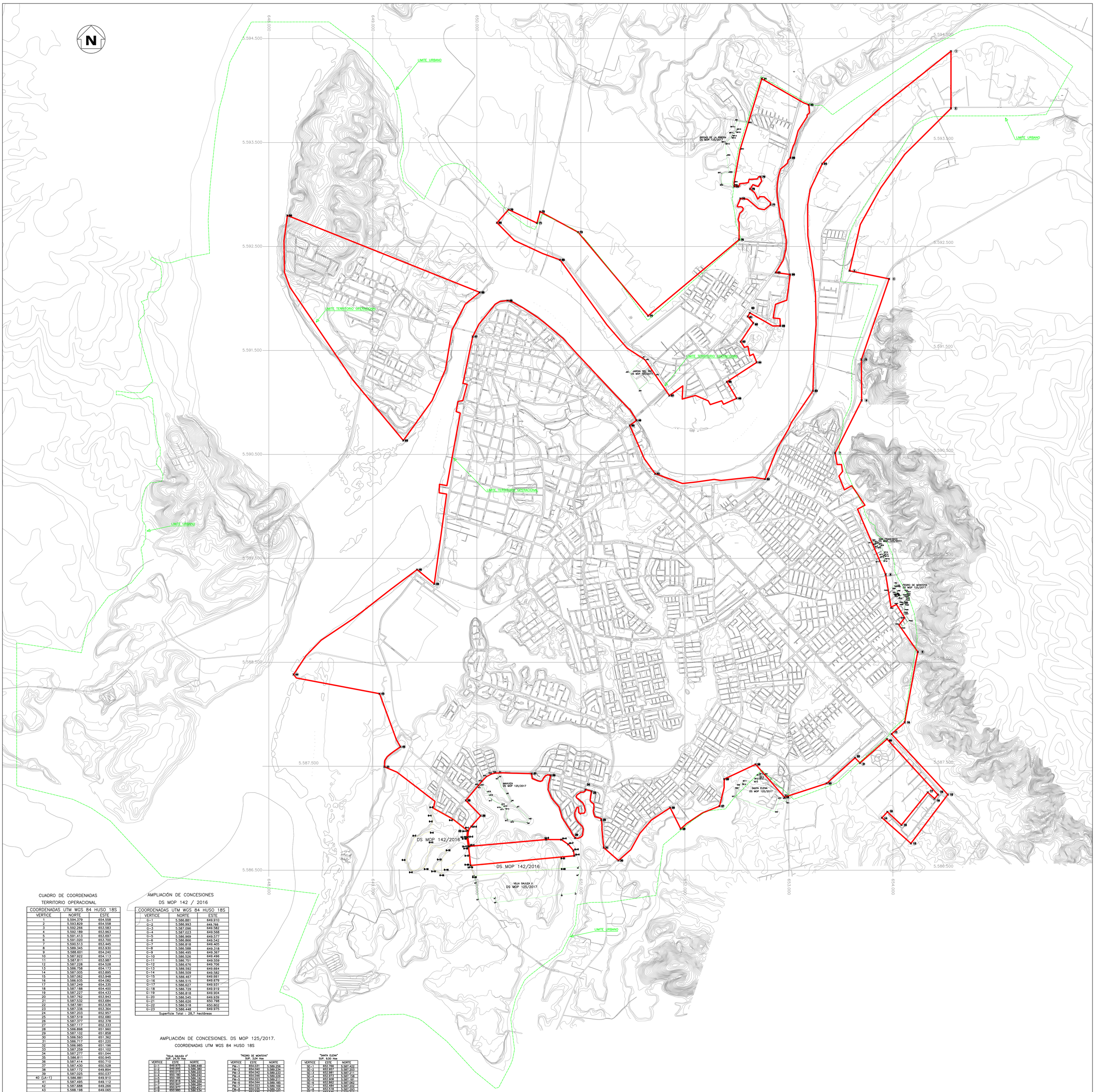
Octubre 2019.

ANEXOS

PLAN DE DESARROLLO DE AGUAS DÉCIMA

ANEXO 1

PLANO DE TERRITORIO OPERACIONAL



CUADRO DE COORDENADAS
TERRITORIO OPERACIONAL

COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 18S		
VERTICE	NORTE	ESTE
1	5.594.379	654.558
2	5.593.829	654.558
3	5.592.266	653.583
4	5.592.189	653.963
5	5.591.413	653.697
6	5.591.020	653.700
7	5.590.513	653.445
8	5.589.345	653.930
9	5.588.601	654.240
10	5.587.922	654.113
11	5.587.811	653.987
12	5.587.228	654.528
13	5.586.758	654.173
14	5.587.005	653.895
15	5.587.062	653.948
16	5.586.935	654.082
17	5.587.249	654.335
18	5.587.188	654.400
19	5.587.227	654.433
20	5.587.762	653.943
21	5.587.532	653.684
22	5.587.581	653.636
23	5.587.336	653.364
24	5.587.203	652.957
25	5.587.519	652.680
26	5.587.377	652.378
27	5.587.117	652.333
28	5.586.898	651.960
29	5.587.102	651.858
30	5.586.593	651.362
31	5.586.717	651.220
32	5.586.985	651.196
33	5.587.259	651.102
34	5.587.277	651.044
35	5.586.811	650.945
36	5.587.414	650.710
37	5.587.430	650.528
38	5.587.172	649.894
39	5.587.025	650.037
40 (LA-1)	5.586.881	649.910
41	5.587.495	649.112
42	5.587.688	649.266
43	5.588.198	649.065
44	5.588.384	648.238
45	5.589.392	649.426
46	5.589.254	649.591
47	5.591.633	649.960
48	5.591.980	650.297
49	5.590.828	651.535
50	5.590.778	651.471
51	5.590.314	651.715
52	5.590.262	652.771
53	5.591.112	653.232
54	5.593.296	653.321
55	5.593.864	653.191
56	5.593.353	653.014
57	5.592.249	652.874
58	5.592.231	653.013
59	5.591.736	652.918
60	5.591.861	652.624
61	5.591.826	652.605
62	5.591.765	652.657
63	5.591.585	652.538
64	5.591.385	652.691
65	5.591.199	652.404
66	5.591.039	652.498
67	5.591.066	651.851
68	5.592.371	650.800
69	5.592.728	650.194
70	5.592.855	650.305
71	5.592.725	650.578
72	5.592.835	650.608
73	5.592.638	650.973
74	5.591.834	651.647
75	5.592.566	652.521
76	5.592.961	652.534
77	5.592.902	652.823
78	5.593.054	652.628
79	5.593.171	652.728
80	5.593.078	652.475
81	5.594.114	652.739
82	5.592.059	650.028
83	5.590.634	649.293
84	5.592.799	648.178
LA-1 (40)	5.586.881	649.910
LA-2	5.586.920	649.948
LA-3	5.586.816	649.912
LA-4	5.586.730	649.928
LA-5	5.586.795	650.665
LA-6	5.586.794	650.812
LA-7	5.586.749	650.878
LA-8	5.586.689	650.928
LA-9	5.586.639	650.937
LA-10	5.586.545	649.939
LA-11	5.586.729	649.919
LA-12	5.586.818	649.904

AMPLIACIÓN DE CONCESIONES
DS MOP 142 / 2016

COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 18S		
VERTICE	NORTE	ESTE
G-1	5.586.881	649.910
G-2	5.586.993	649.766
G-3	5.587.096	649.582
G-4	5.587.023	649.568
G-5	5.586.969	649.577
G-6	5.586.866	649.542
G-7	5.586.818	649.405
G-8	5.586.588	649.318
G-9	5.586.495	649.367
G-10	5.586.526	649.496
G-11	5.586.751	649.559
G-12	5.586.676	649.706
G-13	5.586.592	649.664
G-14	5.586.509	649.582
G-15	5.586.467	649.661
G-16	5.586.515	649.679
G-17	5.586.627	649.931
G-18	5.586.729	649.919
G-19	5.586.818	649.904
G-20	5.586.545	649.939
G-21	5.586.626	650.798
G-22	5.586.518	650.802
G-23	5.586.448	649.975
Superficie Total : 28,7 hectáreas		

AMPLIACIÓN DE CONCESIONES. DS MOP 125/2017.
COORDENADAS UTM WGS 84 HUSO 18S

"VILLA GALILEA II"
SUP. 24,79 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
G-1	649.975	5.586.448
G-2	649.995	5.586.380
G-3	650.015	5.586.220
G-4	650.180	5.586.240
G-5	650.185	5.586.192
G-6	650.816	5.586.269
G-7	650.947	5.586.284
G-8	650.977	5.586.457
G-9	650.980	5.586.534

"BRISAS DE LA RIBERA"
SUP. 6,96 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
BR-1	652.499	5.593.708
BR-2	652.609	5.593.689
BR-3	652.532	5.593.435
BR-4	652.473	5.593.115
BR-5	652.474	5.593.101
BR-6	652.351	5.593.104
BR-7	652.354	5.593.202
BR-8	652.422	5.593.213
BR-9	652.402	5.593.375
BR-10	652.388	5.593.375
BR-11	652.394	5.593.498
BR-12	652.450	5.593.555
BR-13	652.456	5.593.571
BR-14	652.471	5.593.590
BR-15	652.490	5.593.605
BR-16	652.500	5.593.620
BR-17	652.483	5.593.651

"JARDIN DEL RIO"
SUP. 3,68 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
JR-1	651.601	5.591.420
JR-2	651.615	5.591.412
JR-3	651.715	5.591.264
JR-4	651.565	5.591.129
JR-5	651.470	5.591.289

"SAN FRANCISCO"
SUP. 1,08 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
SF-1	653.796	5.589.658
SF-2	653.817	5.589.667
SF-3	653.829	5.589.644
SF-4	653.834	5.589.647
SF-5	653.839	5.589.645
SF-6	653.850	5.589.624
SF-7	653.868	5.589.633
SF-8	653.876	5.589.617
SF-9	653.882	5.589.620
SF-10	653.915	5.589.548
SF-11	653.911	5.589.530
SF-12	653.917	5.589.532
SF-13	653.920	5.589.526
SF-14	653.913	5.589.523
SF-15	653.927	5.589.495
SF-16	653.919	5.589.485
SF-17	653.874	5.589.477

"PEDRO DE MONTOYA"
SUP. 3,04 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
PM-1	654.031	5.589.256
PM-2	654.040	5.589.234
PM-3	654.042	5.589.233
PM-4	654.046	5.589.229
PM-5	654.023	5.589.211
PM-6	654.044	5.589.185
PM-7	654.023	5.589.169
PM-8	654.035	5.589.155
PM-9	654.036	5.589.154
PM-10	654.040	5.589.157
PM-11	654.042	5.589.154
PM-12	654.043	5.589.153
PM-13	654.049	5.589.145
PM-14	654.048	5.589.144
PM-15	654.063	5.589.126
PM-16	654.130	5.589.183
PM-17	654.134	5.589.179
PM-18	654.133	5.589.158
PM-19	654.126	5.589.152
PM-20	654.131	5.589.147
PM-21	654.116	5.589.134
PM-22	654.127	5.589.121
PM-23	654.126	5.589.099
PM-24	654.091	5.589.070
PM-25	654.098	5.589.064
PM-26	654.107	5.589.070
PM-27	654.110	5.589.070
PM-28	654.119	5.589.060
PM-29	654.114	5.589.011
PM-30	654.106	5.588.970
PM-31	654.115	5.588.964
PM-32	654.156	5.588.901
PM-33	654.078	5.588.832
PM-34	654.058	5.588.859
PM-35	654.113	5.588.928
PM-36	654.034	5.589.057
PM-37	653.983	5.589.031
PM-38	653.955	5.589.194

"MAHUZA"
SUP. 7,37 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
M-1	650.313	5.587.435
M-2	650.206	5.587.395
M-3	650.206	5.587.389
M-4	650.239	5.587.295
M-5	650.283	5.587.235
M-6	650.331	5.587.161
M-7	650.385	5.587.103
M-8	650.500	5.586.997
M-9	650.483	5.586.959
M-10	650.342	5.586.976
M-11	650.395	5.586.990
M-12	650.275	5.587.092
M-13	650.256	5.587.117
M-14	650.243	5.587.096
M-15	650.230	5.587.103
M-16	650.244	5.587.125
M-17	650.142	5.587.184
M-18	650.118	5.587.220
M-19	650.100	5.587.255
M-20	650.033	5.587.316
M-21	650.024	5.587.308
M-22	650.015	5.587.316
M-23	650.048	5.587.354
M-24	650.092	5.587.400
M-25	650.137	5.587.425
M-26	650.173	5.587.434

"SANTA ELENA"
SUP. 9,50 Has

VERTICE	ESTE	NORTE
SE-1	652.766	5.587.422
SE-2	652.957	5.587.203
SE-3	652.981	5.587.211
SE-4	652.973	5.587.158
SE-5	652.908	5.587.181
SE-6	652.882	5.587.062
SE-7	652.484	5.587.202
SE-8	652.518	5.587.293
SE-9	652.535	5.587.319
SE-10	652.558	5.587.337
SE-11	652.584	5.587.348
SE-12	652.697	5.587.368
SE-13	652.709	5.587.376
SE-14	652.715	5.587.385
SE-15	652.720	5.587.398
SE-16	652.732	5.587.412
SE-17	652.750	5.587.421

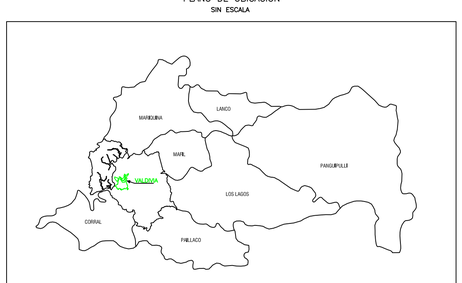
SIMBOLOGIA

LIMITE AMPLIACIÓN DE CONCESIONES

LIMITE TERRITORIO OPERACIONAL

LIMITE URBANO

PLANO DE UBICACION
SIN ESCALA



AGUAS DECIMA S.A.

PLANO TERRITORIO OPERACIONAL
DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

APROBACION SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS SANITARIOS

AGUAS DECIMA S.A.

EDUARDO VYHMEISTER H.
REPRESENTANTE LEGAL

ESCALA 1 : 10.000	PLANO 1 DE 1	DICIEMBRE DE 2018

ANEXO 2

CATASTRO Y DIAGRAMAS AP Y AS

INFORME TÉCNICO

EVALUACIÓN DE INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

AGUAS DÉCIMA S.A.

Contenido ***Pág.***

1. INTRODUCCIÓN 1

2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....1

3. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA.....6

4. RESUMEN RECOMEDACIONES.....6

1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo a lo instruido por la SISS mediante ORD No 2348 de fecha 29 de junio de 2018, Aguas Décima ha contratado a Aquadrado Consultores, para desarrollar la evaluación del estado de conservación de la infraestructura productiva y emitir el informe técnico que permita respaldar la calificación de ésta en la actualización de Planes de Desarrollo en ejecución.

2. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

Durante el mes de noviembre de 2018, un profesional calificado de Aquadrado Consultores, efectuó visitas a las instalaciones, en conjunto con personal de Aguas Décima, constatando el estado de conservación y estado operativo de los distintos componentes, tales como:

- Obra civil: se verificó la presencia de fisuras, desprendimientos de recubrimientos, estado general.
- Equipos: se constató la existencia de los equipos. La calificación del estado operacional se basó en información entregada por personal de Aguas Décima, por la imposibilidad de probar, por ejemplo, las bombas de las PEAS.
- Interconexiones hidráulicas y piezas especiales: se evaluó las interconexiones hidráulicas a la vista. La calificación de válvulas de corte y de retención, por ejemplo, se basó en información entregada por personal de Aguas Décima, por la imposibilidad de maniobrar todas las válvulas, además de entorpecer la normal operación.
- Tableros eléctricos: se visualizó cada uno de los tableros, tanto las tapas externas, como los componentes en su interior, constando el aparente normal estado de operación: partida y parada de bombas, aspecto saludable de contactores, cables y componentes en general, etc.
- Grupo electrógeno: se constató el estado de forma visual, la temperatura del agua para una rápida partida del motor, etc. No se procedió a probar su entrada en operación si se corta el suministro de energía desde la red pública. Esta información fue proporcionada por personal de Aguas Décima.

La evaluación se vertió en una ficha a partir del cual se elaboró un informe técnico.

Para la elaboración del diagnóstico se procedió a abrir las escotillas o accesos, para visualizar personalmente cada uno de los componentes a evaluar. Respecto de los tableros eléctricos, se procedió a visualizar todo su interior abriendo todas sus puertas.

A modo de ejemplo se presentan algunas fotos que dan cuenta de la labor realizada.

Figura No 1
Inspección PEAS Bertolloto

Figura No 2
Inspección Tablero Eléctrico PEAS Simpson

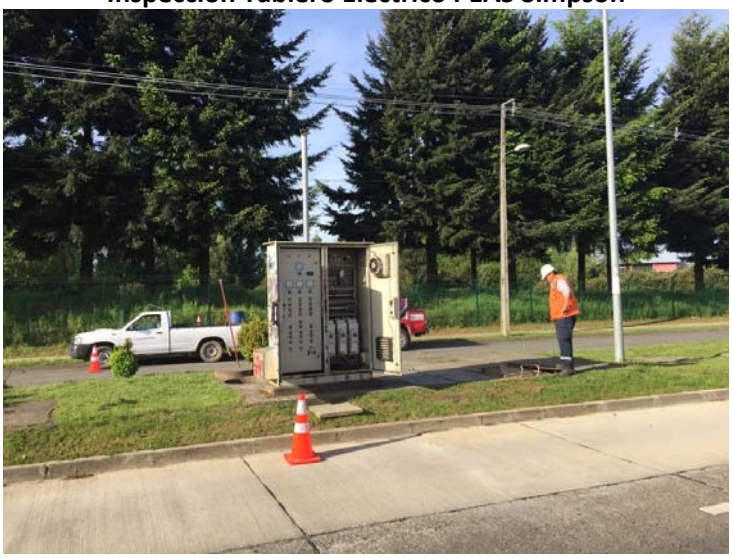


Figura No 3
Inspección cámara de rejas PEAS Austral

Durante la visita, para cada una de las instalaciones se levantó una ficha donde se calificó el estado de conservación por elementos, según siguiente detalle.

- **ESTADO DE CONSERVACIÓN FÍSICO**:

  (B) Buenas condiciones
  Condiciones de conservación buenas, que no ameritan intervención, mejoramiento, ni reemplazo

  (R+) Condiciones mejores que regular
  Condiciones de conservación en general buenas, pero que ameritan intervención o mejoramiento de menor envergadura.

  (R-) Condiciones menores que regular
  Condiciones de conservación regulares, pero que ameritan intervención, mejoramiento, o reemplazo, de envergadura media.

  (M) Malas condiciones
  Condiciones de conservación malas, que ameritan intervención, mejoramiento, o reemplazo de mayor envergadura.

- **ESTADO DE CONSERVACIÓN OPERACIONAL:**

  (OS) Operativa sin reparo
  Condiciones de operación excelentes, que no ameritan intervención, mejoramiento, reparación ni reemplazo.

  (OC) Operativa con problemas
  Condiciones de operación regulares, que permiten su operación y cumplimiento de su objetivo, pero con dificultad y eventual riesgo de afectar la operación.

  (NO) No operativa
  La instalación se encuentra fuera de servicio y no opera.

A partir de esta ficha se elaboró un Informe detallado para cada instalación.

En general el trabajo se centró en infraestructura posible de observar y evaluar. No se consideró las redes tanto de agua potable como aguas servidas, ya que de acuerdo a lo Instruido por la SISS, éstas se deben analizar desde el punto de vista de frecuencia de fallas.

Tampoco se consideró las conducciones de agua potable, ya que Aguas Décima cuenta con informes del estado de éstas, producto del estudio de vulnerabilidad solicitado por la SISS.

El criterio aplicado por el Consultor para calificar cada componente de las instalaciones, se basa en su amplio conocimiento del sector sanitario a nivel nacional y del estándar usual de las instalaciones sanitarias en el país, por lo que resulta de una comparación con sus pares, a la vez que incorpora también criterios propios de Aguas Décima en el desarrollo de sus proyectos.

Las instalaciones visitadas por etapa y tipo son las siguientes:

Etapa	Tipo	Código NBI	Nombre
Producción	Captación	101-1	Llancahue
	Captación	101-2	Cuesta Soto
	PEAP	4552	Cuesta de Soto
	PEAP	4459_09	PEAP Captación Cuesta de Soto
	Estanque	4822	Carga Cuesta de Soto
	PTAP	4553	Cuesta de Soto
	PTAP	4844	PTAP Llancahue
	Estanque	4821	Agua filtrada Cuesta de Soto
	Estanque	4825	Agua filtrada Llancahue
Distribución	Estanque	4816	Estanque Ines de Suarez 1
	Estanque	4817	Estanque Ines de Suarez 2
	Estanque	4819	Estanque Picarte
	Estanque	51166	Estanque Inés de Suárez 3
	Estanque	4820_ER	Estanque Rio Cruces
	PEAP	4820	Rio Cruces
	PEAP	OP03	Presurizadora Las Animas Norte
	PEAP	OP04	Planta Presurizadora AP Mahuiza 2
	PEAP	OP06	Planta Presurizadora El Bosque Valdivia
Recolección	PEAS	PE01	Peas Caranpangue
	PEAS	PE02	Peas Jose Marti
	PEAS	PE03	Peas San Francisco
	PEAS	PE04	Peas Los Laureles
	PEAS	PE05	Peas San Pablo
	PEAS	PE06	Peas Ecuador
	PEAS	PE07	Peas Simson
	PEAS	PE08	Peas Don Bosco
	PEAS	PE09	Peas Cut
	PEAS	PE10	Peas Meridien
	PEAS	PE12	Peas Valdivia Sur
	PEAS	PE13	Peas Calle-Calle
	PEAS	PE14	Peas Bueras
	PEAS	PE15	Peas Los Pelues
	PEAS	PE16	Peas San Carlos
	PEAS	PE17	Peas Janequeo
	PEAS	PE18	Peas Av España
	PEAS	PE19	Peas Balmaceda
	PEAS	PE20	Peas Miraflores
	PEAS	PE21	Peas San Martin
	PEAS	PE22	Peas Guacamayo
	PEAS	PE23	Peas Bertoloto
	PEAS	PE24	Peas Nueva Sedeño
	PEAS	PE25	Peas Santa Maria
	PEAS	PE26	Peas Austral
	PEAS	PE27	Peas Bosque sur
	PEAS	PE28	Peas Brisas de la Rivera
	PEAS	PE29	Peas Jardin del Rio
	PEAS	PE30	PEAS Chumpullo
	PEAS	PE31	PEAS Los Conquistadores
	PEAS	PE32	PEAS BOMBERO PATRICIO SOLIS
	PEAS	PE33	Peas Pedro A. Cerda
	PEAS	PE34	Peas Galilea
	PEAS	PE35	Peas Mahuiza II-III
	PEAS	PE36	Peas Guacamayo II
Disposición	PTAS	1	PTAS las Mulatas

3. RESULTADOS DE LA INSPECCIÓN TÉCNICA

En general se observa que las instalaciones productivas de Aguas Décima se encuentran en buenas condiciones físicas, limpias y operativas. El resultado detallado para cada instalación se presenta en el Informe respectivo que se entrega en Anexos de este informe.

Uno de los principales problemas detectados es el ingreso de aguas lluvias a algunas cámaras de válvulas a través de las tapas de las escotillas.

4. RESUMEN RECOMEDACIONES

En el cuadro siguiente se presenta el resumen de instalaciones inspeccionadas y el resultado de instalaciones con observaciones. Las observaciones se han agrupado en observaciones por concepto de mantención y observaciones por concepto de reposición y/o mejoramiento, según lo que se sugiere debe abordar la empresa.

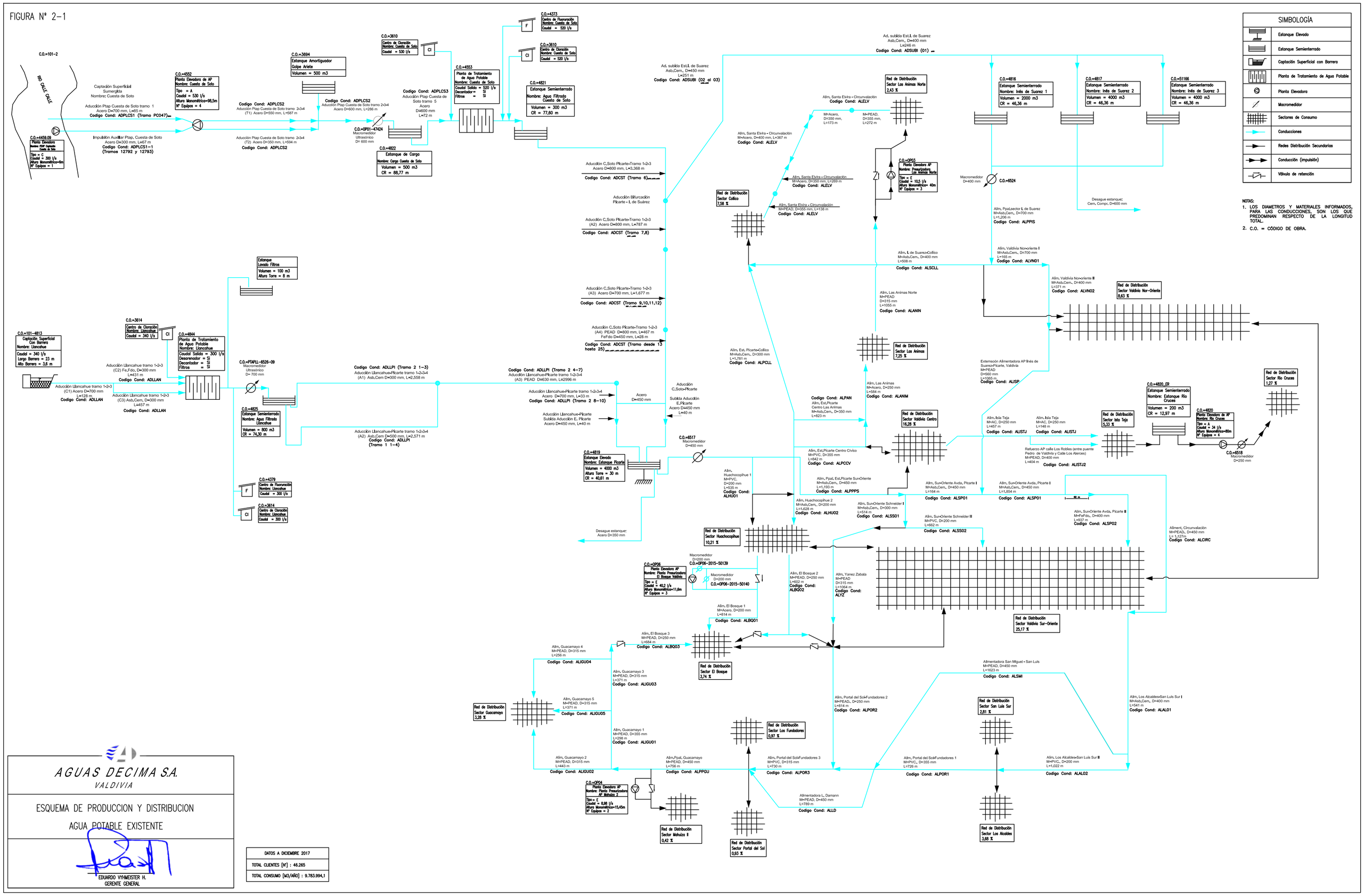
Tipo de instalación	Total instalaciones	Instalaciones con observaciones	Observaciones por mantención	Observaciones por reposición y/o mejoramiento
Captación	2	- - -	- - -	- - -
Estanque	8	1	1	- - -
PEAP	6	- - -	- - -	- - -
PEAS	35	16	6	17
PTAP	2	1	- - -	1
PTAS	1	- - -	- - -	- - -
TOTAL	54	18	7	18

Se presenta a continuación un resumen de las principales recomendaciones que se detallan en cada uno de los informes técnicos elaborados, y que se adjuntan en anexo de este informe.

Código NBI	Tipo	Nombre	Observación	Mantención	Reposición y/o mejoramiento			
					Obra Civil	Equipos	Intercon.	Accesorios
4844	PTAP	PTAP Llancahue	Solucionar problemas de filtraciones leves en filtro		x			
			Mantener elementos metálicos y ventosas	x				
4825	Estanque	Agua filtrada Llancahue	Se recomienda efectuar una mantención	x				
PE04	PEAS	P.E.A.S. Los Laureles	Renovar piezas especiales con y sin mecanismo con presencia de óxido.				X	X
PE06	PEAS	P.E.A.S. Ecuador	Ajuste de guias de bombas a nueva rasante pavimento		X			
			Estanqueidad camara de válvulas		x			
PE07	PEAS	P.E.A.S. Simson	Cambiar algunas válvulas y reponer elementos metálicos que presentan oxidación, tales como barandas y tapas				x	x
PE34	PEAS	P.E.A.S. Galilea	Se recomienda efectuar una mantención al revestimiento exterior de la sala del grupo electrógeno	x				
PE15	PEAS	P.E.A.S. Los Pelues	Se recomienda efectuar mantención a elementos	x				
			Estanqueidad camara de válvulas		x			
PE25	PEAS	P.E.A.S. Santa Maria	Se recomienda efectuar una matención al gabinete del tablero eléctrico.	x				
PE20	PEAS	P.E.A.S. Miraflores	Se recomienda mantener ventosas, válvulas y camino de acceso	x				
PE32	PEAS	P.E.A.S. BOMBERO PATRICIO	Se recomienda pintar tapas de palastro.	x				
			Estanqueidad camara de medidor		x			
			Estanqueidad camara de válvulas		x			
PE16	PEAS	P.E.A.S. San Carlos	Se recomienda resolver el tema de cables eléctricos	x				
PE19	PEAS	P.E.A.S. Balmaceda	Estanqueidad camara de válvulas		X			
PE09	PEAS	P.E.A.S. Cut	Estanqueidad camara de válvulas		X			
PE33	PEAS	P.E.A.S. Pedro A. Cerda	Estanqueidad camara de medidor		X			
PE26	PEAS	P.E.A.S. Austral	Estanqueidad camara de válvulas		X			
PE12	PEAS	P.E.A.S. Valdivia Sur	Estanqueidad camara de válvulas		X			
PE18	PEAS	P.E.A.S. Av España	Estanqueidad camara de válvulas		X			
PE23	PEAS	P.E.A.S. Bertoloto	Estanqueidad camara de válvulas		X			

Temuco, Noviembre de 2018

FIGURA N° 2-1



AGUAS DECIMA S.A.
VALDIVIA

ESQUEMA DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION
AGUA POTABLE EXISTENTE

EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL

DATOS A DICIEMBRE 2017
TOTAL CLIENTES [N°] : 46.265
TOTAL CONSUMO [M3/AÑO] : 9.783.994,1

FIGURA N° 2-2

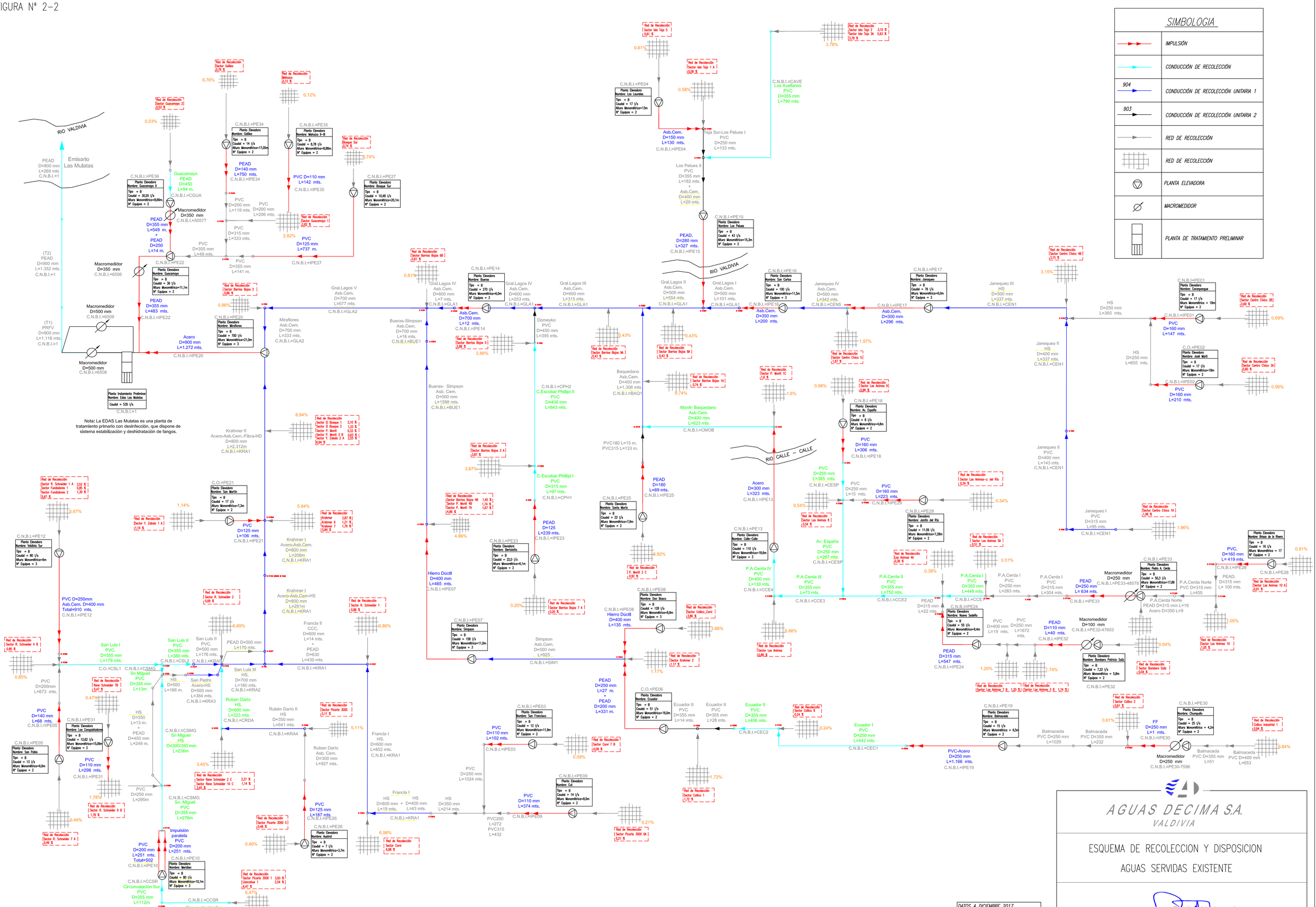

SIMBOLOGIA
IMPULSIÓN
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN
904
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN UNITARIA 1
903
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN UNITARIA 2
RED DE RECOLECCIÓN
RED DE RECOLECCIÓN
PLANTA ELEVADORA
MACROMEDIDOR
PLANTA DE TRATAMIENTO PRELIMINAR
RIO VALDIVIA
Emisario Las Mulatas
PEAD D=900 mm L=269 mts C.N.B.I.=1
(T2) PEAD D=900 mm L=1.352 mts. C.N.B.I.=1
(T1) PRFV D=900 mm L=1.116 mts. C.N.B.I.=1
Macromedidor D=350 mm C.N.B.I.=6506
Macromedidor D=500 mm C.N.B.I.=6509
Macromedidor D=500 mm C.N.B.I.=6508
Planta tratamiento Preliminar Nombre: Edas Los Mulatas Caudal = 535 l/s C.N.B.I.=1
Nota: La EDAS Las Mulatas es una planta de tratamiento primario con desinfección, que dispone de sistema estabilización y deshidratación de fangos.
C.N.B.I.=PE36 Planta Elevadora Nombre: Guacamayo II Tipo = B Caudal = 30,55 l/s Altura Manométrica=8,66m. N° Equipos = 2
Guacamayo PEAD D=450 L=94 m. C.N.B.I.=CGUA
Macromedidor D=350 mm C.N.B.I.=50577
PEAD D=355 mm L=549 m. + PEAD D=250 L=14 m.
C.N.B.I.=PE22 Planta Elevadora Nombre: Guacamayo Tipo = B Caudal = 36 l/s Altura Manométrica=11,1m N° Equipos = 2
PEAD D=355 mm L=483 mts. C.N.B.I.=IPE22
C.N.B.I.=PE20 Planta Elevadora Nombre: Miraflores Tipo = B Caudal = 700 l/s Altura Manométrica=21,0m N° Equipos = 3
Acero D=900 mm L=1.272 mts. C.N.B.I.=IPE20
C.N.B.I.=PE34 Planta Elevadora Nombre: Galileo Tipo = B Caudal = 14 l/s Altura Manométrica=17,05m N° Equipos = 2
PEAD D=140 mm L=750 mts. C.N.B.I.=IPE34
PVC D=200 mm L=119 mts.
PVC D=200 mm L=206 mts.
PVC D=315 mm L=333 mts.
PVC D=355 mm L=49 mts.
PVC D=355 mm L=141 m.
C.N.B.I.=PE35 Planta Elevadora Nombre: Mihuizo II-B Tipo = B Caudal = 8,78 l/s Altura Manométrica=8,88m. N° Equipos = 2
PVC D=110 mm L=142 mts. C.N.B.I.=IPE35
PVC D=125 mm L=737 m.
C.N.B.I.=PE27 Planta Elevadora Nombre: Bosque Sur Tipo = B Caudal = 10,48 l/s Altura Manométrica=20,1m N° Equipos = 2
C.N.B.I.=IPE27
Red de Recolección Sector Galileo 0,76 %
Red de Recolección Sector Guacamayo 2 0,03 %
Red de Recolección Mihuizo 0,12 %
Red de Recolección Bosque Sur 0,74 %
Red de Recolección Sector Guacamayo 1 2,82 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 2 0,86 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 4B 0,61 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 5 2,86 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 3 A 3,87 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 4B 1,45 % Sector P. Montt 4B 1,74 % Sector P. Montt 7A 1,61 % 4,80 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 7 A 0,20 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 9A 0,43 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 9A 0,43 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 1A 0,74 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 1B 1,6 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 6B 0,61 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 6A 0,21 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 7B 0,09 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 8 0,24 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 7 B 1,20 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 3 B 1,74 %
Red de Recolección Sector Tejas 5 0,61 %
Red de Recolección Sector Tejas 1 A 0,58 %
Red de Recolección Sector Tejas 2 3,15 % Sector Tejas 3A 0,63 % 3,78 %
Red de Recolección Sector Tejas 4B 3,15 %
Red de Recolección Sector Animas 9 0,98 %
Red de Recolección Sector Animas 8 0,54 %
Red de Recolección Sector Animas 5A 0,51 %
Red de Recolección Sector Animas 4A 0,38 %
Red de Recolección Sector Animas 3 B 1,74 %
Red de Recolección Sector Animas-J. del Río 0,34 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 4B 3,15 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 5 1,97 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 2B 0,69 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 3A 0,90 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 1A 1,96 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 8 0,61 %
Red de Recolección Sector Centro Chico 10 1,05 %
Red de Recolección Sector Bomberos Soliz 0,04 %
Red de Recolección Sector Collico 2 0,61 %
Red de Recolección Sector Collico 8 0,24 %
Red de Recolección Sector Collico 1 1,72 %
Red de Recolección Sector Collico Industrial 1 0,84 %
Red de Recolección Sector Collico Industrial 10 A1 0,91 %
Red de Recolección Sector Collico Corvi 1,06 %
Red de Recolección Sector Kramer 2 1,17 %
Red de Recolección Sector Kramer 6 1,21 %
Red de Recolección Sector Kramer 7 1,76 %
Red de Recolección Sector Kramer 8 5,04 %
Red de Recolección Sector Kramer 3 2,07 %
Red de Recolección Sector Schneider 1 0,86 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 2 0,69 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 4 B 0,85 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 7 A 0,49 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 7B 0,47 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 9 B 1,78 %
Red de Recolección Sector Rene Schneider 2 C 3,31 % Sector Rene Schneider 10 C 1,14 % 3,45 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 1 A 3,52 % Sector Fundadores 1 0,85 % Sector Fundadores 2 1,30 % 5,67 %
Red de Recolección Sector Y. Zabala 1 A 1,14 %
Red de Recolección Sector Picarte 3000 5 0,46 %
Red de Recolección Sector Picarte 3000 1 3,93 % Llancahue 1 2,54 % 6,47 %
Red de Recolección Sector Picarte 3000 6A 0,21 %
Red de Recolección Sector Corvi 6,98 %
Red de Recolección Sector Corvi 7 B 0,09 %
Red de Recolección Sector Animas-J. del Río 0,34 %
Red de Recolección Sector Animas 1 B 1,74 %
Red de Recolección Sector Animas 3 B 1,74 %
Gral.Lagos V Asb.Cem. D=700 mm L=677 mts. C.N.B.I.=GLA2
Miraflores Asb.Cem. D=700 mm L=333 mts. C.N.B.I.=GLA2
Gral.Lagos IV Asb.Cem. D=600 mm L=7 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos IV Asb.Cem. D=600 mm L=253 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos III Asb.Cem. D=600 mm L=315 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos II Asb.Cem. D=500 mm L=554 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos I Asb.Cem. D=500 mm L=101 mts. C.N.B.I.=GLA1
C.N.B.I.=PE14 Planta Elevadora Nombre: Bueras Tipo = B Caudal = 270 l/s Altura Manométrica=6,0m N° Equipos = 3
Asb.Cem. D=700 mm L=12 mts. C.N.B.I.=IPE14
Bueras-Simpson Asb.Cem. D=700 mm L=16 mts. C.N.B.I.=BUE1
Bueras- Simpson Asb. Cem. D=500 mm L=1588 mts. C.N.B.I.=BUE1
Domeyko PVC D=450 mm L=395 mts.
C.N.B.I.=CPH2 C.Escobar Phillipi II PVC D=400 mm L=843 mts.
C.Escobar Phillipi I PVC D=315 mm L=97 mts. C.N.B.I.=CPH1
PEAD D=125 L=239 mts. C.N.B.I.=IPE23
C.N.B.I.=PE23 Planta Elevadora Nombre: Bertalotto Tipo = B Caudal = 22,0 l/s Altura Manométrica=6,1m N° Equipos = 2
Hierro Dúctil D=400 mm L=465 mts. C.N.B.I.=IPE07
C.N.B.I.=PE07 Planta Elevadora Nombre: Simpson Tipo = B Caudal = 158 l/s Altura Manométrica=11,0m N° Equipos = 3
Simpson Asb.Cem. D=500 mm L=925 mts. C.N.B.I.=SIM1
C.N.B.I.=PE08 Planta Elevadora Nombre: Don Bosco Tipo = B Caudal = 128 l/s Altura Manométrica=8,9m N° Equipos = 3
C.N.B.I.=IPE08 Hierro Dúctil D=400 mm L=135 mts.
PEAD D=250 mm L=27 m. + PEAD D=200 mm L=331 m.
C.O.=PE06 Planta Elevadora Nombre: Ecuador Tipo = B Caudal = 51 l/s Altura Manométrica=16,0m N° Equipos = 2
Ecuador II PVC D=355 mm L=14 mts.
Ecuador II PVC D=355 mm L=28 mts.
Ecuador II PVC D=355 mm L=406 mts. C.N.B.I.=CEC2
Ecuador I PVC D=250 mm L=442 mts. C.N.B.I.=CEC1
PVC-Acero D=250 mm L=1.166 mts. C.N.B.I.=IPE19
C.N.B.I.=PE19 Planta Elevadora Nombre: Balmaceda Tipo = B Caudal = 15 l/s Altura Manométrica = 6,5m N° Equipos = 2
Balmaceda PVC D=250 mm L=1029
Balmaceda PVC D=355 mm L=232
FF D=250 mm L=1 mts. C.N.B.I.=IPE30
Macromedidor D=250 mm C.N.B.I.=PE30-7596
C.N.B.I.=PE30 Planta Elevadora Nombre: Chumpullo Tipo = B Caudal = 25 l/s Altura Manométrica = 4,2m N° Equipos = 2
Balmaceda PVC D=355 mm L=51
Balmaceda PVC D=400 mm L=653
C.N.B.I.=PE09 Planta Elevadora Nombre: Cut Tipo = B Caudal = 14 l/s Altura Manométrica=8,0m N° Equipos = 2
PVC D=110 mm L=374 mts. C.N.B.I.=IPE09
PVC200 L=272 PVC315 L=432
HS D=350 mm L=214 mts.
Francia I HS D=600 mm + HS D=400 mm L=19 mts. L=43 mts. C.N.B.I.=KRA1
Francia I HS. D=600 mm L=852 mts. C.N.B.I.=KRA1
Ruben Darío Asb. Cem. D=300 mm L=927 mts.
PVC D=125 mm L=187 mts. C.N.B.I.=IPE26
C.N.B.I.=PE26 Planta Elevadora Nombre: Austral Tipo = B Caudal = 7 l/s Altura Manométrica=3,7m N° Equipos = 2
C.N.B.I.=PE03 Planta Elevadora Nombre: San Francisco Tipo = B Caudal = 12 l/s Altura Manométrica=11,9m N° Equipos = 2
PVC D=110 mm L=102 mts. C.N.B.I.=IPE03
PVC D=250 mm L=1024 mts.
C.N.B.I.=PE25 Planta Elevadora Nombre: Santa María Tipo = B Caudal = 22 l/s Altura Manométrica=7,9m N° Equipos = 2
PEAD D=180 L=89 mts. C.N.B.I.=IPE25
PVC180 L=15 m. PVC315 L=133 m.
Baquedano Asb.Cem. D=450 mm L=1.306 mts. C.N.B.I.=BAQ1
Montt- Baquedano Asb.Cem. D=400 mm L=623 mts. C.N.B.I.=CMOB
RIO CALLE - CALLE
Acero D=300 mm L=323 mts. C.N.B.I.=IPE13
C.N.B.I.=PE13 Planta Elevadora Nombre: Calle-Calle Tipo = B Caudal = 110 l/s Altura Manométrica=18,6m N° Equipos = 3
P.A.Cerda IV PVC D=400 mm L=130 mts. C.N.B.I.=CCE4
P.A.Cerda III PVC D=355 mm L=73 mts. C.N.B.I.=CCE3
P.A.Cerda II PVC D=355 mm L=752 mts. C.N.B.I.=CCE2
P.A.Cerda I PVC D=355 mm L=448 mts. C.N.B.I.=CCE1
P.A.Cerda I PVC D=250 mm L=283 mts.
P.A.Cerda I PVC D=315 mm L=304 mts.
PEAD D=250 mm L= 634 mts. C.N.B.I.=IPE33
Macromedidor D=250 mm C.N.B.I.=PE33-48578
C.N.B.I.=PE33 Planta Elevadora Nombre: Padre A. Cerda Tipo = B Caudal = 50,3 l/s Altura Manométrica=17,86 N° Equipos = 2
P.A.Cerda Norte PVC D=315 mm L=455
P.A.Cerda Norte PEAD D=315 mm L=19 Acero D=350 L=9
PEAD D=315 mm L=547 mts. C.N.B.I.=IPE24
C.N.B.I.=PE24 Planta Elevadora Nombre: Nueve Sedeño Tipo = B Caudal = 55 l/s Altura Manométrica=9,4m N° Equipos = 2
PVC D=400 mm L=19 mts.
PVC D=250 mm L=1672 mts.
PEAD D=110 mm L=40 mts. C.N.B.I.=IPE32
Macromedidor D=100 mm C.N.B.I.=PE32-47693
C.N.B.I.=PE32 Planta Elevadora Nombre: Bomberos Patricio Soliz Tipo = B Caudal = 7,22 l/s Altura Manométrica = 5,8m N° Equipos = 2
C.N.B.I.=PE16 Planta Elevadora Nombre: San Carlos Tipo = B Caudal = 100 l/s Altura Manométrica=11,5m N° Equipos = 3
Asb.Cem. D=350 mm L=200 mts. C.N.B.I.=IPE16
Janequeo IV Asb.Cem. D=500 mm L=342 mts. C.N.B.I.=CEN5
C.N.B.I.=PE17 Planta Elevadora Nombre: Janequeo Tipo = B Caudal = 76 l/s Altura Manométrica=6,0m N° Equipos = 3
Asb.Cem. D=300 mm L=296 mts. C.N.B.I.=IPE17
Janequeo III HS D=500 mm L=337 mts. C.N.B.I.=CEN1
Janequeo II HS D=400 mm L=337 mts. C.N.B.I.=CEN1
Janequeo II PVC D=400 mm L=143 mts. C.N.B.I.=CEN1
Janequeo I PVC D=315 mm L=95 mts. C.N.B.I.=CEN1
HS D=250 mm L=365 mts.
HS D=250 mm L=655 mts.
C.N.B.I.=PE01 Planta Elevadora Nombre: Coropoguape Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Manométrica = 15m N° Equipos = 2
PVC D=160 mm L=147 mts. C.N.B.I.=IPE01
C.O.=PE02 Planta Elevadora Nombre: José Martí Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Manométrica=18m N° Equipos = 2
PVC D=160 mm L=210 mts. C.N.B.I.=IPE02
C.N.B.I.=PE18 Planta Elevadora Nombre: Av. España Tipo = B Caudal = 8 l/s Altura Manométrica=4,8m N° Equipos = 2
PVC D=160 mm L=306 mts. C.N.B.I.=IPE18
PVC D=250 mm L=385 mts. C.N.B.I.=CESP
PVC D=250 mm L=15 mts.
PVC D=160 mm L=223 mts. C.N.B.I.=IPE29
C.N.B.I.=PE29 Planta Elevadora Nombre: Jardín del Río Tipo = B Caudal = 11,09 l/s Altura Manométrica=7,28m N° Equipos = 2
Av. España PVC D=250 mm L=287 mts. C.N.B.I.=CESP
C.N.B.I.=CAVE Los Avellanos PVC D=355 mm L=790 mts.
C.N.B.I.=PE04 Planta Elevadora Nombre: Los Laureles Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Manométrica=13m N° Equipos = 2
Asb.Cem. D=150 mm L=130 mts. C.N.B.I.=IPE04
Teja Sur-Los Pelues I PVC D=250 mm L=133 mts.
Los Pelues II PVC D=355 mm L=182 mts. + Asb.Cem. D=400 mm L=20 mts.
C.N.B.I.=PE15 Planta Elevadora Nombre: Los Pelues Tipo = B Caudal = 43 l/s Altura Manométrica=15,3m N° Equipos = 2
PEAD. D=280 mm L=327 mts. C.N.B.I.=IPE15
C.O.=PE21 Planta Elevadora Nombre: San Martín Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Manométrica=7,3m N° Equipos = 2
PVC D=125 mm L=106 mts. C.N.B.I.=IPE21
Krahmer I Acero-Asb.Cem. D=800 mm L=208m C.N.B.I.=KRA1
Krahmer I Acero-Asb.Cem-HS D=800 mm L=291m C.N.B.I.=KRA1
Francia II CCC. D=600 mm L=14 mts. + PEAD D=630 L=430 mts. C.N.B.I.=KRA1
Krahmer II Acero-Asb.Cem.-Fibra-HD D=800 mm L=2.312m C.N.B.I.=KRA1
C.N.B.I.=PE12 Planta Elevadora Nombre: Valdivia Sur Tipo = B Caudal = 80 l/s Altura Manométrica=6m N° Equipos = 3
PVC D=250mm Asb.Cem. D=400 mm Total=910 mts. C.N.B.I.=IPE12
San Luis I PVC, D=355 mm L=179 mts. C.O.=CSL1
San Luis II PVC, D=355 mm L=380 mts. C.N.B.I.=CSL2
San Luis II PVC, D=500 mm L=176 mts. C.N.B.I.=KRA3
PEAD D=500 mm L=170 mts.
San Luis III HS, D=700 mm L=180 mts. C.N.B.I.=KRA2
C.N.B.I.=CSMG Sn Miguel PVC D=355 mm L=13m
HS D=500 L=166 m.
San Pedro Acero-HS D=500 mm L=384 mts. C.N.B.I.=KRA3
Ruben Darío HS, D=600 mm L=323 mts. C.N.B.I.=CRDA
Rubén Darío II HS D=350 mm L=641 mts. C.N.B.I.=KRA4
C.N.B.I.=CSMG Sn Miguel HS D=300/350 mm L=236m
C.N.B.I.=CSMG Sn. Miguel PVC D=355 mm L=276m
PVC D=250 mm L=296m
C.N.B.I.=PE05 Planta Elevadora Nombre: San Pablo Tipo = B Caudal = 13 l/s Altura Manométrica=6,6m N° Equipos = 2
C.N.B.I.=PE31 Planta Elevadora Nombre: Los Conquistadores Tipo = B Caudal = 12,62 l/s Altura Manométrica=15,06m N° Equipos = 2
PVC D=140 mm L=68 mts. C.N.B.I.=IPE05
PVC D=110 mm L=298 mts. C.N.B.I.=IPE31
HS D=350 L=13 m. + PEAD D=450 L=249 m.
PVC D=200 mm L=251 mts. Total=502 C.N.B.I.=IPE10
Impulsión paralela PVC D=200 mm L=251 mts.
C.N.B.I.=PE10 Planta Elevadora Nombre: Meridian Tipo = B Caudal = 80 l/s Altura Manométrica=10,1m N° Equipos = 3
C.N.B.I.=CCSR Circunvalación Sur PVC D=355 mm L=112m
C.N.B.I.=CCSR Circunvalación Sur PVC D=400 mm L=1.273m
DATOS A DICIEMBRE 2017
TOTAL CLIENTES [N°]: 43.883
TOTAL CONSUMO [m3/año]: 8.701.927
AGUAS DECIMA S.A.
VALDIVIA
ESQUEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICION
AGUAS SERVIDAS EXISTENTE
Escriba el texto aquí
EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL

FIGURA Nº 4-1

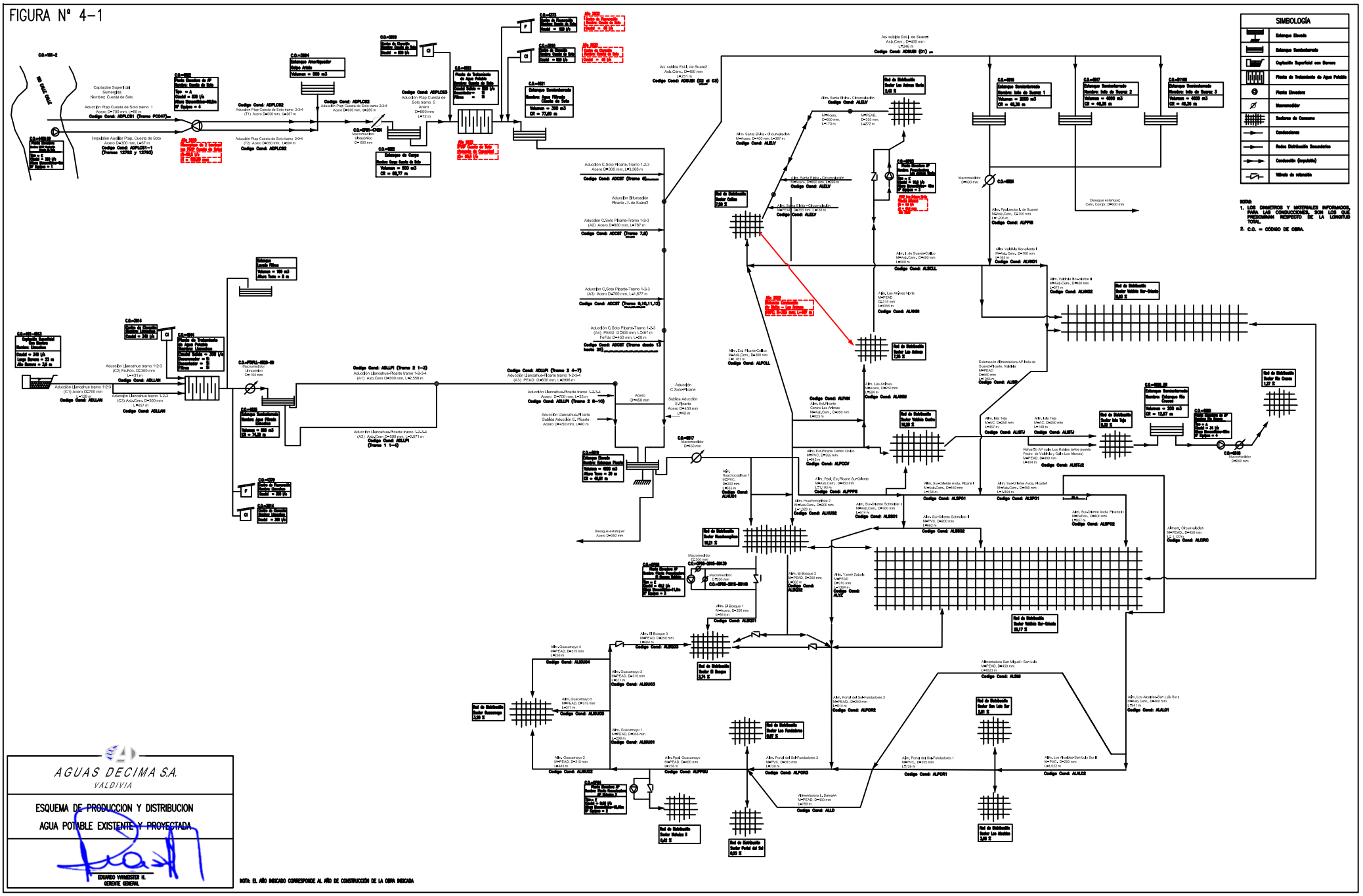

SIMBOLOGÍA
Estanque Elevado
Estanque Semienterrado
Captación Superficial con Barcaza
Planta de Tratamiento de Agua Potable
Planta Elevadora
Macromedidor
Sectores de Consumo
Conducciones
Redes Distribución Secundaria
Conducción (impulsión)
Válvula de retención
NOTA:
1. LOS DIÁMETROS Y MATERIALES INFORMADOS, PARA LAS CONDUCCIONES, SON LOS QUE PREDOMINAN RESPECTO DE LA LONGITUD TOTAL.
2. C.O. = CÓDIGO DE OBRA.
AGUAS DECIMA S.A.
VALDIVIA
ESQUEMA DE PRODUCCION Y DISTRIBUCION
AGUA POTABLE EXISTENTE Y PROYECTADA
EDUARDO VINMESTER H.
GERENTE GENERAL
NOTA: EL AÑO INDICADO CORRESPONDE AL AÑO DE CONSTRUCCIÓN DE LA OBRA INDICADA

FIGURA Nº 4-2

SIMBOLOGIA
IMPULSIÓN
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN
904
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN UNITARIA 1
903
CONDUCCIÓN DE RECOLECCIÓN UNITARIA 2
RED DE RECOLECCIÓN
RED DE RECOLECCIÓN
PLANTA ELEVADORA
MACROMEDIDOR
PLANTA DE TRATAMIENTO PRELIMINAR
RIO VALDIVIA
Emisario Las Mulatas
PEAD D=900 mm L=269 mts C.N.B.I.=1
(T2) PEAD D=900 mm L=1.352 mts. C.N.B.I.=1
(T1) PRFV D=900 mm L=1.116 mts. C.N.B.I.=1
Macromedidor D=350 mm C.N.B.I.=6506
Macromedidor D=500 mm C.N.B.I.=6509
Macromedidor D=500 mm C.N.B.I.=6508
Planta tratamiento Preliminar Nombre: Edas Las Mulatas Caudal = 535 l/s C.N.B.I.=1
EDAS Aumento capacidad tratamiento 135 l/s Año 2023
EDAS Desinfección Un equipo cloro gas adicional Año 2031
Nota: La EDAS Las Mulatas es una planta de tratamiento primario con desinfección, que dispone de sistema estabilización y deshidratación de fangos.
C.N.B.I.=PE36 Planta Elevadora Nombre: Guacamayo II Tipo = B Caudal = 30,55 l/s Altura Monométrica=8,66m. Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector Guacamayo 2 0,03 %
Guacamayo PEAD D=450 L=94 m. C.N.B.I.=CGUA
Macromedidor D=350 mm C.N.B.I.=50577
PEAD D=355 mm L=549 m. + PEAD D=250 L=14 m.
C.N.B.I.=PE22 Planta Elevadora Nombre: Guacamayo Tipo = B Caudal = 36 l/s Altura Monométrica=11,1m Nº Equipos = 2
PEAD D=355 mm L=483 mts. C.N.B.I.=IPE22
Red de Recolección Sector Galilea 0,76 %
C.N.B.I.=PE34 Planta Elevadora Nombre: Galilea Tipo = B Caudal = 14 l/s Altura Monométrica=17,05m. Nº Equipos = 2
PEAD D=140 mm L=750 mts. C.N.B.I.=IPE34
Red de Recolección Mahuiza 0,12 %
C.N.B.I.=PE35 Planta Elevadora Nombre: Mahuiza II-III Tipo = B Caudal = 8,78 l/s Altura Monométrica=8,88m. Nº Equipos = 2
PVC D=110 mm L=142 mts. C.N.B.I.=IPE35
Red de Recolección Bosque Sur 0,74 %
C.N.B.I.=PE27 Planta Elevadora Nombre: Bosque Sur Tipo = B Caudal = 10,48 l/s Altura Monométrica=20,1m Nº Equipos = 2
PVC D=125 mm L=737 m. C.N.B.I.=IPE27
Red de Recolección Sector Guacamayo 1 2,82 %
PVC D=200 mm L=119 mts. PVC D=200 mm L=206 mts. PVC D=315 mm L=333 mts.
PVC D=355 mm L=49 mts. PVC D=355 mm L=141 m.
Acero D=900 mm L=1.272 mts. C.N.B.I.=IPE20
C.N.B.I.=PE20 Planta Elevadora Nombre: Miraflores Tipo = B Caudal = 700 l/s Altura Monométrica=21,0m Nº Equipos = 3
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 2 0,86 %
Miraflores Asb.Cem. D=700 mm L=333 mts. C.N.B.I.=GLA2
Refuerzo Miraflores HDPE; 200 mm; L=317 m Año 2032
Gral.Lagos V Asb.Cem. D=700 mm L=677 mts. C.N.B.I.=GLA2
Refuerzo Gral Lagos V HDPE; 450 mm; L=676 m Año 2024
Bueras-Simpson Asb.Cem. D=700 mm L=16 mts. C.N.B.I.=BUE1
Bueras- Simpson Asb. Cem. D=500 mm L=1588 mts. C.N.B.I.=BUE1
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 6B 0,61 %
Gral.Lagos IV Asb.Cem. D=600 mm L=7 mts. C.N.B.I.=GLA1
PEAS Bueras Recambio de 2 bombas Q = 161,0 l/s H = 6,0 mca Año 2028
C.N.B.I.=PE14 Planta Elevadora Nombre: Bueras Tipo = B Caudal = 270 l/s Altura Monométrica=6,0m Nº Equipos = 3
Asb.Cem. D=700 mm L=12 mts. C.N.B.I.=IPE14
Refuerzo Gral Lagos IV HDPE; 200 mm; L=254 m Año 2032
Gral.Lagos IV Asb.Cem. D=600 mm L=253 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos III Asb.Cem. D=600 mm L=315 mts. C.N.B.I.=GLA1
Refuerzo Gral Lagos III HDPE; 355 mm; L=314 m Año 2025
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 5 2,86 %
Domeyko PVC D=450 mm L=395 mts.
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 9A 0,43 %
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 8A 0,43 %
Gral.Lagos II Asb.Cem. D=500 mm L=554 mts. C.N.B.I.=GLA1
Gral.Lagos I Asb.Cem. D=500 mm L=101 mts. C.N.B.I.=GLA1
Red de Recolección Sector Isla Teja 5 0,61 %
C.N.B.I.=PE04 Planta Elevadora Nombre: Los Laureles Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Monométrica=13m Nº Equipos = 2
Asb.Cem. D=150 mm L=130 mts. C.N.B.I.=IPE04
Red de Recolección Sector Isla Teja 1 A 0,58 %
Teja Sur-Los Pelues I PVC D=250 mm L=133 mts.
Red de Recolección Sector Isla Teja 2 3,15 % Sector Isla Teja 3A 0,63 % 3,78 %
C.N.B.I.=CAVE Los Avellanos PVC D=355 mm L=790 mts.
Los Pelues II PVC D=355 mm L=182 mts. + Asb.Cem. D=400 mm L=20 mts.
C.N.B.I.=PE15 Planta Elevadora Nombre: Los Pelues Tipo = B Caudal = 43 l/s Altura Monométrica=15,3m Nº Equipos = 2
PEAD. D=280 mm L=327 mts. C.N.B.I.=IPE15
C.N.B.I.=PE16 Planta Elevadora Nombre: San Carlos Tipo = B Caudal = 100 l/s Altura Monométrica=11,5m Nº Equipos = 3
C.N.B.I.=IPE16 Asb.Cem. D=350 mm L=200 mts.
PEAS San Carlos Recambio de 2 bombas Q = 55,0 l/s H = 11,5 mca Año 2031
Janequeo IV Asb.Cem. D=500 mm L=342 mts. C.N.B.I.=CEN5
Red de Recolección Sector Centro Cívico 5 1,97 %
C.N.B.I.=PE17 Planta Elevadora Nombre: Janaqueo Tipo = B Caudal = 76 l/s Altura Monométrica=6,0m Nº Equipos = 3
C.N.B.I.=IPE17 Asb.Cem. D=300 mm L=296 mts.
PEAS Janequeo Recambio de 2 bombas Q = 45,0 l/s H = 6,0 mca Año 2029
Janequeo III HS D=500 mm L=337 mts. C.N.B.I.=CEN1
Red de Recolección Sector Centro Cívico 4B 3,15 %
HS D=250 mm L=365 mts.
C.N.B.I=PE01 Planta Elevadora Nombre: Caranpangue Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Monométrica = 18m Nº Equipos = 2
C.N.B.I.=IPE01 PVC D=160 mm L=147 mts.
Red de Recolección Sector Centro Cívico 2B 0,69 %
HS D=250 mm L=655 mts.
C.O.=PE02 Planta Elevadora Nombre: José Martí Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Monométrica=18m Nº Equipos = 2
C.N.B.I.=IPE02 PVC D=160 mm L=210 mts.
Red de Recolección Sector Centro Cívico 3A 0,90 %
Janequeo II HS D=400 mm L=337 mts. C.N.B.I.=CEN1
Janequeo II PVC D=400 mm L=143 mts. C.N.B.I.=CEN1
Janequeo I PVC D=315 mm L=95 mts. C.N.B.I.=CEN1
Red de Recolección Sector Centro Cívico 1A 1,96 %
Baquedano Asb.Cem. D=450 mm L=1.306 mts. C.N.B.I.=BAQ1
Refuerzo Baquedano HDPE; 200 mm; L=448 m Año 2028
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 1A 0,74 %
Red de Recolección Sector P. Montt 1C 1,6 %
Montt- Baquedano Asb.Cem. D=400 mm L=623 mts. C.N.B.I.=CMOB
Refuerzo Montt-Baquedano HDPE; 250 mm; L=594 m Año 2028
C.N.B.I.=CPH2 C.Escobar Phillipi II PVC D=400 mm L=843 mts.
RIO CALLE - CALLE
Red de Recolección Sector Las Animas 9 0,98 %
C.N.B.I.=PE18 Planta Elevadora Nombre: Av. España Tipo = B Caudal = 8 l/s Altura Monométrica=4,8m Nº Equipos = 2
PVC D=160 mm L=306 mts. C.N.B.I.=IPE18
Red de Recolección Sector El Bosque 1 2,10 % Sector El Bosque 2 1,33 % Sector P. Montt 0,33 % Sector P. Montt 3 B 0,63 % Sector Y. Zabala 2 A 2,55 % 6,94 %
Krahmer II Acero-Asb.Cem.-Fibra-HD D=800 mm L=2.312m C.N.B.I.=KRA1
Refuerzo Krahmer II HDPE; 400 mm; L=461 m Año 2030
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 3 A 3,87 %
C.Escobar Phillipi I PVC D=315 mm L=97 mts. C.N.B.I.=CPH1
PVC180 L=15 m. PVC315 L=133 m.
PEAD D=180 L=89 mts. C.N.B.I.=IPE25
C.N.B.I.=PE25 Planta Elevadora Nombre: Santa María Tipo = B Caudal = 22 l/s Altura Monométrica=7,9m Nº Equipos = 2
Acero D=300 mm L=323 mts. C.N.B.I.=IPE13
PVC D=250 mm L=385 mts. C.N.B.I.=CESP
Red de Recolección Sector Las Animas 8 0,54 %
PVC D=250 mm L=15 mts. PVC D=160 mm L=223 mts. C.N.B.I.=IPE29
Red de Recolección Sector Las Animas-J. del Río 0,34 %
C.N.B.I.=PE29 Planta Elevadora Nombre: Jardín del Río Tipo = B Caudal = 11.09 l/s Altura Monométrica=7,28m Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector R. Schneider 1 A 3,52 % Sector Fundadores 1 0,85 % Sector Fundadores 2 1,30 % 5,67 %
C.N.B.I.=PE12 Planta Elevadora Nombre: Valdivia Sur Tipo = B Caudal = 80 l/s Altura Monométrica=6m Nº Equipos = 3
PVC D=250mm Asb.Cem. D=400 mm Total=910 mts. C.N.B.I.=IPE12
C.O.=PE21 Planta Elevadora Nombre: San Martín Tipo = B Caudal = 17 l/s Altura Monométrica=7,3m Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector Y. Zabala 1 A 1,14 %
PVC D=125 mm L=106 mts. C.N.B.I.=IPE21
Red de Recolección Krahmer 2,87 % Krahmer 6 1,21 % Krahmer 7 1,76 % 5,84 %
Krahmer I Acero-Asb.Cem. D=800 mm L=208m C.N.B.I.=KRA1
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 4B 1,45 % Sector P. Montt 4B 1,74 % Sector P. Montt 7A 1,67 % 4,86 %
Hierro Dúctil D=400 mm L=465 mts. C.N.B.I.=IPE07
C.N.B.I.=PE23 Planta Elevadora Nombre: Bertolotto Tipo = B Caudal = 22,0 l/s Altura Monométrica=6,1m Nº Equipos = 2
PEAD D=125 L=239 mts. C.N.B.I.=IPE23
Red de Recolección Sector Barrios Bajos 7 A 0,20 %
Red de Recolección P. Montt 2 C 0,92 %
C.N.B.I.=PE13 Planta Elevadora Nombre: Calle-Calle Tipo = B Caudal = 110 l/s Altura Monométrica=18,6m Nº Equipos = 3
Av. España PVC D=250 mm L=287 mts. C.N.B.I.=CESP
P.A.Cerda IV PVC D=400 mm L=130 mts. C.N.B.I.=CCE4
P.A.Cerda III PVC D=355 mm L=73 mts. C.N.B.I.=CCE3
P.A.Cerda II PVC D=355 mm L=752 mts. C.N.B.I.=CCE2
Red de Recolección Las Animas 4A 0,38 %
Red de Recolección Sector Las Animas 5A 0,51 %
P.A.Cerda I PVC D=355 mm L=448 mts. C.N.B.I.=CCE1
P.A.Cerda I PVC D=250 mm L=283 mts.
P.A.Cerda I PVC D=315 mm L=304 mts. C.N.B.I.=IPE33
PEAD D=250 mm L= 634 mts.
Macromedidor D=250 mm C.N.B.I.=PE33-48578
C.N.B.I.=PE33 Planta Elevadora Nombre: Pedro A. Cerda Tipo = B Caudal = 50,3 l/s Altura Monométrica=17,86 Nº Equipos = 2
P.A.Cerda Norte PVC D=315 mm L=455
P.A.Cerda Norte PEAD D=315 mm L=19 Acero D=350 L=9
Planta Elevadora Nombre: Brisas de la Rivera Tipo = B Caudal = 16 l/s Altura Monométrica = 17 Nº Equipos = 2
PVC. D=160 mm L= 419 mts. C.N.B.I.=IPE28 C.N.B.I.=PE28
PEAD. D=315 mm L= 100 mts.
Red de Recolección Sector Las Animas 10 A 0,91 %
Red de Recolección Sector Las Animas 10 1,05 %
Red de Recolección Sector Bombero Soliz 0,04 %
Macromedidor D=100 mm C.N.B.I.=PE32-47693
Planta Elevadora Nombre: Bombero Patricio Soliz Tipo = B Caudal = 7,22 l/s Altura Monométrica = 5,8m Nº Equipos = 2 C.N.B.I.=PE32
PEAD D=110 mm L=40 mts. C.N.B.I.=IPE32
PVC D=400 mm L=19 mts. PVC D=250 mm L=1672 mts.
Red de Recolección Sector Las Animas 7 B 1,20 %
Red de Recolección Sector Las Animas 3 B 1,74 %
PEAD D=315 mm L=22 mts.
C.N.B.I=PE24 Planta Elevadora Nombre: Nueva Sedeño Tipo = B Caudal = 55 l/s Altura Monométrica=9,4m Nº Equipos = 2
PEAD D=315 mm L=547 mts. C.N.B.I.=IPE24
Red de Recolección Sector Las Animas 0,88 %
C.N.B.I.=PE07 Planta Elevadora Nombre: Simpson Tipo = B Caudal = 158 l/s Altura Monométrica=11,0m Nº Equipos = 3
Simpson Asb.Cem. D=500 mm L=925 C.N.B.I.=SIM1
C.N.B.I.=IPE08 Hierro Dúctil D=400 mm L=135 mts.
C.N.B.I.=PE08 Planta Elevadora Nombre: Don Bosco Tipo = B Caudal = 128 l/s Altura Monométrica=8,9m Nº Equipos = 3
Red de Recolección Sector Collico_Corvi 3,86 %
Red de Recolección Sector Krahmer 2 1,17 %
PEAD D=250 mm L=27 m. + PEAD D=200 mm L=331 m.
C.O.=PE06 Planta Elevadora Nombre: Ecuador Tipo = B Caudal = 51 l/s Altura Monométrica=16,0m Nº Equipos = 2
Ecuador II PVC D=355 mm L=14 mts.
Ecuador II PVC D=355 mm L=28 mts.
Ecuador II PVC D=355 mm L=406 mts. C.N.B.I.=CEC2
Red de Recolección Sector Collico 8 0,24 %
Ecuador I PVC D=250 mm L=442 mts. C.N.B.I.=CEC1
Red de Recolección Sector Collico 1 1,72 %
C.N.B.I.=PE19 Planta Elevadora Nombre: Balmaceda Tipo = B Caudal = 15 l/s Altura Monométrica = 6,5m Nº Equipos = 2
PVC-Acero D=250 mm L=1.166 mts. C.N.B.I.=IPE19
PEAS Balmaceda Recambio de 2 bombas Q = 19,0 l/s H = 7,0 mca Año 2023
Balmaceda PVC D=250 mm L=1029
Refuerzo Balmaceda HDPE; 200 mm; L=58 m Año 2030
Balmaceda PVC D=355 mm L=232
Red de Recolección Sector Collico 2 0,61 %
FF D=250 mm L=1 mts. C.N.B.I.=IPE30
C.N.B.I.=PE30 Planta Elevadora Nombre: Chumpullo Tipo = B Caudal = 25 l/s Altura Monométrica = 4,2m Nº Equipos = 2
Macromedidor D=250 mm C.N.B.I.=PE30-7596
Balmaceda PVC D=355 mm L=51
Balmaceda PVC D=400 mm L=653
Red de Recolección Collico industrial 1 0,84 %
Red de Recolección Sector R. Schneider 4 B 0,85 %
San Luis I PVC. D=355 mm L=179 mts. C.O.=CSL1
San Luis II PVC. D=355 mm L=380 mts. C.N.B.I.=CSL2
San Luis II PVC. D=500 mm L=176 mts. C.N.B.I.=KRA5
PEAD D=500 mm L=170 mts.
Red de Recolección Sector R. Schneider 2 0,69 %
Krahmer I Acero-Asb.Cem-HS D=800 mm L=291m C.N.B.I.=KRA1
Refuerzo Krahmer I HDPE; 355 mm; L=207 m Año 2030
Red de Recolección Sector R. Schneider 1 0,86 %
Francia II CCC. D=600 mm L=14 mts. + PEAD D=630 L=430 mts. C.N.B.I.=KRA1
C.N.B.I.=CSMG Sn Miguel PVC D=355 mm L=13m
HS D=500 L=166 m.
San Pedro Acero-HS D=500 mm L=384 mts. C.N.B.I.=KRA3
San Luis III HS. D=700 mm L=180 mts. C.N.B.I.=KRA2
Ruben Darío HS. D=600 mm L=323 mts. C.N.B.I.=CRDA
Rubén Darío II HS D=350 mm L=641 mts. C.N.B.I.=KRA4
Red de Recolección Sector Picarte 3000 5,11 %
Ruben Darío Asb. Cem. D=300 mm L=927 mts.
Francia I HS. D=600 mm L=852 mts. C.N.B.I.=KRA1
Red de Recolección Rene Schneider 7B 0,47 %
PVC D=200mm L=673 mts.
PVC D=140 mm L=68 mts. C.N.B.I.=IPE05
C.N.B.I.=PE31 Planta Elevadora Nombre: Los Conquistadores Tipo = B Caudal = 12,62 l/s Altura Monométrica=15,06m Nº Equipos = 2
PVC D=110 mm L=298 mts. C.N.B.I.=IPE31
C.N.B.I.=PE05 Planta Elevadora Nombre: San Pablo Tipo = B Caudal = 13 l/s Altura Monométrica=6,6m Nº Equipos = 2
HS D=350 L=13 m. + PEAD D=450 mm L=249 m.
C.N.B.I.=CSMG Sn Miguel HS D=300/350 mm L=236m
Red de Recolección Sector Rene Schneider 2 C 2,31 % Sector Rene Schneider 10 C 1,14 % 3,45 %
PVC D=250 mm L=295m
Red de Recolección Sector R. Schneider 9 B 1,78 %
C.N.B.I.=CSMG Sn. Miguel PVC D=355 mm L=276m
Red de Recolección Sector R. Schneider 7 A 0,49 %
Impulsión paralela PVC D=200 mm L=251 mts.
PVC D=200 mm L=251 mts. Total=502 C.N.B.I.=IPE10
C.N.B.I.=PE10 Planta Elevadora Nombre: Meridien Tipo = B Caudal = 80 l/s Altura Monométrica=10,1m Nº Equipos = 3
C.N.B.I.=CCSR Circunvalación Sur PVC D=355 mm L=112m
C.N.B.I.=CCSR Circunvalación Sur PVC D=400 mm L=1.273m
Red de Recolección Sector Picarte 3000 1 3,93 % Llancahue 1 2,54 % 6,47 %
Red de Recolección Sector Picarte 3000 5 0,46 %
PVC D=125 mm L=187 mts C.N.B.I.=IPE26
C.N.B.I.=PE26 Planta Elevadora Nombre: Austral Tipo = B Caudal = 7 l/s Altura Monométrica=3,7m Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector Corvi 6,98 %
Francia I HS D=600 mm L=19 mts. + HS D=400 mm L=43 mts. C.N.B.I.=KRA1
HS D=350 mm L=214 mts.
PVC200 L=272 PVC315 L=432
PVC D=250 mm L=1024 mts.
PVC D=110 mm L=102 mts. C.N.B.I.=IPE03
C.N.B.I.=PE03 Planta Elevadora Nombre: San Francisco Tipo = B Caudal = 12 l/s Altura Monométrica=11,9m Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector Corvi 7 B 0,09 %
PVC D=110 mm L=374 mts. C.N.B.I.=IPE09
C.N.B.I.=PE09 Planta Elevadora Nombre: Cut Tipo = B Caudal = 14 l/s Altura Monométrica=8,0m Nº Equipos = 2
Red de Recolección Sector Picarte 3000 6A 0,21 %
NOTA: El año indicado corresponde al año de construiccón de la obra indicada.
AGUAS DECIMA S.A.
VALDIVIA
ESQUEMA DE RECOLECCION Y DISPOSICION
AGUAS SERVIDAS EXISTENTE Y PROYECTADA
EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL

ANEXO N°3

PROYECCIÓN DE DEMANDA

PLAN DE DESARROLLO DE AGUAS DÉCIMA

CONTENIDO

1 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE 5
1.1 Clientes de Agua Potable 5
1.1.1 Clientes Residenciales 5
1.1.2 Clientes No Residenciales 6
1.1.3 Clientes Regulados 9
1.1.4 Clientes No Regulados 10
1.2 Población 10
1.3 Cobertura de Agua Potable 11
1.4 Población Abastecida 11
1.5 Consumos Unitarios de Agua Potable 11
1.5.1 Consumos Unitarios de los Clientes Residenciales 12
1.5.2 Consumos Unitarios de Clientes No Residenciales 13
1.6 Consumos Regulados Totales de Agua Potable 15
1.7 Consumos No Regulados de Agua Potable 16
1.8 Consumos Totales de Agua Potable 17
1.9 Coeficientes de Consumo. 18
1.10 Caudales Totales de Consumo 19
1.11 Pérdidas en las Etapas de Producción y Distribución 20
1.12 Caudales Totales a Nivel de Producción 21
1.12.1 Caudales de Producción de los Clientes Regulados 21
1.12.2 Caudales de Producción de los Clientes No Regulados, sin COLBÚN. 22
1.12.3 Caudales de Producción de COLBÚN 22
2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS 24
2.1 Clientes de Aguas Servidas 24
2.1.1 Clientes Residenciales de Aguas Servidas 24
2.1.2 Clientes No Residenciales 26
2.1.3 Clientes con Fuente Propia. 27
2.1.4 Clientes Totales de Aguas Servidas. 27
2.1.5 Población Saneada y Coberturas. 29
2.2 Consumos Unitarios de Alcantarillado de Aguas Servidas. Clientes Regulados 30
2.2.1 Consumos Unitarios de los Clientes Residenciales 30
2.2.2 Consumos Unitarios de Clientes No Residenciales. 31
2.2.3 Consumos Unitarios de Clientes con Fuente Propia. 33
2.3 Consumos Totales de Aguas Servidas 33
2.4 Coeficiente de Recuperación. 34
2.5 Coeficiente de HARMON. 34

2.6 Cálculo de Caudal Máximo Para Poblaciones Menores a 1.000 Habitantes..... 34
2.7 Caudales de Aguas Servidas 35
2.7.1 Caudales de AS de Clientes con AP y AS 35
2.7.2 Caudales de AS de Clientes con Fuente Propia..... 36
2.7.3 Caudales Totales de Aguas Servidas 37
2.8 Caudales de Aguas Lluvias y de Infiltración.....37
2.9 Caudales Totales de Aguas Servidas..... 38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Datos Históricos de Cantidad de Clientes 5
Tabla 2: Proyección de Clientes Residenciales 6
Tabla 3: Proyección de Clientes No Residenciales. 7
Tabla 4: Proyección de Clientes Regulados 9
Tabla 5: Población en Territorio Operacional 11
Tabla 6: Consumo Unitario Clientes Residenciales 12
Tabla 7: Consumos Unitarios Clientes No Residenciales 14
Tabla 8: Consumos Regulados Totales 15
Tabla 9: Consumos Clientes No Regulados 17
Tabla 10: Consumos Totales de Agua Potable 18
Tabla 11: Base de Datos Para Determinación del CMMC 19
Tabla 12: Coeficientes de Consumo 19
Tabla 13: Caudales de Agua Potable a Nivel de Consumo 20
Tabla 14: Pérdidas Históricas. Aguas Décima S.A. 20
Tabla 15: Caudales de Agua Potable Clientes sólo del Territorio Operacional (producción) 21
Tabla 16: Caudales de Agua Potable Clientes No Regulados (sin COLBÚN) (producción) 22
Tabla 17: Caudales de Agua Potable. Cliente COLBÚN (producción) 23
Tabla 18: Caudales de Agua Potable. Aguas Décima S.A. (producción) 23
Tabla 19: Clientes Residenciales de Aguas Servidas 25
Tabla 20: Clientes No Residenciales de Aguas Servidas 26
Tabla 21: Clientes Totales de Aguas Servidas 28
Tabla 22: Población Saneada 29
Tabla 23: Consumos Unitarios de AS de Clientes Residenciales (m3/cl/mes) 30
Tabla 24: Consumos Unitarios de Aguas Servidas de Clientes No Residenciales 32
Tabla 25: Consumos Totales de Aguas Servidas 33
Tabla 26: Caudales de Aguas Servidas. Clientes con AP y AS 35
Tabla 27: Población Equivalente Clientes con Fuente Propia 36
Tabla 28: Caudales de Aguas Servidas Clientes con Fuente Propia 36
Tabla 29: Caudales Totales de Aguas Servidas 37
Tabla 30: Caudal de Aguas Lluvia y Caudal de Infiltración 38
Tabla 31: Caudales Totales de Aguas Servidas Clientes con AP y AS 38
Tabla 32: Caudales Totales de Aguas Servidas Clientes con Fuente Propia 39
Tabla 33: Caudales Totales de Aguas Servidas Incluye Clientes Regulados y Clientes con Fuente Propia 39

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Proyección Clientes Residenciales 6
Gráfico N° 2: Clientes de Agua Potable No Residenciales 8
Gráfico N° 3: Proyección de Clientes Regulados 10
Gráfico N° 4: Proyección Consumos Unitarios Clientes Residenciales 13
Gráfico N° 5: Proyección Consumos Unitarios Clientes No Residenciales 14
Gráfico N° 6: Proyección Consumos Totales de Agua Potable de Clientes Regulados 16
Gráfico N° 7: Clientes Residenciales de Aguas Servidas 25
Gráfico N° 8: Clientes No Residenciales de Aguas Servidas 27
Gráfico N° 9: Clientes Totales de Aguas Servidas 28
Gráfico N° 10: Proyección de Consumos Unitarios de Aguas Servidas Clientes Residenciales 31
Gráfico N° 11: Proyección Consumos Unitarios de Aguas Servidas. Clientes No Residenciales 32
Gráfico N° 12: Proyección Consumos Totales de Aguas Servidas 34

A continuación se entregan los criterios utilizados para proyectar la demanda de Agua Potable y de Alcantarillado de la empresa "Aguas Décima S.A." para el período 2018-2033.

El año base es el año 2017 que corresponde al año en que se realiza la actualización del Plan de Desarrollo. Los datos utilizados para proyectar la demanda, tanto de agua potable como de alcantarillado de aguas servidas, corresponden a los datos reales de los años 2011 al 2017. La demanda se ha proyectado para un período de 15 años a partir del año 2017.

Para las proyecciones se utilizaron modelos de series de tiempo ARIMA con tendencias de largo plazo coherentes con la trayectoria de las series históricas.

1 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE

1.1 CLIENTES DE AGUA POTABLE

La proyección de clientes se realizó a partir de los registros históricos de clientes para los años 2011 a 2017, y entregados por la empresa a la SISS en el SIFAC.

En cuanto a la desagregación de los clientes, esta se realiza considerando clientes regulados y clientes no regulados.

En la siguiente tabla se presentan los datos de clientes históricos utilizados para realizar la proyección, años 2011 a 2017:

Tabla 1: Datos Históricos de Cantidad de Clientes

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Residenciales	38.511	39.512	40.645	41.440	42.244	42.748	43.640
No Residenciales	2.510	2.541	2.540	2.529	2.536	2.548	2.605
Regulados	41.021	42.053	43.185	43.969	44.780	45.296	46.245
No Regulados	3	5	6	10	15	18	20
Total Clientes	41.024	42.058	43.191	43.979	44.795	45.314	46.265

1.1.1 Clientes Residenciales

El modelo de proyección de clientes residenciales entrega una tasa de crecimiento promedio para el período 2018 – 2022 de 1,96%, cifra que es consistente con el registro histórico del período 2014 – 2017 en el que estos clientes crecieron a un promedio de 1,74% anual mostrando una tendencia a la baja.

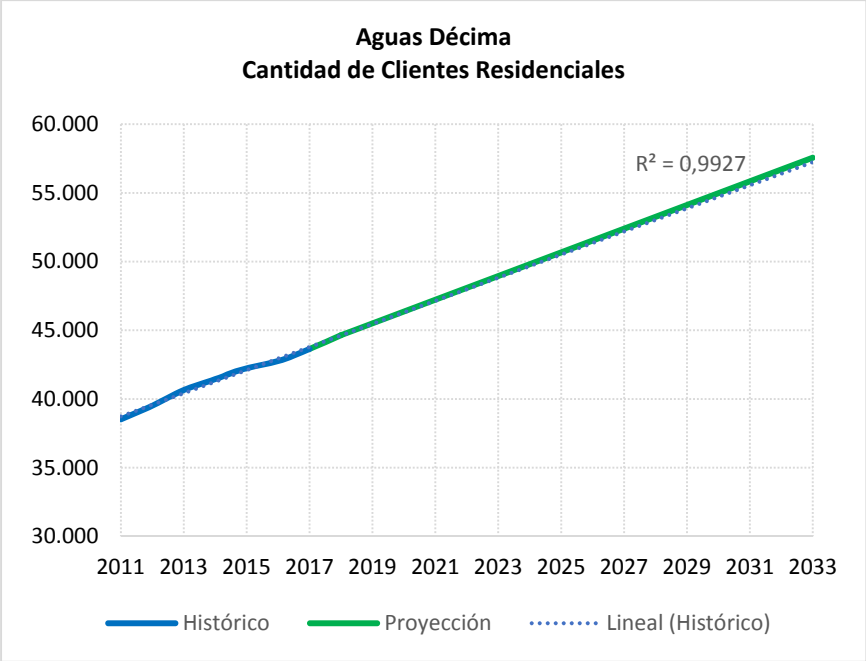
A partir del año 2023 se proyecta una tasa promedio de crecimiento de 1,65%. El modelo recoge la trayectoria descendente que es consistente con la tendencia histórica del crecimiento de los clientes.

En la tabla y gráfico siguiente se entregan los resultados de esta proyección.

Tabla 2: Proyección de Clientes Residenciales

Año		Clientes Residenciales	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	38.511	
	2012	39.512	2,60%
	2013	40.645	2,87%
	2014	41.440	1,96%
	2015	42.244	1,94%
	2016	42.748	1,19%
	2017	43.640	2,09%
Año Base	2018	44.641	2,29%
Proyección	2019	45.501	1,93%
	2020	46.365	1,90%
	2021	47.225	1,86%
	2022	48.086	1,82%
	2023	48.947	1,79%
	2024	49.810	1,76%
	2025	50.671	1,73%
	2026	51.531	1,70%
	2027	52.392	1,67%
	2028	53.255	1,65%
	2029	54.116	1,62%
	2030	54.977	1,59%
	2031	55.837	1,57%
	2032	56.700	1,55%
	2033	57.561	1,52%

Gráfico N° 1: Proyección Clientes Residenciales



1.1.2 Clientes No Residenciales

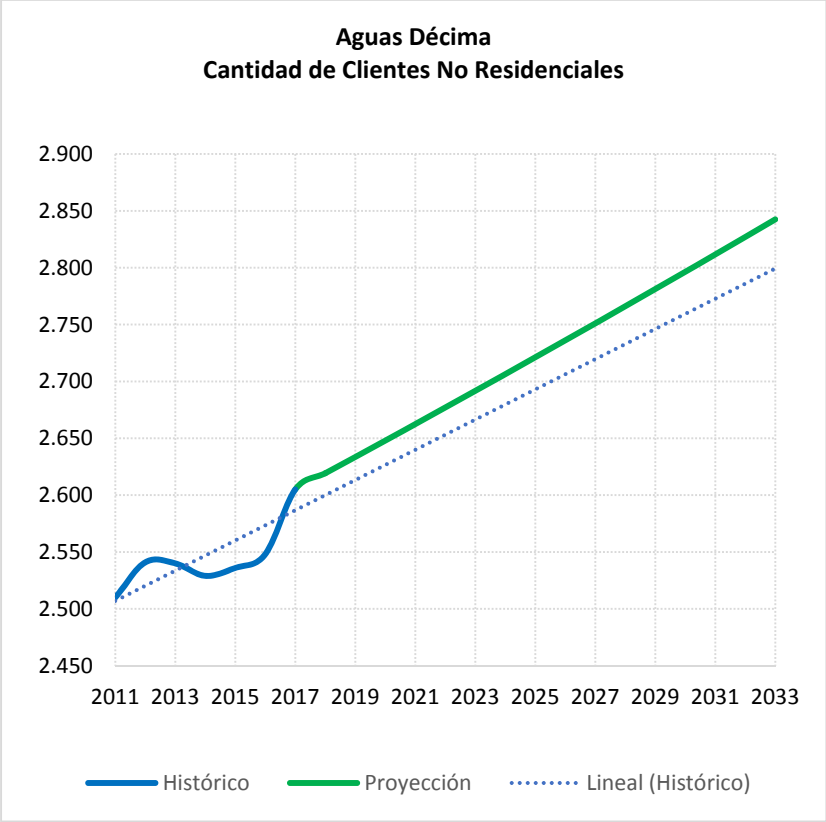
El modelo de proyección de clientes no residenciales entrega una tasa de crecimiento promedio para el período 2018 – 2022 de 0,55%, cifra que es consistente con el registro histórico del período 2011 – 2017 en el que estos clientes crecieron a un promedio de 0,62% anual y con un crecimiento atípico durante el 2017. Para el período 2023 – 2033 se mantiene la misma tasa de crecimiento: 0,55%.

En la tabla y gráfico siguiente se entregan los resultados de esta proyección.

Tabla 3: Proyección de Clientes No Residenciales.

Año		Clientes No Residenciales	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	2.510	
	2012	2.541	1,24%
	2013	2.540	-0,04%
	2014	2.529	-0,43%
	2015	2.536	0,28%
	2016	2.548	0,47%
	2017	2.605	2,24%
Año Base	2018	2.619	0,55%
Proyección	2019	2.634	0,55%
	2020	2.648	0,55%
	2021	2.662	0,55%
	2022	2.677	0,55%
	2023	2.692	0,55%
	2024	2.706	0,55%
	2025	2.721	0,55%
	2026	2.736	0,55%
	2027	2.751	0,55%
	2028	2.766	0,55%
	2029	2.781	0,55%
	2030	2.796	0,55%
	2031	2.812	0,55%
	2032	2.827	0,55%
	2033	2.843	0,55%

Gráfico N° 2: Clientes de Agua Potable No Residenciales



1.1.3 Clientes Regulados

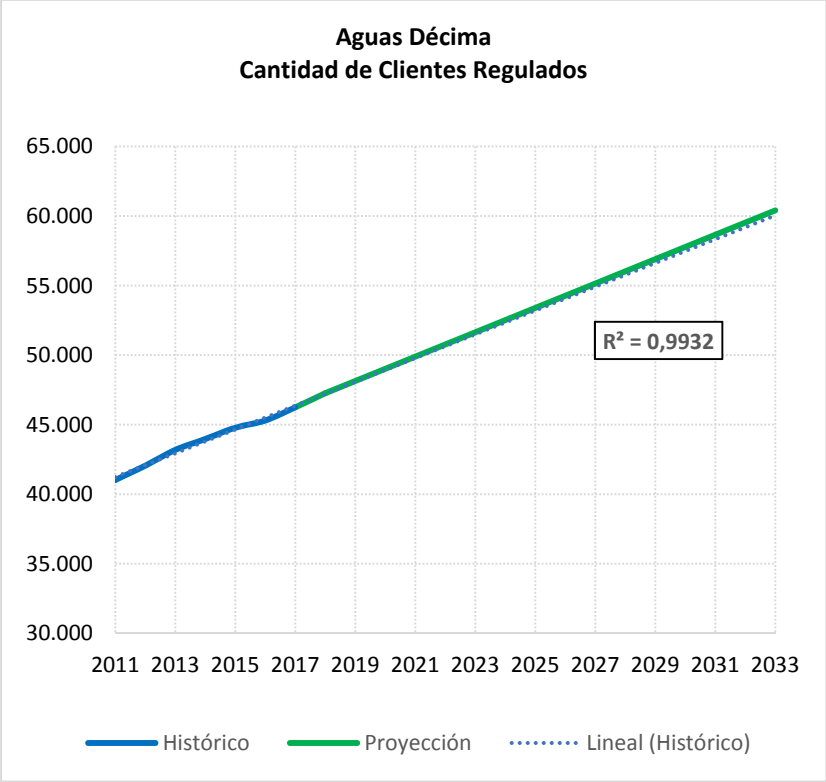
La proyección de clientes regulados corresponde a la suma de las proyecciones de clientes residenciales y a la de clientes no residenciales.

En la tabla y gráfico siguientes se presenta en detalle los resultados de esta proyección:

Tabla 4: Proyección de Clientes Regulados

Año		Clientes Regulados	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	41.021	
	2012	42.053	2,52%
	2013	43.185	2,69%
	2014	43.969	1,82%
	2015	44.780	1,84%
	2016	45.296	1,15%
	2017	46.245	2,10%
Año Base	2018	47.260	2,19%
Proyección	2019	48.135	1,85%
	2020	49.012	1,82%
	2021	49.888	1,79%
	2022	50.763	1,75%
	2023	51.638	1,72%
	2024	52.516	1,70%
	2025	53.392	1,67%
	2026	54.267	1,64%
	2027	55.143	1,61%
	2028	56.021	1,59%
	2029	56.897	1,56%
	2030	57.773	1,54%
	2031	58.649	1,52%
	2032	59.527	1,50%
	2033	60.404	1,47%

Gráfico N° 3: Proyección de Clientes Regulados



1.1.4 Clientes No Regulados

Al 2017 la empresa tiene 20 clientes No Regulados, dónde el más importante corresponde a COLBÚN cuyo consumo representa el 32% de la demanda No Regulada y un 0,45% de la demanda total de la compañía.

Para proyectar la cantidad de estos clientes se asumió que se mantienen constantes durante el período de previsión y que no habrá nuevos clientes.

1.2 POBLACIÓN

Para estimar la proyección de población se utilizó la información georreferenciada del censo nacional 2017 publicada por el INE. De esta manera se pudo determinar con exactitud la población a nivel de manzana que existe dentro del territorio operacional de Aguas Décima: 145.569 habitantes.

La población de la comuna de Valdivia ha crecido a tasas decrecientes en los últimos 4 censos realizados: entre 1982 – 1992 un 2,02% anual, entre 1992 – 2002 un 1,33% anual y entre 2002 – 2017 un 1,17% por año. Con esta tendencia se estimó que la tasa de crecimiento de la población para el período 2017 – 2033 es de 1,06%. Por lo tanto, se estimó que la población abastecida por la compañía crecerá a esa tasa durante el período de previsión.

El índice de habitantes por viviendas es el resultado de la proyección de clientes residenciales y de la población. De esta manera se obtiene una estimación decreciente que es consistente con el comportamiento demográfico histórico.

En la siguiente tabla se presentan los resultados:

Tabla 5: Población en Territorio Operacional

Año		Clientes Residenciales	Habitantes por Vivienda	Población en TO (hab)
Datos Históricos	2011	38.511	3,41	131.295
	2012	39.512	3,41	134.653
	2013	40.645	3,41	138.514
	2014	41.440	3,41	141.217
	2015	42.244	3,41	143.940
	2016	42.748	3,41	145.648
	2017	43.640	3,34	145.569
Año Base	2018	44.641	3,30	147.119
Proyección	2019	45.501	3,27	148.685
	2020	46.365	3,24	150.268
	2021	47.225	3,22	151.868
	2022	48.086	3,19	153.485
	2023	48.947	3,17	155.119
	2024	49.810	3,15	156.770
	2025	50.671	3,13	158.439
	2026	51.531	3,11	160.126
	2027	52.392	3,09	161.831
	2028	53.255	3,07	163.554
	2029	54.116	3,05	165.295
	2030	54.977	3,04	167.055
	2031	55.837	3,02	168.833
	2032	56.700	3,01	170.630
	2033	57.561	3,00	172.446

1.3 COBERTURA DE AGUA POTABLE

La empresa cuenta con 100% de cobertura de agua potable en su territorio operacional, por lo tanto le entrega este servicio a la totalidad de la población.

1.4 POBLACIÓN ABASTECIDA

La población abastecida de agua potable corresponde a la población del Territorio Operacional definida por la cobertura de agua potable. Como la cobertura es de 100%, la población abastecida es la misma que la población del TO para cada año del período analizado (población entregada en tabla Nº5).

1.5 CONSUMOS UNITARIOS DE AGUA POTABLE

La proyección de consumos se realizó a partir del consumo medio mensual por cliente (m3/cliente/mes). Como base de datos histórica se tomó el SIFAC de los años 2011 al 2017.

Para producir resultados más estables y representativos, se ha proyectado los consumos unitarios usando las series mensuales y por lo tanto lo que se muestra en las tablas y gráficos a nivel anual corresponde al promedio del consumo unitario observado en el año y se obtiene dividiendo el consumo total anual por la suma de clientes facturados en el año.

1.5.1 Consumos Unitarios de los Clientes Residenciales

Se proyectan consumos unitarios con un crecimiento anual de 1,13% para el horizonte de planificación (15 años). Las tasas de crecimiento tienen una tendencia decreciente. Este comportamiento es consistente con la evolución demográfica esperada en que las personas por hogar disminuyen en función del crecimiento económico esperado del país, y en una estimación de largo plazo debe tomarse esto en consideración.

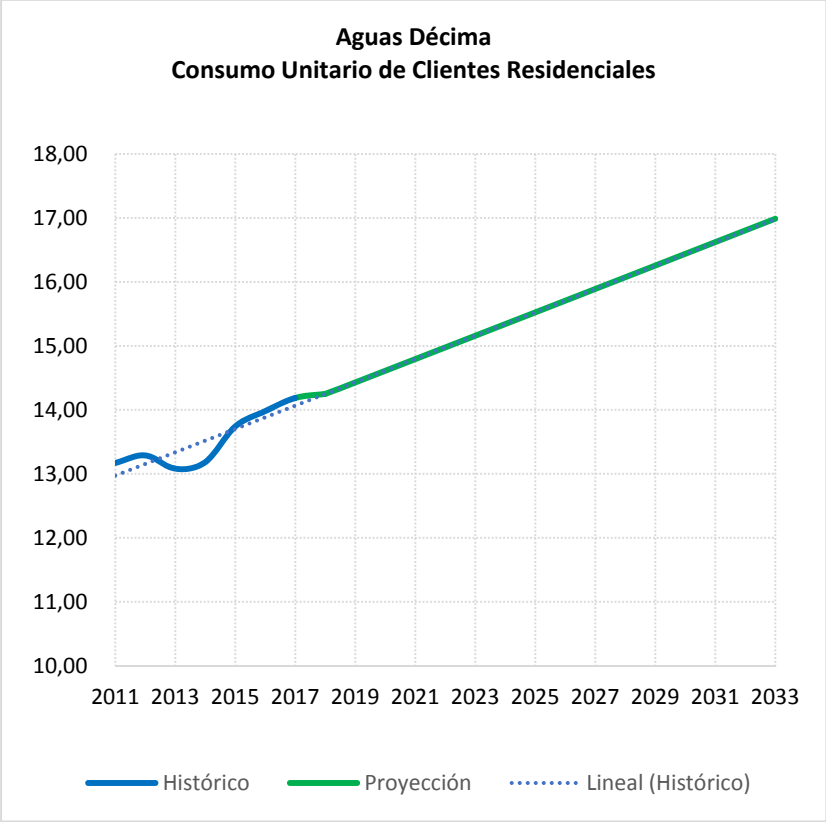
A continuación se presentan los resultados obtenidos:

Tabla 6: Consumo Unitario Clientes Residenciales[1]

Año		Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	13,17	
	2012	13,29	0,90%
	2013	13,08	-1,57%
	2014	13,18	0,79%
	2015	13,74	4,23%
	2016	13,98	1,75%
	2017	14,19	1,47%
Año Base	2018	14,25	0,45%
Proyección	2019	14,43	1,24%
	2020	14,61	1,27%
	2021	14,79	1,25%
	2022	14,98	1,24%
	2023	15,16	1,22%
	2024	15,34	1,21%
	2025	15,52	1,19%
	2026	15,71	1,18%
	2027	15,89	1,16%
	2028	16,07	1,15%
	2029	16,26	1,14%
	2030	16,44	1,12%
	2031	16,62	1,11%
	2032	16,80	1,10%
	2033	16,99	1,09%

[1] Corresponde al consumo unitario calculado con el promedio mensual de clientes durante el año, no con los clientes a diciembre de cada año porque de esa forma se subestima este indicador. De esta manera es posible observar de mejor manera la trayectoria tendencial de esta variable.

Gráfico N° 4: Proyección Consumos Unitarios Clientes Residenciales



1.5.2 Consumos Unitarios de Clientes No Residenciales

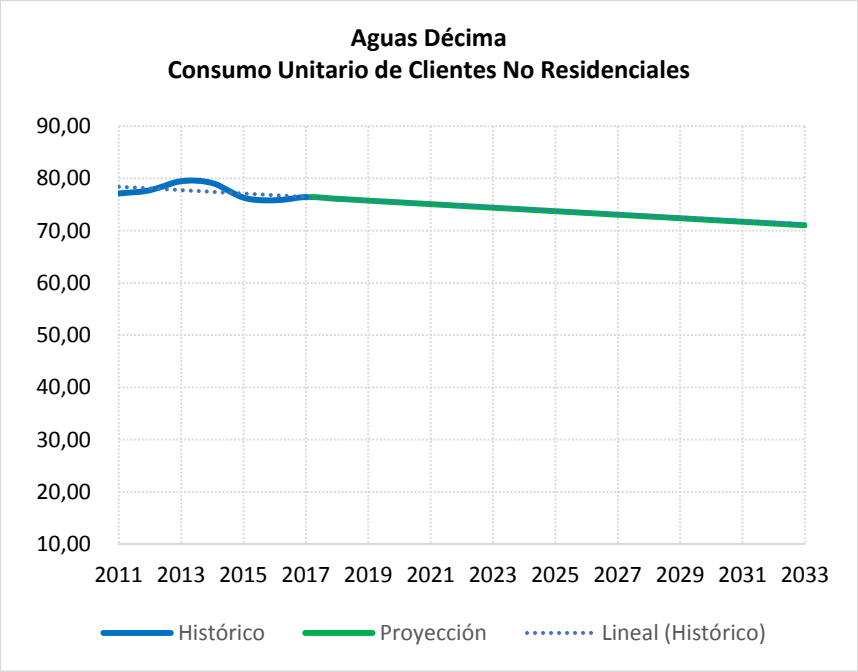
Los consumos unitarios de los clientes no residenciales han disminuido a una tasa anual de -0,15% entre 2011 y 2017, sin embargo desde 2014 a 2017 el ritmo de decrecimiento aumenta a -1,14%. Para los primeros 5 años de la proyección se estimó una tasa promedio de decrecimiento de -0,44% y para el resto del horizonte de previsión la proyección arroja una tasa de –0,46% anual con una trayectoria descendente consistente con lo observado en los registros históricos de largo plazo.

A continuación se presentan los resultados:

Tabla 7: Consumos Unitarios Clientes No Residenciales[2]

Año		Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	77,11	
	2012	77,73	0,80%
	2013	79,47	2,24%
	2014	79,10	-0,47%
	2015	76,30	-3,53%
	2016	75,79	-0,66%
	2017	76,42	0,83%
Año Base	2018	76,09	-0,43%
Proyección	2019	75,75	-0,45%
	2020	75,41	-0,45%
	2021	75,08	-0,45%
	2022	74,74	-0,45%
	2023	74,40	-0,45%
	2024	74,07	-0,45%
	2025	73,73	-0,45%
	2026	73,39	-0,46%
	2027	73,06	-0,46%
	2028	72,72	-0,46%
	2029	72,38	-0,46%
	2030	72,05	-0,47%
	2031	71,71	-0,47%
	2032	71,37	-0,47%
	2033	71,03	-0,47%

Gráfico N° 5: Proyección Consumos Unitarios Clientes No Residenciales



[2] Corresponde al consumo unitario calculado con el promedio mensual de clientes durante el año, no con los clientes a diciembre de cada año porque de esa forma se subestima este indicador.

1.6 CONSUMOS REGULADOS TOTALES DE AGUA POTABLE

Los consumos regulados totales corresponden a la suma de los consumos de los clientes residenciales y de los clientes no residenciales. A su vez, el consumo anual de cada tipo de cliente se obtuvo al multiplicar la proyección de esos clientes por la proyección de los consumos unitarios mensuales de esos mismos clientes.

Las dotaciones entregadas en la tabla siguiente se han obtenido de la siguiente manera:

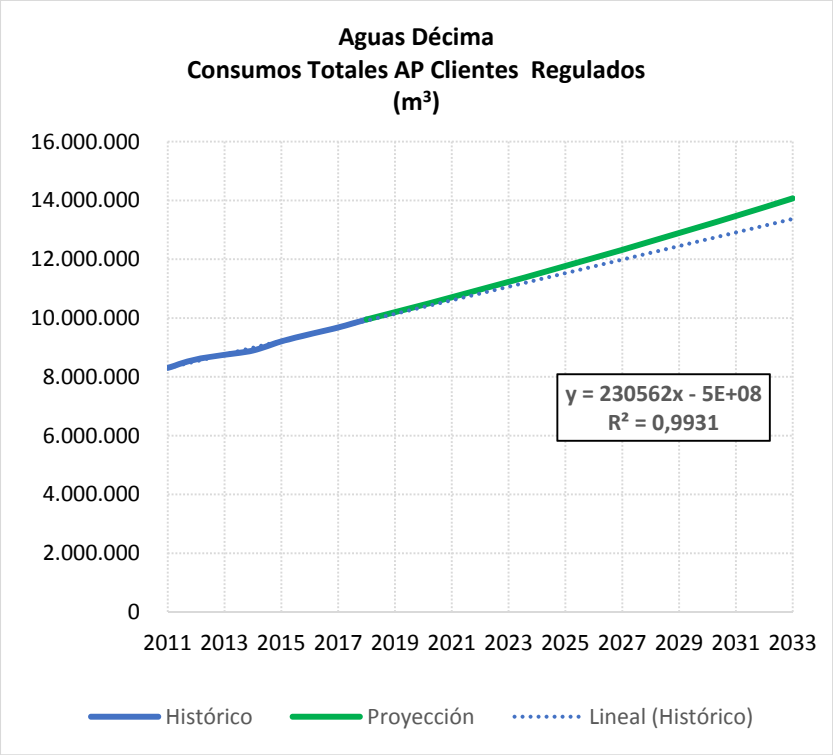
- Consumos unitarios (m3/cl/mes): a partir de los consumos totales regulados dividido por los clientes totales regulados facturados en el año.
- Consumos unitarios (lt/hab/día): a partir de los consumos totales regulados y de la población abastecida.

Tabla 8: Consumos Regulados Totales[3]

Año		Consumos Residenciales	Consumos No Residenciales	Consumo Regulado Total (m3/año)	Clientes Regulados Totales a Dic. (#)	Clientes Regulados Totales Promedio (#)	Consumo Unitario Regulado (m3/cl/mes)	Dotación de Consumo (l/h/d)
Datos Históricos	2011	5.977.590	2.323.893	8.301.482	41.021	40.337	17,15	173,2
	2012	6.228.174	2.368.443	8.596.617	42.053	41.598	17,22	174,9
	2013	6.326.009	2.422.874	8.748.883	43.185	42.845	17,02	173,0
	2014	6.487.178	2.407.841	8.895.020	43.969	43.546	17,02	172,6
	2015	6.889.347	2.315.818	9.205.165	44.780	44.313	17,31	175,2
	2016	7.134.501	2.314.597	9.449.098	45.296	45.072	17,47	177,7
	2017	7.334.771	2.343.302	9.678.073	46.245	45.643	17,67	182,1
Año Base	2018	7.565.676	2.385.686	9.951.362	47.260	46.857	17,70	185,3
Proyección	2019	7.808.610	2.388.017	10.196.627	48.135	47.732	17,80	187,9
	2020	8.059.047	2.390.376	10.449.423	49.012	48.609	17,91	190,5
	2021	8.312.706	2.392.713	10.705.419	49.888	49.485	18,03	193,1
	2022	8.570.076	2.395.007	10.965.083	50.763	50.360	18,14	195,7
	2023	8.831.220	2.397.255	11.228.474	51.638	51.235	18,26	198,3
	2024	9.096.801	2.399.428	11.496.229	52.516	52.113	18,38	200,9
	2025	9.365.571	2.401.578	11.767.149	53.392	52.989	18,51	203,5
	2026	9.638.048	2.403.683	12.041.730	54.267	53.864	18,63	206,0
	2027	9.914.298	2.405.739	12.320.037	55.143	54.740	18,76	208,6
	2028	10.195.025	2.407.717	12.602.742	56.021	55.618	18,88	211,1
	2029	10.478.905	2.409.671	12.888.576	56.897	56.494	19,01	213,6
	2030	10.766.489	2.411.576	13.178.065	57.773	57.370	19,14	216,1
	2031	11.057.847	2.413.431	13.471.277	58.649	58.246	19,27	218,6
	2032	11.353.718	2.415.205	13.768.922	59.527	59.124	19,41	221,1
	2033	11.652.709	2.416.952	14.069.661	60.404	60.000	19,54	223,5

[3] El consumo unitario se ha calculado con el promedio mensual de clientes durante el año, no con los clientes a diciembre de cada año porque de esa forma se subestima este indicador. Ejemplo para 2018: 17,15x12x40.337 da el consumo anual.

Gráfico N° 6: Proyección Consumos Totales de Agua Potable de Clientes Regulados



1.7 CONSUMOS NO REGULADOS DE AGUA POTABLE

Estos clientes se separaron en dos grupos (COLBÚN y el resto) dadas las diferencias de consumos y que COLBÚN es un cliente abastecido directamente desde la etapa de producción de agua potable.

El consumo total de los clientes no regulados se supuso igual y constante al valor del año 2017, para todo el período analizado. Este consumo es igual a 105.921 m^3/año.

Los resultados se entregan en la siguiente tabla. En esta tabla se entregan además las dotaciones medias de consumo, expresadas en m^3/cl/mes y en lt/hab/día.

Para determinar las dotaciones en lt/hab/día se determinó una población equivalente, tanto para COLBÚN como para el resto de los clientes no regulados. Las poblaciones equivalentes se estimaron en función de la población abastecida y los consumos de agua potable de los clientes residenciales para el año 2017.

En el caso de COLBÚN la población equivalente se estimó igual a 902 habitantes. Este valor se obtuvo considerando los siguientes datos:

- Consumo AP clientes residenciales año 2017: 7.334.771 m^3
- Población abastecida año 2017: 149.810 hab
- Consumo COLBÚN año 2017: 44.138 m^3
- Población equivalente COLBÚN: 149.810 / 7.334.771 * 44.138 = 902 hab

Para los otros clientes no regulados, la población equivalente se estimó igual a 1.262 habitantes. Este valor se obtuvo considerando los siguientes datos:

- Consumo AP clientes residenciales año 2017: 7.334.771 m^3
- Población abastecida año 2017: 149.810 hab
- Consumo Otros Clientes No Regulados 2017: 61.783 m^3
- Población equivalente Otros Clientes No Regulados: 149.810 / 7.334.771 * 61.783 = 1.262 hab

Tabla 9: Consumos Clientes No Regulados

		COLBÚN			Otros Clientes No Regulados			
Año		Consumo COLBÚN (m3)	Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Dotación de Consumo (l/h/d)	Consumo Otros No Reg (m3)	Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Dotación de Consumo (l/h/d)	Consumo Total Clientes No Regulados (m3)
Datos Históricos	2011	191.820	15.985	124,7	26.564	1.107	17,27	218.384
	2012	137.075	11.423	126,7	21.324	561	19,71	158.399
	2013	167.296	13.941	125,1	21.342	356	15,96	188.638
	2014	101.329	8.444	125,9	23.984	222	29,79	125.313
	2015	47.477	3.956	131,1	46.741	278	129,10	94.218
	2016	37.522	3.127	134,2	59.159	290	211,59	96.681
	2017	44.138	3.678	138,0	61.783	271	193,23	105.921
Año Base	2018	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
Proyección	2019	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2020	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2021	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2022	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2023	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2024	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2025	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2026	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2027	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2028	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2029	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2030	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2031	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2032	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921
	2033	44.138	3.678	138,0	61.783	257	193,23	105.921

1.8 CONSUMOS TOTALES DE AGUA POTABLE

Los consumos totales de agua potable corresponden a la suma de los consumos proyectados para los clientes regulados y para los clientes no regulados.

En la siguiente tabla se entregan los consumos totales, considerados para preparar la actualización del Plan de Desarrollo de Aguas Décima S.A.
Las dotaciones entregadas en dicha tabla se han obtenido de la siguiente manera:

- Consumos unitarios (m^3/cl/mes): a partir de los consumos totales dividido por los clientes totales y dividido por 12.

- Consumos unitarios (lt/hab/día): a partir de los consumos totales y de la población abastecida (sólo población residencial)

Tabla 10: Consumos Totales de Agua Potable[4]

Año		Clientes Regulados (m3)	Clientes No Regulados (m3)	Consumos Totales (m3)	Clientes Totales a Dic. (#)	Clientes Totales Promedio (#)	Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Dotación de Consumo (l/h/d)
Datos Históricos	2011	8.301.482	218.384	8.519.866	41.024	40.340	17,60	177,8
	2012	8.596.617	158.399	8.755.016	42.058	41.602	17,54	178,1
	2013	8.748.883	188.638	8.937.521	43.191	42.851	17,38	176,8
	2014	8.895.020	125.313	9.020.333	43.979	43.556	17,26	175,0
	2015	9.205.165	94.218	9.299.383	44.795	44.328	17,48	177,0
	2016	9.449.098	96.681	9.545.779	45.314	45.090	17,64	179,6
	2017	9.678.073	105.921	9.783.994	46.265	45.663	17,86	184,1
Año Base	2018	9.951.362	105.921	10.057.283	47.280	46.877	17,88	187,3
Proyección	2019	10.196.627	105.921	10.302.548	48.155	47.752	17,98	189,8
	2020	10.449.423	105.921	10.555.344	49.032	48.629	18,09	192,4
	2021	10.705.419	105.921	10.811.340	49.908	49.505	18,20	195,0
	2022	10.965.083	105.921	11.071.004	50.783	50.380	18,31	197,6
	2023	11.228.474	105.921	11.334.395	51.658	51.255	18,43	200,2
	2024	11.496.229	105.921	11.602.150	52.536	52.133	18,55	202,8
	2025	11.767.149	105.921	11.873.070	53.412	53.009	18,67	205,3
	2026	12.041.730	105.921	12.147.651	54.287	53.884	18,79	207,8
	2027	12.320.037	105.921	12.425.958	55.163	54.760	18,91	210,4
	2028	12.602.742	105.921	12.708.663	56.041	55.638	19,03	212,9
	2029	12.888.576	105.921	12.994.497	56.917	56.514	19,16	215,4
	2030	13.178.065	105.921	13.283.986	57.793	57.390	19,29	217,9
	2031	13.471.277	105.921	13.577.198	58.669	58.266	19,42	220,3
	2032	13.768.922	105.921	13.874.843	59.547	59.144	19,55	222,8
	2033	14.069.661	105.921	14.175.582	60.424	60.020	19,68	225,2

1.9 COEFICIENTES DE CONSUMO.

De acuerdo con lo definido por la norma NCh 691 of. 98, es necesario calcular los siguientes coeficientes de consumo:

- Coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC): Es el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual.
- Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC): Es el cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.
- Factor del día de máximo consumo (FDMC): Corresponde al producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (CDMC).
- Factor de la hora de máximo consumo (FHMC): Es el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.
- A continuación se entregan los valores utilizados para determinar el CDMC.

[4] El consumo unitario se ha calculado con el promedio mensual de clientes durante el año, no con los clientes a diciembre de cada año porque de esa forma se subestima este indicador. Ejemplo para 2018: 17,15x12x40.337 da el consumo anual.

Tabla 11: Base de Datos Para Determinación del CMMC

	2015	2016	2017
Ene	809.196	840.808	836.421
Feb	887.091	854.286	898.121
Mar	838.678	851.321	850.627
Abr	809.688	838.962	842.087
May	771.749	794.959	778.239
Jun	710.829	768.918	769.540
Jul	723.069	749.561	803.600
Ago	732.358	719.673	759.458
Sept	737.328	745.982	770.533
Oct	733.469	777.684	796.718
Nov	770.119	786.537	817.005
Dic	775.808	817.086	861.647
Total Anual	9.299.383	9.545.779	9.783.994
Promedio	774.949	795.482	815.333
Máximo	887.091	854.286	898.121
CMMC	1,145	1,074	1,102

De acuerdo con lo anterior, y a lo dispuesto en la Guía para Elaboración de Planes de Desarrollo se considera el coeficiente obtenido para el año 2015. En consecuencia, los valores utilizados en la presente actualización del Plan de Desarrollo de Aguas Décima son los siguientes:

Tabla 12: Coeficientes de Consumo

Coeficiente	Valor
CMMC	1,145
CDMC	1,100
FDMC	1,259
FHMC	1,500

1.10 CAUDALES TOTALES DE CONSUMO

A partir de los consumos anuales entregados en la Tabla Tabla 10: Consumos Totales de Agua Potable, se determinan los caudales medios de consumo.

El caudal máximo diario corresponde al caudal medio por el factor de día de máximo consumo. El caudal máximo horario corresponde al caudal máximo diario por el factor máximo horario. Los factores señalados corresponden a los valores indicados en la Tabla 12: Coeficientes de Consumo.

A continuación se entregan en la tabla siguiente los caudales totales de Aguas Décima, a nivel de consumo (incluye tanto consumos regulados como no regulados):

Tabla 13: Caudales de Agua Potable a Nivel de Consumo

Año		Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo Diario (l/s)	Caudal Máximo Horario (l/s)
Año Base	2018	318,9	401,6	602,4
Proyección	2019	326,7	411,4	617,0
	2020	334,7	421,5	632,2
	2021	342,8	431,7	647,5
	2022	351,1	442,0	663,1
	2023	359,4	452,6	678,8
	2024	367,9	463,3	694,9
	2025	376,5	474,1	711,1
	2026	385,2	485,0	727,6
	2027	394,0	496,1	744,2
	2028	403,0	507,4	761,2
	2029	412,1	518,8	778,3
	2030	421,2	530,4	795,6
	2031	430,5	542,1	813,2
	2032	440,0	554,0	831,0
	2033	449,5	566,0	849,0

1.11 PÉRDIDAS EN LAS ETAPAS DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

A continuación se entregan las pérdidas de los últimos 5 años:

Tabla 14: Pérdidas Históricas. Aguas Décima S.A.

Año	Producción (m3)	Distribución (m3)	Pérdidas (%)
2013	11.159.925	8.877.470	20,45%
2014	11.001.492	9.020.333	18,01%
2015	11.133.691	9.299.383	16,48%
2016	11.194.995	9.545.779	14,73%
2017	11.403.349	9.783.994	14,20%

Las pérdidas en la etapa de distribución que se utilizan en la presente actualización del Plan de Desarrollo de Aguas Décima corresponden a las pérdidas reales de la empresa para el año 2017, es decir 14,20%, de acuerdo a lo dispuesto en la Guía de Planes de Desarrollo.

Las pérdidas en la etapa de producción se han estimado en un 5%, ya que no hay mediciones a la entrada de cada PTAP.

Estas pérdidas se producen una a continuación de la otra, es decir, desde el consumidor a la fuente están primero las pérdidas de distribución y a continuación las pérdidas de producción. En términos numéricos esto es:

Pérdida Total = 1 – (1 – 0,1420)*(1 – 0,05) = 0,1849 = 18,49%

1.12 CAUDALES TOTALES A NIVEL DE PRODUCCIÓN

A diferencia de lo indicado en el punto 1.10 Caudales Totales de Consumo, en que se entregaron los consumos medios, máximo diario y máximo horario a nivel total, en la producción es necesario separar a COLBÚN ya que este es consumidor a nivel de producción.

A continuación se entregan los caudales de consumo y de producción, por tipo de cliente.

1.12.1 Caudales de Producción de los Clientes Regulados

En el caso de los clientes regulados (residenciales + no residenciales), el caudal a nivel de producción considera todas las pérdidas, es decir, 5% y 14,20% lo que equivale a un total de 18,49%, y el resultado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 15: Caudales de Agua Potable Clientes sólo del Territorio Operacional (producción)

Año		Caudales de Consumo			Caudales de Producción		
		Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
Año Base	2018	315,6	397,3	596,0	387,1	487,5	731,2
Proyección	2019	323,3	407,1	610,7	396,7	499,5	749,2
	2020	331,3	417,2	625,8	406,5	511,9	767,8
	2021	339,5	427,4	641,2	416,5	524,4	786,6
	2022	347,7	437,8	656,7	426,6	537,1	805,7
	2023	356,1	448,3	672,5	436,8	550,0	825,1
	2024	364,5	459,0	688,5	447,2	563,2	844,7
	2025	373,1	469,8	704,8	457,8	576,4	864,6
	2026	381,8	480,8	721,2	468,5	589,9	884,8
	2027	390,7	491,9	737,9	479,3	603,5	905,3
	2028	399,6	503,2	754,8	490,3	617,4	926,0
	2029	408,7	514,6	771,9	501,4	631,4	947,0
	2030	417,9	526,2	789,3	512,7	645,5	968,3
	2031	427,2	537,9	806,8	524,1	659,9	989,9
	2032	436,6	549,8	824,7	535,7	674,5	1.011,7
	2033	446,1	561,8	842,7	547,4	689,2	1.033,8

Nota: Los caudales medios se obtienen a partir de los consumos anuales

1.12.2 Caudales de Producción de los Clientes No Regulados, sin COLBÚN.

En este caso, el caudal a nivel de producción considera todas las pérdidas, es decir, 18,49%, y el resultado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 16: Caudales de Agua Potable Clientes No Regulados (sin COLBÚN) (producción)

Año		Caudales de Consumo			Pérdidas			Caudales de Producción	
		Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
Año Base	2018	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
Proyección	2019	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2020	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2021	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2022	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2023	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2024	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2025	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2026	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2027	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2028	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2029	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2030	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2031	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2032	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5
	2033	2,0	2,5	3,7	5,0%	14,2%	2,4	3,0	4,5

Nota: Los caudales medios se obtienen a partir de los consumos anuales

1.12.3 Caudales de Producción de COLBÚN

En este caso, el caudal a nivel de producción considera sólo las pérdidas de producción, 5%, ya que este cliente no es parte de la etapa de distribución de Aguas Décima (se ubica a la salida PTAP Cuesta de Soto).

En la tabla siguiente se entregan los caudales de COLBÚN:

Tabla 17: Caudales de Agua Potable. Cliente COLBÚN (producción)

Año		Caudales de Consumo			Pérdidas			Caudales de Producción	
		Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Producción %	Distribución %	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
Año Base	2018	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
Proyección	2019	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2020	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2021	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2022	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2023	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2024	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2025	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2026	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2027	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2028	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2029	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2030	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2031	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2032	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8
	2033	1,4	1,8	2,6	5,0%	0,0%	1,5	1,9	2,8

1.1.1. Caudales Totales a Nivel de Producción

El caudal total de producción, considerando todos los clientes de la empresa, regulados y no regulados, es el resultado de la suma de los caudales entregados en la Tabla 15, Tabla 16 y Tabla 17

A continuación se entregan dichos resultados:

Tabla 18: Caudales de Agua Potable. Aguas Décima S.A. (producción)

Año		Caudales de Consumo			Caudales de Producción		
		Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s	Q medio l/s	Q máx diario l/s	Q máx horario l/s
Año Base	2018	318,9	401,6	602,4	391,0	492,4	738,5
Proyección	2019	326,7	411,4	617,0	400,6	504,4	756,6
	2020	334,7	421,5	632,2	410,4	516,8	775,1
	2021	342,8	431,7	647,5	420,3	529,3	793,9
	2022	351,1	442,0	663,1	430,5	542,0	813,0
	2023	359,4	452,6	678,8	440,7	554,9	832,4
	2024	367,9	463,3	694,9	451,1	568,0	852,1
	2025	376,5	474,1	711,1	461,7	581,3	872,0
	2026	385,2	485,0	727,6	472,3	594,8	892,1
	2027	394,0	496,1	744,2	483,2	608,4	912,6
	2028	403,0	507,4	761,2	494,2	622,2	933,4
	2029	412,1	518,8	778,3	505,3	636,2	954,4
	2030	421,2	530,4	795,6	516,5	650,4	975,6
	2031	430,5	542,1	813,2	527,9	664,8	997,2
	2032	440,0	554,0	831,0	539,5	679,4	1.019,0
	2033	449,5	566,0	849,0	551,2	694,1	1.041,1

2 PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS

A continuación se entrega una explicación de los criterios adoptados y cálculos efectuados para determinar la demanda de alcantarillado de Aguas Servidas.

2.1 CLIENTES DE AGUAS SERVIDAS

La proyección de clientes de aguas servidas se ha realizado considerando por separado los clientes residenciales, los clientes no residenciales y los clientes con fuente propia, todos ellos dentro del territorio operacional. Los clientes no regulados son solamente clientes de agua potable.

Como base de datos histórica se tomó el SIFAC de los años 2011 al 2017.

2.1.1 Clientes Residenciales de Aguas Servidas

Los clientes residenciales de aguas servidas, para cada año del período de previsión analizado, se determinaron de la siguiente manera:

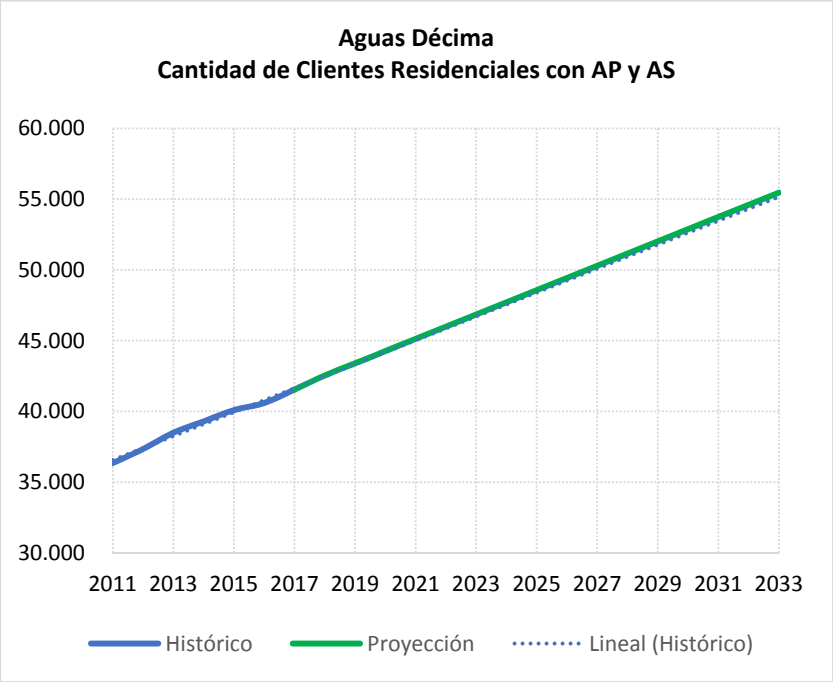
- Como punto de partida se toma el año 2017 en que, a diciembre, se cuenta con 41.539 clientes de Aguas Servidas (que corresponden a una cobertura de 94,98%).
- Luego, cada nuevo cliente de agua potable que se incorpore será cliente tanto de AP como de AS.
- Los clientes que para el año 2017 no se han conectado al alcantarillado, se mantienen constantes durante todo el período.

En la tabla y gráficos siguientes se presentan los resultados obtenidos con la metodología señalada anteriormente.

Tabla 19: Clientes Residenciales de Aguas Servidas

Año		Clientes Residenciales de AS	Nuevos Clientes de AP (serán clientes de AP y AS)	Clientes Residenciales de AS	Clientes Residenciales de AP	Cobertura de Alcantarillado (%)
Datos Históricos	2011	36.345		36.345	38.511	94,4%
	2012	37.340		37.340	39.512	94,5%
	2013	38.490		38.490	40.645	94,7%
	2014	39.293		39.293	41.440	94,8%
	2015	40.090		40.090	42.244	94,9%
	2016	40.589		40.589	42.748	94,9%
	2017	41.539		41.539	43.640	95,2%
Año Base	2018		1.001	42.540	44.641	95,3%
Proyección	2019		861	43.400	45.501	95,4%
	2020		863	44.264	46.365	95,5%
	2021		861	45.124	47.225	95,6%
	2022		861	45.985	48.086	95,6%
	2023		861	46.846	48.947	95,7%
	2024		863	47.709	49.810	95,8%
	2025		861	48.570	50.671	95,9%
	2026		861	49.430	51.531	95,9%
	2027		861	50.291	52.392	96,0%
	2028		863	51.154	53.255	96,1%
	2029		861	52.015	54.116	96,1%
	2030		861	52.876	54.977	96,2%
	2031		861	53.736	55.837	96,2%
	2032		863	54.599	56.700	96,3%
	2033		861	55.460	57.561	96,3%

Gráfico N° 7: Clientes Residenciales de Aguas Servidas



2.1.2 Clientes No Residenciales

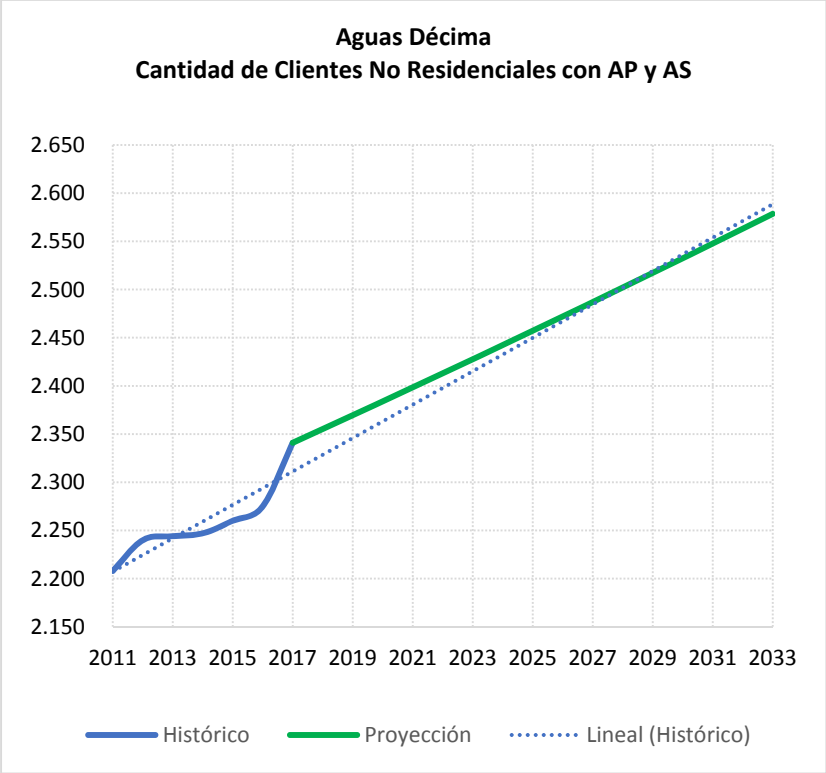
Como criterio para proyectar se ha supuesto que cada nuevo cliente no residencial tiene AP y AS. En cuanto a los clientes que para el año 2017 no se han conectado al alcantarillado, estos se mantienen constantes durante todo el período.

En la tabla y gráficos siguientes se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 20: Clientes No Residenciales de Aguas Servidas

Año		Clientes No Residenciales de AS	Nuevos Clientes de AP (serán clientes de AP y AS)	Clientes No Residenciales de AS
Datos Históricos	2011	2.208		2.208
	2012	2.240		2.240
	2013	2.244		2.244
	2014	2.247		2.247
	2015	2.260		2.260
	2016	2.275		2.275
	2017	2.341		2.341
Año Base	2018		14	2.355
Proyección	2019		14	2.370
	2020		14	2.384
	2021		14	2.398
	2022		15	2.413
	2023		15	2.428
	2024		15	2.442
	2025		15	2.457
	2026		15	2.472
	2027		15	2.487
	2028		15	2.502
	2029		15	2.517
	2030		15	2.532
	2031		15	2.548
	2032		15	2.563
	2033		15	2.579

Gráfico N° 8: Clientes No Residenciales de Aguas Servidas



2.1.3 Clientes con Fuente Propia.

Los clientes con fuente propia corresponden a los clientes que sólo tienen servicio de alcantarillado (agua potable propia). Como criterio para proyectar estos clientes se ha considerado que se mantienen constantes durante todo el período analizado. La empresa cuenta con tres clientes con fuente propia y que corresponde a clientes institucionales identificados como VALCUER, PACEL y HOSPITAL.

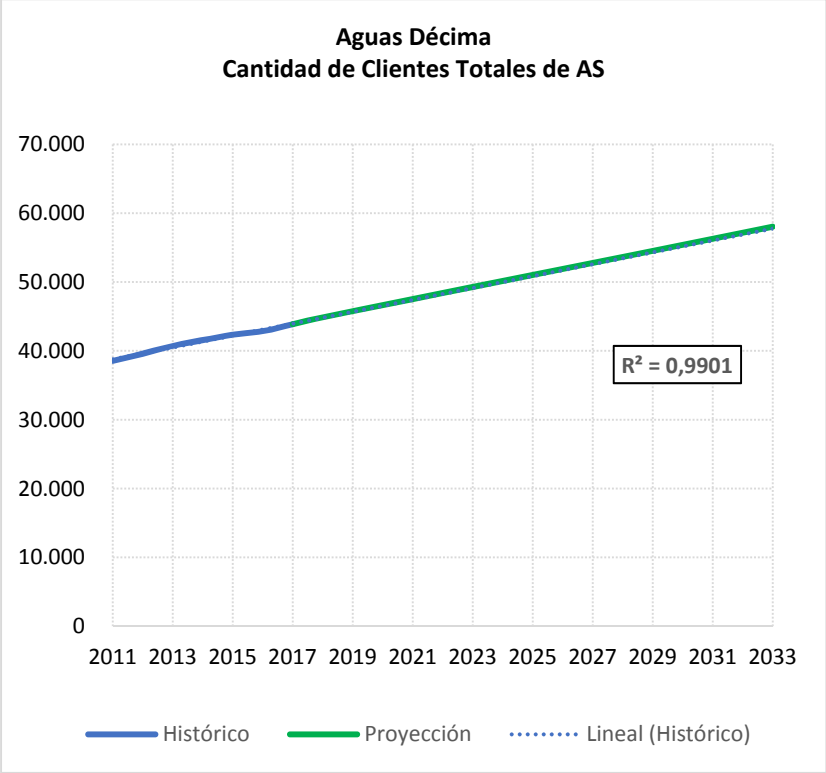
2.1.4 Clientes Totales de Aguas Servidas.

Los clientes totales de aguas servidas corresponden a la suma de todos los clientes de aguas servidas, incluidos los 3 clientes con fuente propia. En la tabla y gráficos siguientes se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 21: Clientes Totales de Aguas Servidas

Año		Clientes Residenciales	Clientes No Residenciales	Clientes AP y AS Totales	Clientes con Fuente Propia	Clientes Totales de AS
Datos Históricos	2011	36.345	2.208	38.553	3	38.556
	2012	37.340	2.240	39.580	3	39.583
	2013	38.490	2.244	40.734	3	40.737
	2014	39.293	2.247	41.540	3	41.543
	2015	40.090	2.260	42.350	3	42.353
	2016	40.589	2.275	42.864	3	42.867
	2017	41.539	2.341	43.880	3	43.883
Año Base	2018	42.540	2.355	44.895	3	44.898
Proyección	2019	43.400	2.370	45.770	3	45.773
	2020	44.264	2.384	46.647	3	46.650
	2021	45.124	2.398	47.523	3	47.526
	2022	45.985	2.413	48.398	3	48.401
	2023	46.846	2.428	49.273	3	49.276
	2024	47.709	2.442	50.151	3	50.154
	2025	48.570	2.457	51.027	3	51.030
	2026	49.430	2.472	51.902	3	51.905
	2027	50.291	2.487	52.778	3	52.781
	2028	51.154	2.502	53.656	3	53.659
	2029	52.015	2.517	54.532	3	54.535
	2030	52.876	2.532	55.408	3	55.411
	2031	53.736	2.548	56.284	3	56.287
	2032	54.599	2.563	57.162	3	57.165
	2033	55.460	2.579	58.039	3	58.042

Gráfico N° 9: Clientes Totales de Aguas Servidas



2.1.5 Población Saneada y Coberturas.

La cobertura de aguas servidas se determinó en función de los clientes residenciales de agua potable y de alcantarillado La cobertura actual de aguas servidas (año 2017) es de 95,2% (la empresa cuenta con 43.640 clientes residenciales de agua potable, de los cuales 41.539 cuentan con alcantarillado).

Se espera para el año 2022 (año 5 del período de previsión) contar con una cobertura del 95,6% en población residencial y para en el año 2033 (año 15 del período de previsión) aumentar a 96,3%.
La población saneada corresponderá a la población de agua potable, por la cobertura de aguas servidas. A continuación, en la tabla siguiente, se entrega la población saneada y la cobertura de aguas servidas proyectada.

Tabla 22: Población Saneada

Año		Población en TO (hab)	Cobertura de Alcantarillado (%)	Población Saneada (hab)
Datos Históricos	2011	131.295	94,4%	123.910
	2012	134.653	94,5%	127.251
	2013	138.514	94,7%	131.170
	2014	141.217	94,8%	133.901
	2015	143.940	94,9%	136.601
	2016	145.648	94,9%	138.292
	2017	145.569	95,2%	138.561
Año Base	2018	147.119	95,3%	140.195
Proyección	2019	148.685	95,4%	141.820
	2020	150.268	95,5%	143.459
	2021	151.868	95,6%	145.112
	2022	153.485	95,6%	146.779
	2023	155.119	95,7%	148.461
	2024	156.770	95,8%	150.157
	2025	158.439	95,9%	151.869
	2026	160.126	95,9%	153.597
	2027	161.831	96,0%	155.341
	2028	163.554	96,1%	157.102
	2029	165.295	96,1%	158.878
	2030	167.055	96,2%	160.671
	2031	168.833	96,2%	162.480
	2032	170.630	96,3%	164.307
	2033	172.446	96,3%	166.152

2.2 CONSUMOS UNITARIOS DE ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS. CLIENTES REGULADOS

La proyección de consumos unitarios se realizó a partir del consumo medio mensual por cliente (m3/cliente/mes) de aguas servidas, para cada tipo de cliente analizado.

La proyección de consumos se realizó a partir del consumo medio mensual por cliente (m3/cliente/mes). Como base de datos histórica se tomó el SIFAC de los años 2011 al 2017.

2.2.1 Consumos Unitarios de los Clientes Residenciales

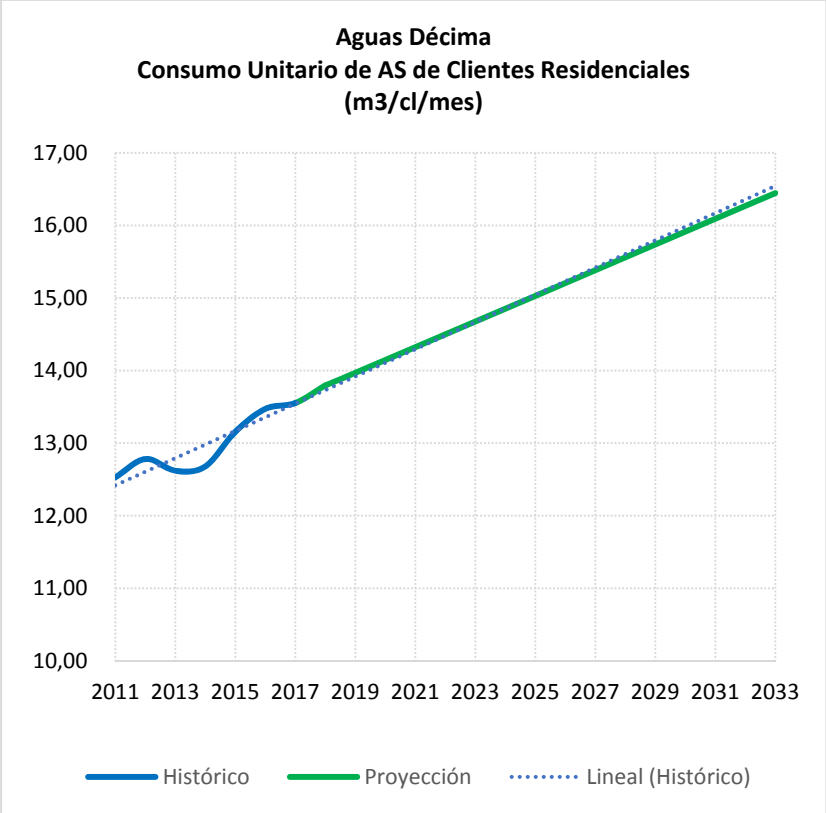
Como criterio para proyectar los consumos unitarios de los clientes residenciales, expresados en m^3/cliente/mes, se supuso, al igual que los clientes residenciales de aguas servidas, que todos los consumos futuros serán consumos de AP y AS.

En los últimos 3 años (2015 – 2017) el consumo unitario de aguas servidas ha sido en promedio un 96,81% del consumo unitario de agua potable y con una tendencia estable. Por lo tanto, se asumió que en el horizonte de proyección se mantendrá esta misma relación.

Tabla 23: Consumos Unitarios de AS de Clientes Residenciales (m3/cl/mes)

Año		Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	12,53	
	2012	12,78	2,02%
	2013	12,62	-1,27%
	2014	12,68	0,47%
	2015	13,16	3,76%
	2016	13,47	2,40%
	2017	13,55	0,60%
Año Base	2018	13,80	1,79%
Proyección	2019	13,97	1,24%
	2020	14,14	1,27%
	2021	14,32	1,25%
	2022	14,50	1,24%
	2023	14,67	1,22%
	2024	14,85	1,21%
	2025	15,03	1,19%
	2026	15,21	1,18%
	2027	15,38	1,16%
	2028	15,56	1,15%
	2029	15,74	1,14%
	2030	15,91	1,12%
	2031	16,09	1,11%
	2032	16,27	1,10%
	2033	16,45	1,09%

Gráfico N° 10: Proyección de Consumos Unitarios de Aguas Servidas Clientes Residenciales



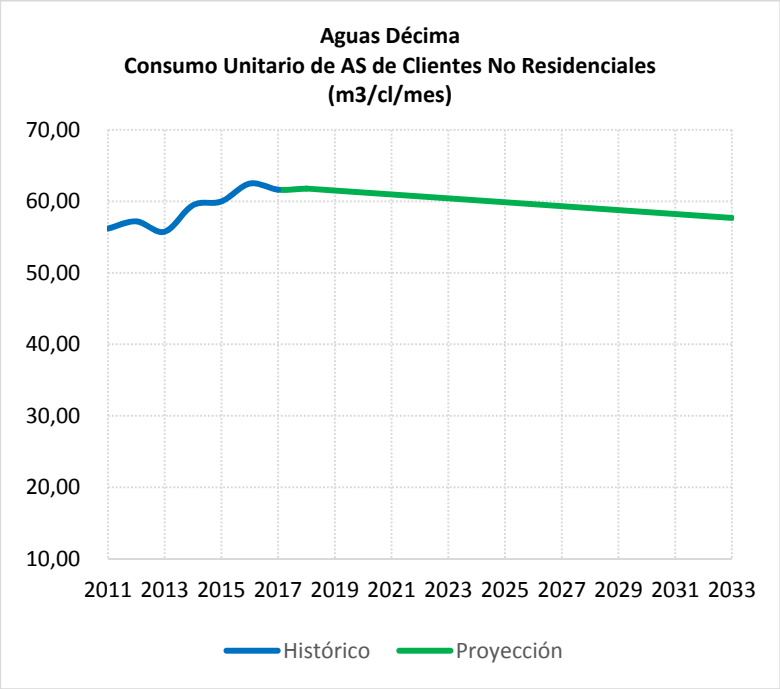
2.2.2 Consumos Unitarios de Clientes No Residenciales.

Como criterio para proyectar, se supuso, al igual que los clientes no residenciales de aguas servidas, que todos los nuevos consumos futuros, serán consumos de AP y AS. A continuación se entregan los resultados obtenidos.

Tabla 24: Consumos Unitarios de Aguas Servidas de Clientes No Residenciales

Año		Consumo Unitario (m3/cl/mes)	Tasa de Crecimiento
Datos Históricos	2011	56,18	
	2012	57,19	1,79%
	2013	55,75	-2,52%
	2014	59,46	6,66%
	2015	59,99	0,89%
	2016	62,49	4,17%
	2017	61,63	-1,37%
Año Base	2018	61,78	0,25%
Proyección	2019	61,51	-0,45%
	2020	61,23	-0,45%
	2021	60,96	-0,45%
	2022	60,69	-0,45%
	2023	60,41	-0,45%
	2024	60,14	-0,45%
	2025	59,87	-0,45%
	2026	59,59	-0,46%
	2027	59,32	-0,46%
	2028	59,05	-0,46%
	2029	58,77	-0,46%
	2030	58,50	-0,47%
	2031	58,23	-0,47%
	2032	57,95	-0,47%
	2033	57,68	-0,47%

Gráfico Nº 11: Proyección Consumos Unitarios de Aguas Servidas. Clientes No Residenciales



2.2.3 Consumos Unitarios de Clientes con Fuente Propia.

En el caso de los tres clientes con fuente propia, como criterio para proyectar se mantuvo constante durante todo el período el consumo del año 2017, que fue igual a 215.105 m^3/año.

El detalle de consumo de agua potable de cada uno de los tres clientes considerados en esta categoría es el siguiente:

Cliente	Consumo Anual (m^3)
VALCUER	2.397
PACEL	14.984
HOSPITAL	197.724
TOTAL	215.105

2.3 CONSUMOS TOTALES DE AGUAS SERVIDAS

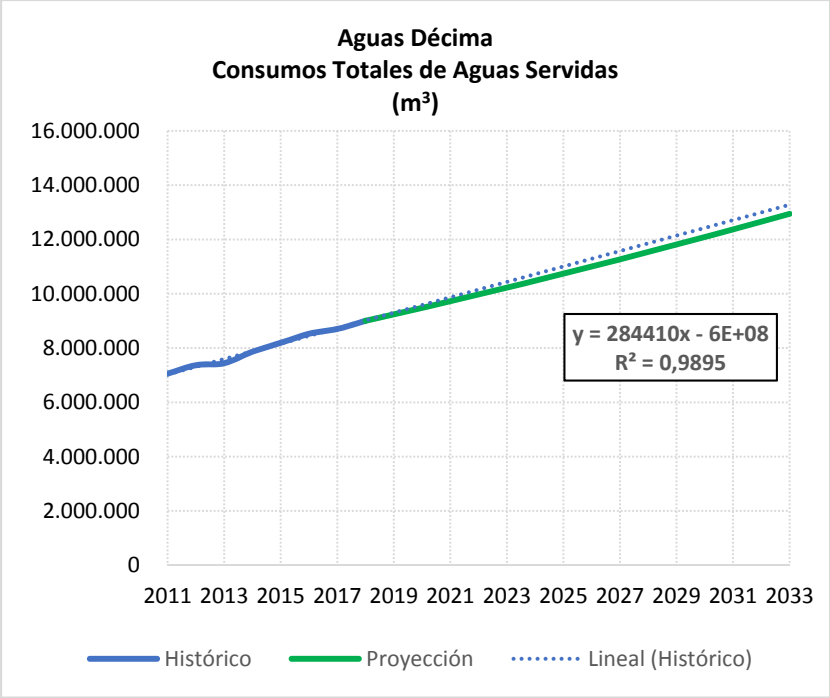
Los consumos totales de aguas servidas (consumo de AP de los clientes con AP y AS) corresponden a la suma de los consumos de todos los clientes regulados (residenciales, no residenciales y clientes con fuente propia).

En la tabla y gráfico siguientes se presentan los resultados obtenidos

Tabla 25: Consumos Totales de Aguas Servidas

Año		Clientes Residenciales (m3/año)	Clientes No Residenciales (m3/año)	Clientes con AP y AS (m3/año)	Clientes con Fuente Propia (m3/año)	Consumos Totales AS (m3/año)
Datos Históricos	2011	5.464.085	1.488.647	6.952.732	102.716	7.055.448
	2012	5.727.342	1.537.301	7.264.643	103.068	7.367.711
	2013	5.828.923	1.501.198	7.330.121	110.656	7.440.777
	2014	5.978.415	1.603.262	7.581.677	283.329	7.865.006
	2015	6.329.190	1.626.868	7.956.058	233.953	8.190.011
	2016	6.561.927	1.705.889	8.267.815	258.872	8.526.687
	2017	6.755.530	1.731.292	8.486.822	215.105	8.701.927
Año Base	2018	7.042.224	1.746.206	8.788.430	215.105	9.003.535
Proyección	2019	7.273.908	1.748.978	9.022.886	215.105	9.237.991
	2020	7.512.765	1.751.766	9.264.531	215.105	9.479.636
	2021	7.754.681	1.754.535	9.509.217	215.105	9.724.322
	2022	8.000.225	1.757.269	9.757.494	215.105	9.972.599
	2023	8.249.422	1.759.965	10.009.387	215.105	10.224.492
	2024	8.502.942	1.762.602	10.265.544	215.105	10.480.649
	2025	8.759.487	1.765.219	10.524.705	215.105	10.739.810
	2026	9.019.656	1.767.798	10.787.453	215.105	11.002.558
	2027	9.283.478	1.770.337	11.053.816	215.105	11.268.921
	2028	9.551.662	1.772.816	11.324.478	215.105	11.539.583
	2029	9.822.833	1.775.273	11.598.106	215.105	11.813.211
	2030	10.097.628	1.777.690	11.875.318	215.105	12.090.423
	2031	10.376.076	1.780.066	12.156.142	215.105	12.371.247
	2032	10.658.923	1.782.378	12.441.301	215.105	12.656.406
	2033	10.944.722	1.784.667	12.729.388	215.105	12.944.493

Gráfico N° 12: Proyección Consumos Totales de Aguas Servidas



2.4 COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN.

Se ha utilizado el mismo coeficiente de recuperación presentado por la empresa en su último estudio de tarifas, igual a 0,847.

2.5 COEFICIENTE DE HARMON.

Al multiplicar el coeficiente de Harmon por el caudal medio de aguas servidas, se obtiene el caudal máximo instantáneo de aguas servidas.

El coeficiente de HARMON se utiliza cuando la población "P" es mayor que 1.000 habitantes. La fórmula para calcularlo es la siguiente:

$$M = 1 + \frac{14}{4 + \sqrt{P/1.000}}$$

2.6 CÁLCULO DE CAUDAL MÁXIMO PARA POBLACIONES MENORES A 1.000 HABITANTES

El caudal máximo, para poblaciones menores a 1.000 hab., se calcula interpolando en forma lineal entre los valores límites de los coeficientes determinados por las fórmulas de Harmon y de la Boston Society of Civil Engieneers.

La fórmula resultante es la siguiente:

$$Q_{\max inst} = \frac{\left(\frac{3.800 * D}{86.400}\right) - 3{,}6}{900} * (P - 100) + 3{,}6$$

En dónde:

D = dotación de aguas servidas (expresada en l/hab/día, incluyendo factor de recuperación).
P = Población saneada.

2.7 CAUDALES DE AGUAS SERVIDAS

Con los datos entregados en los puntos anteriores es posible determinar los caudales medios y máximo instantáneo de aguas servidas, tanto para los clientes con AP y AS como para los clientes con fuente propia.

A continuación se entregan estos resultados.

2.7.1 Caudales de AS de Clientes con AP y AS

En la tabla siguiente se entrega además las dotaciones de consumo, expresadas en m^3/cl/mes y en lt/hab/día.

Las dotaciones se han obtenido de la siguiente manera:

- Consumos unitarios (m^3/cl/mes): a partir de los consumos totales, de AP y AS, por el factor de recuperación dividido por los clientes de AS y dividido por 12.
- Consumos unitarios (lt/hab/día): a partir de los consumos totales, de AP y AS, y de la población saneada (sólo población residencial).

Tabla 26: Caudales de Aguas Servidas. Clientes con AP y AS

Año		Población Saneada (hab)	Clientes de AP y AS (#)	Consumo Cl con AP y AS (m3)	Factor de Recuperación	Dotación de consumo (m3/cl/mes)	Dotación de consumo (lt/hab/día)	Q Medio de AS (l/s)	Coeficiente de HARMON	Caudal Máximo Instantáneo (l/s)
Año Base	2018	140.195	44.895	8.788.430	0,847	13,8	145,5	236,0	1,884	444,7
Proyección	2019	141.820	45.770	9.022.886	0,847	13,9	147,6	242,3	1,880	455,6
	2020	143.459	46.647	9.264.531	0,847	14,0	149,9	248,8	1,876	466,9
	2021	145.112	47.523	9.509.217	0,847	14,1	152,1	255,4	1,872	478,2
	2022	146.779	48.398	9.757.494	0,847	14,2	154,3	262,1	1,869	489,7
	2023	148.461	49.273	10.009.387	0,847	14,3	156,5	268,8	1,865	501,4
	2024	150.157	50.151	10.265.544	0,847	14,4	158,6	275,7	1,861	513,2
	2025	151.869	51.027	10.524.705	0,847	14,6	160,8	282,7	1,858	525,1
	2026	153.597	51.902	10.787.453	0,847	14,7	163,0	289,7	1,854	537,2
	2027	155.341	52.778	11.053.816	0,847	14,8	165,1	296,9	1,850	549,3
	2028	157.102	53.656	11.324.478	0,847	14,9	167,3	304,2	1,847	561,7
	2029	158.878	54.532	11.598.106	0,847	15,0	169,4	311,5	1,843	574,1
	2030	160.671	55.408	11.875.318	0,847	15,1	171,5	318,9	1,840	586,7
	2031	162.480	56.284	12.156.142	0,847	15,2	173,6	326,5	1,836	599,4
	2032	164.307	57.162	12.441.301	0,847	15,4	175,7	334,2	1,832	612,3
	2033	166.152	58.039	12.729.388	0,847	15,5	177,8	341,9	1,829	625,3

2.7.2 Caudales de AS de Clientes con Fuente Propia

En el caso de los clientes con fuente propia, para determinar el caudal máximo instantáneo, se debe determinar el valor del coeficiente de HARMON. Para ello es necesario contar con una cierta población equivalente. Esta población se estimó en función de la población saneada y consumos de aguas servidas del año 2017. Los datos usados para el cálculo son los siguientes (ver la Tabla 21, la Tabla 22 y la Tabla 25 anteriores).

Tabla 27: Población Equivalente Clientes con Fuente Propia

Año	Consumo AS (m3)	Clientes Resid AS (#)	Población Saneada (hab)	Consumo AS Clientes Con fuente propia (m3)	Población Equivalente Saneada (hab)
2017	6.755.530	41.539	138.561	215.105	4.412

De acuerdo con la tabla anterior, y dado que el consumo de aguas servidas de los clientes con fuente propia es constante durante todo el período (215.105 m^3), la población saneada será igual a 4.542 habitantes durante todo el período.

En la tabla siguiente se entregan los caudales medios y máximos instantáneos asociados a los clientes con fuente propia. También se entregan las dotaciones de consumo, expresadas en m3/cl/mes y en lt/hab/día.

Estas dotaciones de aguas servidas se han obtenido de la siguiente manera:

- Consumos unitarios (m^3/cl/mes): a partir de los consumos de los clientes con fuente propia, por el factor de recuperación dividido por los clientes con fuente propia y dividido por 12.
- Consumos unitarios (lt/hab/día): a partir de los consumos de los clientes con fuente propia y de la población equivalente determinada en la Tabla 27: Población Equivalente Clientes con Fuente PropiaTabla 27.

Tabla 28: Caudales de Aguas Servidas Clientes con Fuente Propia

Año		Población Equivalente (hab)	Clientes AS con Fuente Propia (#)	Consumo Cl Fuente Propia (m3)	Factor de Recuperación	Dotación de consumo (m3/cl/mes)	Dotación de consumo (lt/hab/día)	Q Medio de AS (l/s)	Coeficiente de HARMON	Caudal Máximo Instantáneo (l/s)
Año Base	2018	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
Proyección	2019	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2020	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2021	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2022	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2023	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2024	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2025	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2026	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2027	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2028	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2029	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2030	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2031	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2032	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0
	2033	4.412	3	215.105	0,847	5.061	113,1	5,8	3,3	19,0

2.7.3 Caudales Totales de Aguas Servidas

Los caudales totales de aguas servidas corresponden a la suma de los caudales entregados en la Tabla 26 y la Tabla 28 anteriores.

También se entregan las dotaciones de consumo, expresadas en m^3/cl/mes y en lt/hab/día. Estas dotaciones de aguas servidas se han obtenido de la siguiente manera:

- Consumos unitarios (m^3/cl/mes): a partir de los consumos de AS totales por el factor de recuperación dividido por los clientes de AS totales y dividido por 12.
- Consumos unitarios (lt/hab/día): a partir de los consumos de AS de los clientes totales y de la población saneada (residencial).

Tabla 29: Caudales Totales de Aguas Servidas

Año		Población Equivalente (hab)	Clientes Totales de AS (#)	Consumo Total AS (m3)	Factor de Recuperación	Dotación de consumo (m3/cl/mes)	Dotación de consumo (lt/hab/día)	Q Medio de AS (l/s)	Caudal Máximo Instantáneo (l/s)
Año Base	2018	144.607	44.898	9.003.535	0,847	14,2	144,5	241,8	463,7
Proyección	2019	146.232	45.773	9.237.991	0,847	14,2	146,6	248,1	474,6
	2020	147.871	46.650	9.479.636	0,847	14,3	148,8	254,6	485,9
	2021	149.524	47.526	9.724.322	0,847	14,4	150,9	261,2	497,3
	2022	151.191	48.401	9.972.599	0,847	14,5	153,1	267,8	508,8
	2023	152.873	49.276	10.224.492	0,847	14,6	155,2	274,6	520,4
	2024	154.569	50.154	10.480.649	0,847	14,7	157,3	281,5	532,2
	2025	156.281	51.030	10.739.810	0,847	14,9	159,5	288,5	544,1
	2026	158.009	51.905	11.002.558	0,847	15,0	161,6	295,5	556,2
	2027	159.753	52.781	11.268.921	0,847	15,1	163,7	302,7	568,4
	2028	161.514	53.659	11.539.583	0,847	15,2	165,8	309,9	580,7
	2029	163.290	54.535	11.813.211	0,847	15,3	167,9	317,3	593,2
	2030	165.083	55.411	12.090.423	0,847	15,4	170,0	324,7	605,8
	2031	166.892	56.287	12.371.247	0,847	15,5	172,0	332,3	618,5
	2032	168.719	57.165	12.656.406	0,847	15,6	174,1	339,9	631,3
	2033	170.564	58.042	12.944.493	0,847	15,7	176,1	347,7	644,3

2.8 CAUDALES DE AGUAS LLUVIAS Y DE INFILTRACIÓN

Se ha supuesto como caudal de aguas lluvias un 10% del caudal medio de aguas servidas total. Además, se ha considerado también un 10% del caudal medio de aguas servidas por concepto de infiltración, igual que en el Plan de Desarrollo vigente de la empresa.

A continuación se entregan estos resultados.

Tabla 30: Caudal de Aguas Lluvia y Caudal de Infiltración

Año		Caudal Medio de AS Total (l/s)	Caudal de Aguas Lluvia (l/s)	Caudal de Infiltración (l/s)
Año Base	2018	241,8	24,2	24,2
Proyección	2019	248,1	24,8	24,8
	2020	254,6	25,5	25,5
	2021	261,2	26,1	26,1
	2022	267,8	26,8	26,8
	2023	274,6	27,5	27,5
	2024	281,5	28,1	28,1
	2025	288,5	28,8	28,8
	2026	295,5	29,6	29,6
	2027	302,7	30,3	30,3
	2028	309,9	31,0	31,0
	2029	317,3	31,7	31,7
	2030	324,7	32,5	32,5
	2031	332,3	33,2	33,2
	2032	339,9	34,0	34,0
	2033	347,7	34,8	34,8

2.9 CAUDALES TOTALES DE AGUAS SERVIDAS

Con los datos entregados en los puntos anteriores es posible determinar los caudales medios totales y máximo instantáneo solicitados en la Guía para realizar los balances oferta - demanda correspondientes.

A continuación se entrega el cuadro resumen de los caudales descritos.

Tabla 31: Caudales Totales de Aguas Servidas Clientes con AP y AS

Año		Población Saneada Residencial (hab)	Caudal Medio de AS (l/s)	Q Máx. Instantáneo (l/s)	Caudal de Aguas Lluvia (l/s)	Caudal de Infiltración (l/s)	Caudal Medio Total (l/s)	Caudal Máx. Instantáneo Total (l/s)
Año Base	2018	140.195	236,0	444,7	23,6	23,6	283,2	491,9
Proyección	2019	141.820	242,3	455,6	24,2	24,2	290,8	504,1
	2020	143.459	248,8	466,9	24,9	24,9	298,6	516,6
	2021	145.112	255,4	478,2	25,5	25,5	306,5	529,3
	2022	146.779	262,1	489,7	26,2	26,2	314,5	542,2
	2023	148.461	268,8	501,4	26,9	26,9	322,6	555,1
	2024	150.157	275,7	513,2	27,6	27,6	330,9	568,3
	2025	151.869	282,7	525,1	28,3	28,3	339,2	581,6
	2026	153.597	289,7	537,2	29,0	29,0	347,7	595,1
	2027	155.341	296,9	549,3	29,7	29,7	356,3	608,7
	2028	157.102	304,2	561,7	30,4	30,4	365,0	622,5
	2029	158.878	311,5	574,1	31,2	31,2	373,8	636,4
	2030	160.671	318,9	586,7	31,9	31,9	382,7	650,5
	2031	162.480	326,5	599,4	32,6	32,6	391,8	664,7
	2032	164.307	334,2	612,3	33,4	33,4	401,0	679,1
	2033	166.152	341,9	625,3	34,2	34,2	410,3	693,7

Tabla 32: Caudales Totales de Aguas Servidas Clientes con Fuente Propia

Año		Población Equivalente (hab)	Caudal Medio de AS (l/s)	Q Máx. Instantáneo (l/s)	Caudal de Aguas Lluvia (l/s)	Caudal de Infiltración (l/s)	Caudal Medio Total (l/s)	Caudal Máx. Instantáneo Total (l/s)
Año Base	2018	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
Proyección	2019	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2020	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2021	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2022	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2023	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2024	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2025	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2026	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2027	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2028	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2029	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2030	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2031	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2032	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2
	2033	4.412	5,8	19,0	0,6	0,6	6,9	20,2

Tabla 33: Caudales Totales de Aguas Servidas Incluye Clientes Regulados y Clientes con Fuente Propia

Año		Población Equivalente (hab)	Caudal Medio de AS (l/s)	Q Máx. Instantáneo (l/s)	Caudal de Aguas Lluvia (l/s)	Caudal de Infiltración (l/s)	Caudal Medio Total (l/s)	Caudal Máx. Instantáneo Total (l/s)
Año Base	2018	144.607	241,8	463,7	24,2	24,2	290,2	512,1
Proyección	2019	146.232	248,1	474,6	24,8	24,8	297,7	524,3
	2020	147.871	254,6	485,9	25,5	25,5	305,5	536,8
	2021	149.524	261,2	497,3	26,1	26,1	313,4	549,5
	2022	151.191	267,8	508,8	26,8	26,8	321,4	562,3
	2023	152.873	274,6	520,4	27,5	27,5	329,5	575,3
	2024	154.569	281,5	532,2	28,1	28,1	337,8	588,5
	2025	156.281	288,5	544,1	28,8	28,8	346,1	601,8
	2026	158.009	295,5	556,2	29,6	29,6	354,6	615,3
	2027	159.753	302,7	568,4	30,3	30,3	363,2	628,9
	2028	161.514	309,9	580,7	31,0	31,0	371,9	642,7
	2029	163.290	317,3	593,2	31,7	31,7	380,7	656,6
	2030	165.083	324,7	605,8	32,5	32,5	389,7	670,7
	2031	166.892	332,3	618,5	33,2	33,2	398,7	684,9
	2032	168.719	339,9	631,3	34,0	34,0	407,9	699,3
	2033	170.564	347,7	644,3	34,8	34,8	417,2	713,8

ANEXO N°4:

FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS (FAT)

FICHA DE ANTECEDENTES TECNICOS

F A T CODIGO ----------

1. CONCESIONARIO.

Aguas Décima S.A.

2. SERVICIO.

Región	:	Región de Los Ríos.
Comuna	:	Valdivia.
Localidad	:	Valdivia.

3. TIPO DE CONCESION.

- Producción de A.P.
- Distribución de A.P.
- Recolección de A.S.
- Disposición de A.S.

3.1. PRODUCCION DE AGUA POTABLE.

a) Fuentes.

Fuentes Iniciales

Captación Nº 1

-	Nombre	:	Cuesta de Soto	
-	Tipo	:	Superficial	
-	Fuente	:	Río Calle-Calle	
-	Caudales	:	Q explotación	530,0 l/s
			Q máximo	570,0 l/s
			Q derechos de agua	1.620,0 l/s

El caudal máximo a captar está definido por la demanda máxima sobre la captación.

Captación Nº 2

-	Nombre	:	Llancahue	
-	Tipo	:	Superficial	
-	Fuente	:	Estero Llancahue	
-	Caudales	:	Q explotación	315,8 l/s
			Q máximo	315,8 l/s
			Q derechos de agua	380,0 l/s

El caudal máximo a captar está definido por la capacidad de tratamiento de la PTAP Llancahue.

Fuentes Futuras que se Incorporan.

No se consideran fuentes futuras.

Oferta Actual y Futura de las Fuentes:

- Oferta (año 2020)	:	Q explotación	845,8 l/s
	:	Q máximo	845,8 l/s
	:	Q derechos de agua	2.000,0 l/s
- Oferta (año 2024)	:	Q explotación	845,8 l/s
	:	Q máximo	845,8 l/s
	:	Q derechos de agua	2.000,0 l/s
- Oferta (año 2033)	:	Q explotación	910,8 l/s
	:	Q máximo	910,8 l/s
	:	Q derechos de agua	2.000,0 l/s

El caudal de explotación está dado por la capacidad de la PTAP en el caso de la captación Llancahue (315,8 l/s) y por la capacidad de la planta elevadora en el caso de la captación Cuesta de Soto, que será igual a 530,0 l/s hasta el año 2030 y 595,0 l/s a contar del año 2031.

b) Puntos de Entrega para Distribución.

Puntos de Entrega Actuales (Año 2019)

Existen dos puntos de entrega: el recinto Picarte y el recinto Inés de Suárez. En el primero se ubica un estanque de 4.000 m^3 y en el segundo tres estanques de 4.000, 4.000 y 2.000 m^3.

Puntos de Entrega Futuros (Años 2020 en adelante)

No se consideran otros puntos de entrega adicionales a los ya existentes.

c) Caudales de Producción.

Caudal (l/s)	Año 2019	Año 2024	Año 2033
Medio Anual	400,6	451,1	551,2
Máximo Diario	504,4	568,0	694,1

d) Régimen de Producción.

El régimen de producción es continuo.

3.2. DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

a) Área Geográfica.

Se acompaña plano del Territorio Operacional de Distribución de Aguas Décima S.A.

b) Concesionario de Producción del cual se Abastece el Sistema de Distribución.

Aguas Décima S.A.

c) Dotación por Área Geográfica.

Año 2020

Área Geográfica/ Sector	Superficie (há.)	Población Residencial (hab.)	Nivel de Atención (Dotación) [l/hab/d]	Vol. Máx Mes por Cliente [m³/cliente/mes]
Valdivia	2.493	150.268	192,4	22,6
TOTAL	2.493	150.268	192,4	22,6

Año 2024

Área Geográfica/ Sector	Superficie (há.)	Población Residencial (hab.)	Nivel de Atención (Dotación) [l/hab/d]	Vol. Máx Mes por Cliente [m³/cliente/mes]
Valdivia	2.493	156.770	200,8	23,2
TOTAL	2.493	156.770	200,8	23,2

3.3. RECOLECCION DE AGUAS SERVIDAS

a) Área Geográfica de Recolección.

Se acompaña plano del Territorio Operacional de Recolección de Aguas Décima S.A.

b) Puntos de Descarga de la Recolección de las Aguas Servidas.

Descargas a Etapa de Disposición (Año 2019)

Las aguas recolectadas por el sistema de recolección descargan en la estación depuradora de aguas servidas (EDAS) ubicada en el sector sur de Valdivia.

Identificación Descarga a Etapa Disposición	Ubicación	Indicar Receptor	
		Mismo Concesionario	Otro Concesionario
1	Zona Sur del territorio operacional. Entrada a EDAS	SI	NO

Descargas Futuras

Es el mismo punto definido para las descargas actuales y corresponde a la entrada de la planta elevadora de cabecera de la EDAS.

c) Caudales a recolectar en las Áreas Geográficas.

Año 2020

Sector	Superficie (há.)	Población Abastecida Residencial (hab.)	Nivel de Atención (1) [l/hab/d]	Vol. Máx Mes por Cliente [m^3/cliente/mes]	Coeficiente De Recuperación
Valdivia	2.493	143.459	149,86	18,06	0,847
TOTAL	2.493	143.459	149,86	18,06	0,847

Año 2024

Sector	Superficie (há.)	Población Abastecida Residencial (hab.)	Nivel de Atención (1) [l/hab/d]	Vol. Máx Mes por Cliente [m^3/cliente/mes]	Coeficiente De Recuperación
Valdivia	2.493	150.157	158,65	18,57	0,847
TOTAL	2.493	150.157	158,65	18,57	0,847

d) Concesionaria de Disposición de Aguas Servidas.

Aguas Décima S.A.

3.4. DISPOSICION DE LAS AGUAS SERVIDAS

a) Cuerpo Receptor.

Año 2020

El cuerpo receptor corresponde al río Valdivia.

Futuro (2021 en adelante)

Se utiliza el mismo cuerpo receptor.

b) Concesionaria de Recolección.

Aguas Décima S.A.

c) Puntos de Descarga.

Año 2020

La descarga se realizará en el río Valdivia, por medio de un emisario subacuático.

Futuro (años 2021 en adelante)

Se utilizará el mismo punto de descarga.

d) Sistema de Tratamiento.

Año 2020

El sistema de tratamiento corresponde a una estación depuradora de aguas servidas (PTAS Valdivia).

Futuro (años 2021 en adelante)

Se mantiene el mismo sistema de tratamiento.

e) Caudales.

Caudal (l/s)	Año 2020	Año 2024	Año 2033
Medio Anual AS	254,6	281,5	347,7
Medio anual total	305,5	337,8	417,2
Máximo a tratar	536,8	588,5	713,8

f) Calidad del Efluente.

Año 2020

Los afluentes de la PTAS Valdivia cumplen con D.S Nº 90/2000, "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales", del MOP.

Futuro (años 2021 en adelante)

Se cumplirá el mismo decreto en el horizonte de previsión.

4. ANTECEDENTES DEL PROGRAMA DE DESARROLLO.

Se incluye Cronograma de Inversiones del Sistema de Agua Potable y de Alcantarillado de Aguas Servidas.

5. DETALLE DE LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS INCLUIDOS.

- Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado de Valdivia.

EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL
AGUAS DÉCIMA S.A.

Valdivia, diciembre de 2019

Cronograma Base de Inversiones

AGUAS DECIMA S.A.

Etapa	Obra	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año Inicio	Año Término
Producción	PEAP Cuesta de Soto	Cambio de bombas	7.000	2030	2030
	PTAP Cuesta de Soto	Instalación un módulo adicional	14.391	2032	2032
	Cloración PTAP Cuesta de Soto	Instalación equipo clorador	857	2032	2032
	Fluoración PTAP Cuesta de Soto	Instalación equipo fluorador	261	2032	2032
		Subtotal	22.509		
Distribución	Refuerzo red	Conexión Puente Santa Elvira, 350 mm 497 m (*)	1.995	2020	2020
	Refuerzo conducción	Refuerzo Isla Teja, 250 mm; 323 m (**)	1.945	2021	2021
	Refuerzo conducción	Refuerzo Isla Teja, 250 mm; 323 m (**)	1.945	2021	2021
	Reemplazo Alimentadora Las Ánimas	Adosamiento de Alimentadora a puente	3.840	2021	2022
	Reemplazo parcial Alimentadora Estanque Picarte-Centro Las Ánimas	Tramos TR33803 y TR33794	3.000	2020	2021
	Reemplazo parcial último tramo Alimentadora Sur Oriente Avda Picarte I (**)	Tramo TR45709 (60m)	900	2020	2020
	PEAP Las Ánimas Norte	Cambio de bombas	358	2023	2023
	Renovación de red	Renovación 2.000 ml/año	84.000	2020	2034
		Subtotal	96.037		
Recolección	PEAS Balmaceda	Cambio de bombas	457	2023	2023
	PEAS Bueras	Cambio de bombas	1.370	2028	2028
	PEAS San Carlos	Cambio de bombas	936	2031	2031
	PEAS Janequeo	Cambio de bombas	607	2029	2029
	Refuerzo conducción	Krahmer I Tramo 2, 207 m, 328 mm	1.176	2029	2029
	Refuerzo conducción	Krahmer II Tramo 1, 461 m, 400 mm	2.780	2029	2029
	Refuerzo conducción	Miraflores, 317 m, 200 mm	1.354	2032	2032
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos III, 314 m, 355 mm	1.443	2025	2025
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos IV, 254 m, 200 mm	1.085	2032	2032
	Refuerzo conducción	Gral. Lagos V, 676 m, 450 mm	5.449	2024	2024
	Refuerzo conducción	Baquedano Tramo 1, 448 m, 200 mm	6.183	2028	2028
	Refuerzo conducción	Monttt - Baquedano T 2, 594 m, 250 mm	3.214	2027	2027
	Refuerzo conducción	Balmaceda Tramo 2, 58 m, 200 mm	247,7	2030	2030
	Renovación de red (***)	Renovación de Red 1.000 ml/año	54.000	2020	2034
		Subtotal	80.300		

(*) La ejecución de esta obra se adelantó y se encuentra actualmente en jecución.
(**) Tuberías paralelas, ubicadas a ambos lados del puente.
(***) La renovación de red considera el mismo nivel de reemplazo que el PD Vigente.

Continuación Cronograma Base de Inversiones

AGUAS DECIMA S.A.

Etapa	Obra	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año Inicio	Año Término
Disposición	Tratamiento EDAS	Ampliación EDAS. 100 l/s.	46.311	2022	2023
	Cloración EDAS	Equipo adicional cloro gas	300	2030	2031
		Subtotal	46.611		
			247.402	2020	2034

EDUARDO VYHMEISTER H
GERENTE GENERAL
AGUAS DÉCIMA S.A.

Valdivia, octubre de 2019

Cronograma de Inversiones Año 2020

AGUAS DECIMA S.A.

Etapa	Obra	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año Inicio	Año Término
Distribución	Refuerzo Red	Conexión Puente Santa Elvira (*) D=350mm; L=497 metros	1.995	2020	2020
Distribución	Renovación Red AP	Renovación Red 2.000 ml/año (***)	5.600	2020	2020
Distribución	Renovación Alimentadora	Reemplazo parcial Alimentadora Estanque Picarte-Centro Las Ánimas (TR33803)	1.500	2020	2020
Distribución	Renovación Alimentadora	Reemplazo parcial último tramo Alimentadora Sur Oriente Avda Picarte I (**)	900	2020	2020
Recolección	Renovación Red AS	Renovación Red 1.000 ml/año (**)	3.600	2020	2020
TOTAL INVERSIONES EMPRESA			**13.595**	**2020**	**2020**

(*) Esta obra se adelantó y se encuentra actualmente en ejecución.
(**) La renovación de Red considera el mismo nivel de reemplazo considerado en el PD Vigente.

EDUARDO VYHMEISTER H.
GERENTE GENERAL
AGUAS DÉCIMA S.A.

Valdivia, octubre de 2019.

ANEXO Nº5:

CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO DE LA SOLUCION ADOPTADA

1.- Pérdidas.

Las pérdidas en la etapa de distribución corresponden a las pérdidas reales de la empresa para el año 2017.

Efectivamente para el año 2017, la empresa produjo (producción medida a la salida de las PTAP Cuesta de Soto y Llancahue) 11.403.349 m^3. El consumo total fue de 9.783.994 m^3, por lo tanto, las pérdidas en esta etapa alcanzan al 14,2%.

Las pérdidas en la etapa de producción se han estimado en un 5%, ya que no hay mediciones entre las captaciones y la entrada a cada PTAP.

2.- Conducciones de Producción.

Incluidas en esta denominación se encuentran las conducciones en presión que llevan las aguas desde la PEAP Cuesta de Soto a la PEAP Cuesta de Soto.

Para el dimensionamiento de estas conducciones en presión se utilizaron, en cada caso, los caudales de producción y el FDMC calculado. El cálculo de las pérdidas de fricción en la tubería, se realizó utilizando la fórmula de Hazen-Williams.

La fórmula de Hazen-Williams está dada por:

$$J(m) = \frac{1{,}22 * 10^{10} * \left(Q/C \right)^{1{,}852}}{D^{4{,}871}} * L$$

En que:

J= pérdida de carga (m)
Q = caudal de porteo (l/s)
D = diámetro (mm)
C = coeficiente de rugosidad, 130 para acero.
L = longitud de la cañería (m)

3.- Plantas elevadoras e impulsiones.

Para el dimensionamiento de impulsiones de agua potable y de alcantarillado se considera la máxima demanda de producción que debe satisfacer, para cada año del período analizado.

Para el dimensionamiento de los equipos de las plantas elevadoras de agua potable y de alcantarillado, se considera las demandas máximas de producción para cada año del período de previsión analizado. Su funcionamiento para dichos períodos considera 24 hrs. diarias de operación continua, independientemente de las fuentes de energía eléctrica usadas para su operación.

4.- Estanques de Distribución.

Los estanques se dimensionaron para la demanda total proyectada y de acuerdo a lo establecido en la norma NCh 691/2015 actualmente vigente.

De acuerdo a la normativa indicada el volumen de regulación se calcula en base a las curvas de consumo o de descarga del estanque en estudio, con un valor mínimo de un 15% del volumen correspondiente al día de máximo consumo, un volumen de reserva y un volumen para la eventual ocurrencia de incendios.

El volumen de incendio se determinó según Norma la cual indica que se calcula en función de la población atendida. El volumen de reserva corresponde a 2 horas de consumo en el día de máximo consumo.

La cantidad de grifos se determinó según el cuadro siguiente:

CAPACIDAD Y NÚMERO DE GRIFOS DE INCENDIO EN USO SIMULTÁNEO
NORMA NCH 691/2015

RANGO DE POBLACION (Miles de hab.)	N° DE GRIFOS EN USO SIMULTANEO	VOLUMEN DE INCENDIO MINIMO m^3
Hasta 6	1	115
> 6 a 25	2	230
> 25 a 60	3	346
> 60 a 150	5	576
> 150	6	690

5.- Presiones Máximas y Mínimas en la Red de Distribución.

La presión mínima en tuberías de distribución de agua potable, para el consumo máximo horario, de acuerdo a la norma NCh 691/2015, debe ser de 1,5 Kg. / cm2 (15 m.c.a.) con una pérdida de carga máxima de 5 m.c.a., en el arranque.

La presión máxima (estática y dinámica) en redes de distribución no será mayor a 7 Kg/cm2 (70 m.c.a.).

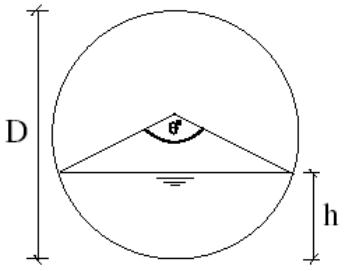
La presión mínima en grifos de incendio, calculada con la superposición de consumo máximo diario más incendio, debe ser igual o mayor que 0,5 Kg. / cm2 (5 m.c.a.).

Se verificaron las redes considerando las restricciones indicadas.

6.- Capacidad Hidráulica en conducciones de alcantarillado.

Para determinar la capacidad de porteo de los colectores se utiliza la fórmula de Manning para escurrimiento en acueducto, cuya expresión es la siguiente:

$$\frac{Q * n}{\sqrt{i}} = \frac{A^{5/3}}{(Pm)^{2/3}}$$



En que:

Q = caudal de escurrimiento en el tramo (l/s)
i = pendiente media del colector en el tramo analizado.
n = coeficiente de rugosidad de Manning.
A = área de escurrimiento.
Pm= perímetro mojado.
h= altura de escurrimiento.
D= diámetro de la tubería.

La capacidad máxima del colector queda definida para una altura de escurrimiento igual a 0,7 veces el diámetro de la tubería. Adicionalmente, se han considerado los criterios señalados en la Norma NCh 1105 Of.99.

7.- Factor de Recuperación (FR).

Se utiliza el valor 0,847 como factor de recuperación. Este corresponde al mismo presentado por la empresa en su último estudio de tarifas.

8.- Coeficiente de Harmon.

Se utilizó este coeficiente para el cálculo de los caudales instantáneos de aguas servidas aplicando la fórmula correspondiente, en función de la población involucrada.

El coeficiente de Harmon se utiliza cuando la Población "POB" es mayor que 1.000 habitantes, la fórmula es la siguiente:

$$M = 1 + \frac{14}{(4 + \sqrt{POB/1.000})}$$

Donde POB se encuentra en miles.

9.- Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

Se consideraron las siguientes variables, acordes a la EDAS existente.

- Caudal de aguas servidas.
- Carga Orgánica.

El caudal de aguas servidas corresponde a los incrementos de demanda que se entregan en el Anexo Nº 3 y en los balances oferta-demanda de la EDAS en capítulo Nº4 del Plan de Desarrollo.

Los procesos unitarios que se consideran en la PTAS para el tratamiento de las aguas servidas son:

- Tratamiento preliminar: considera el uso de rejas para la remoción de sólidos gruesos.
- Tratamiento primario: para la decantación de los sólidos suspendidos.
- Desinfección del efluente: para la remoción de patógenos y el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental aplicable previo a su descarga al cuerpo receptor.
- Tratamiento de lodos: consiste en la desinfección con cal y el deshidratado de los lodos primarios.

ANEXO Nº6

ANÁLISIS HIDRÁULICO DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución de Aguas Décima S.A. está compuesta por cañerías de diámetros entre 50 mm y 700 mm. Está construida principalmente en Acero, PVC, HDPE, Asbesto Cemento. La red de distribución tiene una longitud total del orden de los 383 Km. De este total, para la modelación se ha considerado una longitud de 106 Km., con 26 Km. de conducciones (definidas como tales en la Base de Infraestructura de la empresa).

La macrored simulada con el programa EPANET se ha ajustado con sectores de modelación definidos especialmente para esto. Dichos sectores de modelación fueron determinados por la empresa.

La verificación de la capacidad de la red de distribución se ha realizado para el caudal máximo horario y para el caudal máximo diario más el caudal debido al incendio (6 grifos operando en forma simultánea para el año 2023).

La presión mínima aceptada en la macro red es la definida por la normativa vigente, que es de 15 mca cuando se está considerando el caudal máximo horario, y de 5 mca para la verificación hidráulica cuando se utiliza el caudal máximo diario más el caudal de incendio.

La macro red simulada considera solamente los diámetros de 150 mm y mayores. En los casos en que fue necesario cerrar mallas, se utilizó otras cañerías existentes aún cuando tuvieran diámetros iguales o inferiores a 110 mm.

La simulación de la red en EPANET se realizó para los años 2018 (año 0); y para el año 2023 (año 5).

La demanda total corresponde a la demanda presentada en el Anexo de Demanda, descontando el consumo de COLBUN, ya que este es un cliente de la etapa de producción.

A continuación se entregan dos tablas que contienen los consumos y caudales que se usaron para la modelación de la red de agua potable.

Tabla Nº 1: Consumos de Agua Potable, sin COLBUN.

AÑO		Clientes Regulados (m3)	Clientes No Regulados Sin COLBUN (m3)	Consumos Totales (m3/año)
Año Base	2018	9.951.362	61.783	10.013.145
Proyección para Plan de Desarrollo	2019	10.196.627	61.783	10.258.410
	2020	10.449.423	61.783	10.511.206
	2021	10.705.419	61.783	10.767.202
	2022	10.965.083	61.783	11.026.866
	2023	11.228.474	61.783	11.290.257
	2024	11.496.229	61.783	11.558.012
	2025	11.767.149	61.783	11.828.932
	2026	12.041.730	61.783	12.103.513
	2027	12.320.037	61.783	12.381.820
	2028	12.602.742	61.783	12.664.525
	2029	12.888.576	61.783	12.950.359
	2030	13.178.065	61.783	13.239.848
	2031	13.471.277	61.783	13.533.060
	2032	13.768.922	61.783	13.830.705
	2033	14.069.661	61.783	14.131.444

Tabla Nº 2: Caudales de Agua Potable, sin COLBUN.

AÑO		Clientes	Caudales de consumo			Caudales con pérdidas de distribución		
			Q medio l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)	Q medio (l/s)	Q máx diario (l/s)	Q máx hor (l/s)
Año Base	2018	47.279	317,51	399,81	599,71	370,06	465,98	698,97
Proyección para Plan de Desarrollo	2019	48.154	325,29	409,60	614,40	379,13	477,39	716,09
	2020	49.031	333,31	419,70	629,54	388,47	489,16	733,73
	2021	49.907	341,43	429,92	644,88	397,93	501,07	751,60
	2022	50.782	349,66	440,28	660,43	407,53	513,15	769,73
	2023	51.657	358,01	450,80	676,20	417,26	525,41	788,11
	2024	52.535	366,50	461,49	692,24	427,16	537,87	806,81
	2025	53.411	375,09	472,31	708,46	437,17	550,48	825,72
	2026	54.286	383,80	483,27	724,91	447,32	563,26	844,88
	2027	55.162	392,62	494,39	741,58	457,60	576,21	864,31
	2028	56.040	401,59	505,67	758,51	468,05	589,36	884,04
	2029	56.916	410,65	517,09	775,63	478,62	602,67	904,00
	2030	57.792	419,83	528,65	792,97	489,32	616,14	924,21
	2031	58.668	429,13	540,35	810,53	500,15	629,78	944,67
	2032	59.546	438,57	552,24	828,36	511,15	643,63	965,45
	2033	60.423	448,11	564,25	846,37	522,27	657,63	986,44

Los caudales indicados en la tabla anterior, consideran sólo las pérdidas en la etapa de distribución que son iguales, y constantes para todo el período, a 14,20% y no consideran los consumos de COLBUN.

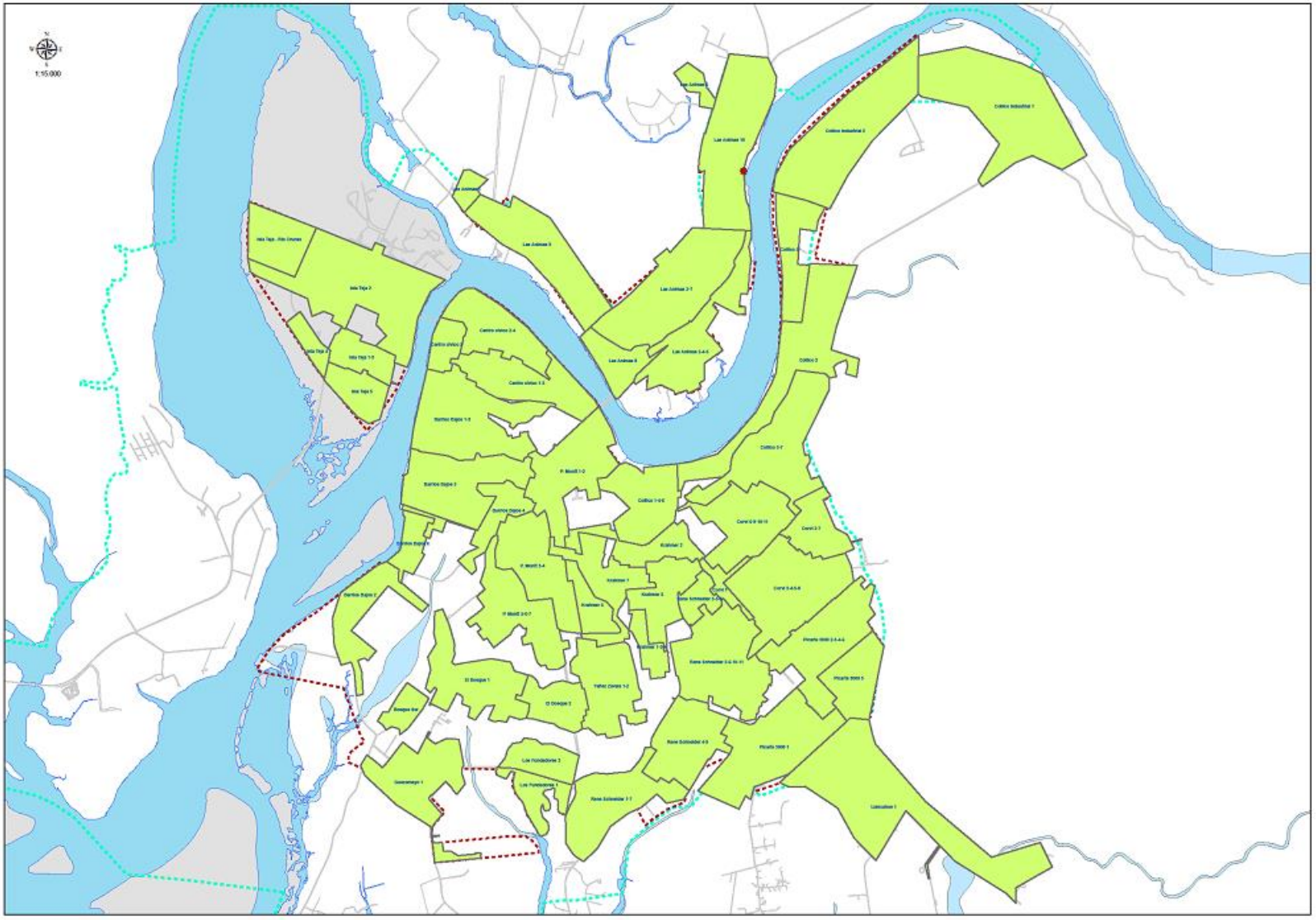
Luego, la verificación de la red se hizo para el caudal máximo horario y para el caudal máximo diario más incendio (escenario en que se consideraron 6 grifos de 16 l/s operando en forma simultánea), de acuerdo a los caudales entregados en la siguiente tabla.

Tabla Nº 3: Caudales para modelación.

AÑO		Clientes	Caudales para modelación hidráulica	
			Q máx diario más Incendio (l/s)	Q máx horario (l/s)
Año Base	2018	47.279	561,98	698,97
Proyección para Plan de Desarrollo	2019	48.154	573,39	716,09
	2020	49.031	585,16	733,73
	2021	49.907	597,07	751,60
	2022	50.782	609,15	769,73
	2023	51.657	621,41	788,11
	2024	52.535	633,87	806,81
	2025	53.411	646,48	825,72
	2026	54.286	659,26	844,88
	2027	55.162	672,21	864,31
	2028	56.040	685,36	884,04
	2029	56.916	698,67	904,00
	2030	57.792	712,14	924,21
	2031	58.668	725,78	944,67
	2032	59.546	739,63	965,45
	2033	60.423	753,63	986,44

Para determinar los caudales por sector y por nodo de la modelación, se dividió el territorio operacional en 55 sectores de consumo. Esta división de sectores se entrega en la siguiente figura.

Figura Nº 1: Sectores de Consumo de Agua Potable.



Luego, los caudales asociados a cada sector de consumo se determinaron en función de los datos reales entregados por la empresa por sector, para el año 2017. A continuación, se entregan los valores iniciales utilizados para realizar la modelación.

Tabla Nº 4: Consumos por sectores de modelación de Agua Potable. Año 2017.

N°	NOMBRE	Consumos (%)	Consumos (m3/año)
1	Las Animas 6	0,21%	20.959
2	Las Animas 10	2,22%	217.130
3	Las Animas 3-7	2,92%	285.362
4	Las Animas 2-4-5	1,78%	173.918
5	Las Animas 8	0,89%	87.518
6	Las Animas 9	1,33%	129.954
7	Las Animas 1	0,03%	3.181
8	Isla Teja 2	3,48%	340.177
9	Isla Teja - Rio Cruces	1,27%	124.409
10	Isla Teja 1-3	1,09%	106.643
11	Isla Teja 5	0,57%	56.220
12	Isla Teja 4	0,19%	18.406
13	Collico Industrial 1	0,77%	75.736
14	Collico Industrial 2	1,16%	113.810
15	Collico 5	0,90%	88.352
16	Collico 2	0,76%	74.756
17	Collico 1-4-6	1,43%	139.843
18	P. Montt 1-2	2,62%	256.095
19	Centro civico 1-3	3,88%	380.017
20	Centro civico 2-4	3,24%	316.638
21	Centro civico 5	2,39%	233.553
22	Barriso Bajos 1-3	4,15%	406.371
23	Barrios Bajos 5	2,88%	281.375
24	Barrios Bajos 4	1,29%	125.903
25	Barrios Bajos 6	0,55%	53.471
26	Barrios Bajos 2	1,17%	114.189
27	P. Montt 3-4	2,63%	257.620
28	P. Montt 5-6-7	1,70%	166.503
29	Krahmer 7	1,32%	129.259
30	Krahmer 6	0,79%	77.498
31	Krahmer 2	1,00%	97.636
32	Krahmer 5	2,00%	195.652
33	Rene Schneider 3-5-8	0,60%	59.022
34	Bosque Sur	0,65%	63.835
35	El Bosque 1	1,92%	187.975
36	El Bosque 2	1,17%	114.393
37	Ya±ez Zavala 1-2	3,28%	321.274
38	Krahmer 1-3-4	0,78%	75.909
39	Rene Schneider 2-6-10-11	3,82%	373.793
40	Corvi 1	0,21%	20.898
41	Corvi 3-4-5-8	4,09%	400.046
42	Picarte 3000 2-3-4-6	3,73%	364.458
43	Picarte 3000 1	3,67%	358.625
44	Llancahue 1	3,57%	349.073
45	Picarte 3000 5	0,41%	39.845
46	Rene Schneider 4-9	2,81%	275.033
47	Rene Schneider 1-7	3,68%	360.401
48	Los Fundadores 2	0,97%	95.303

Continuación Tabla Nº 4: Consumos por sectores de modelación de Agua Potable. Año 2013.

N°	NOMBRE	Consumos (%)	Consumos (m3/año)
49	Los Fundadores 1	0,93%	90.639
50	Guacamayo 1	3,28%	320.911
51	Corvi 2-7	1,35%	131.672
52	Collico 3-7	2,55%	249.474
53	Corvi 6-9-10-11	3,20%	312.710
54	Mahuiza II	0,42%	41.078
55	Las Animas 11	0,30%	29.473
	TOTAL	100,00%	9.783.994

Luego, para determinar los consumos por sector de modelación, para cada año del período de previsión analizado se mantuvo constante el porcentaje que representa cada sector (de acuerdo al consumo por sector del año 2017) en relación con el consumo total de ese año.

Considerando la demanda total proyectada para todo el sistema, (sin COLBUN), y los porcentajes de consumos antes señalados, fue posible determinar los consumos asociados a cada sector de modelación. Estos consumos se repartieron por nodos de la modelación de acuerdo a la siguiente distribución:

Tabla Nº 5: Sectores de modelación de Agua Potable y Nodos EPANET.

N°	NOMBRE	Nodos EPANET modelados por sector
1	Las Animas 6	nodo 4003
2	Las Animas 10	nudo 14003; 4006, y 30 (1/3)
3	Las Animas 3-7	nudo 24244
4	Las Animas 2-4-5	nudo 24014; 24012; 24013, 24021 y 24010 (1/5)
5	Las Animas 8	nudo 23216 y 23212
6	Las Animas 9	nudo 13010 y 12049
7	Las Animas 1	nudo 12049
8	Isla Teja 2	nudo 22024, 12011, 22002, 11094 y 11053
9	Isla Teja - Rio Cruces	nudo 42
10	Isla Teja 1-3	nudo 21011 y 22060
11	Isla Teja 5	nudo 21021
12	Isla Teja 4	nudo 21016
13	Collico Industrial 1	nudo 13
14	Collico Industrial 2	nudo 5004
15	Collico 5	nudo 14103; 14108 y 24238 (1/3)
16	Collico 2	nudo 24097, 34045 y 34003
17	Collico 1-4-6	nudo 34003, 33341, 33339, 33344, 33370, 33590, 33307, 33310
18	P. Montt 1-2	nudo 23084, 33488, 33035, 33291, 33054, 33307, 33504, 33490
19	Centro civico 1-3	nudo 23041, 23095, 22187 y 22349
20	Centro civico 2-4	nudo 23051, 22140 y 22358
21	Centro civico 5	nudo 5, 22154, 22181 y 22198
22	Barriso Bajos 1-3	nudo 22198, 22223, 22262, 22304, 22340, 22245, 22212
23	Barrios Bajos 5	nudo 22304, 22340, 32053 y 33060
24	Barrios Bajos 4	nudo 32069 y 33060
25	Barrios Bajos 6	nudo 32050
26	Barrios Bajos 2	nudo 32115 y 41001
27	P. Montt 3-4	nudo 28, 27, 26 y 33551
28	P. Montt 5-6-7	nudo 32137, 43294 y 43025
29	Krahmer 7	nudo 8 y 43050
30	Krahmer 6	nudo 43046
31	Krahmer 2	nudo 17 (1/2) y 34071 (1/4) ; 34070 (1/4)
32	Krahmer 5	nudo 34623, 44470 y 33521

Continuación Tabla Nº 5: Sectores de modelación de Agua Potable y Nodos EPANET.

N°	NOMBRE	Nodos EPANET modelados por sector
33	Rene Schneider 3-5-8	nudo 34508 y 34572
34	Bosque Sur	nudo 36
35	El Bosque 1	nudo 54, 21, 15, 20 y 43376
36	El Bosque 2	nudo 43372, 43402 y 43256
37	Ya±ez Zavala 1-2	nudo 43115 y 43351
38	Krahmer 1-3-4	nudo 43058, 24 y 44013
39	Rene Schneider 2-6-10-11	nudo 44311, 44248, 44025, 44359 y 44273
40	Corvi 1	nudo 34508
41	Corvi 3-4-5-8	nudo 34269, 34356, 34774, 44379, 34506 y 35079
42	Picarte 3000 2-3-4-6	nudo 44408, 44543, 45024, 35205, 45067 y 45045
43	Picarte 3000 1	nudo 45088, 44673, 23 y 44665
44	Llancahue 1	nudo 55008, 55006 y 56001
45	Picarte 3000 5	nudo 6
46	Rene Schneider 4-9	nudo 44083, 44669 y 16
47	Rene Schneider 1-7	nudo 95 y 186
48	Los Fundadores 2	nudo 192 y 128
49	Los Fundadores 1	nudo 192 y 128
50	Guacamayo 1	nudo 53035(2/5) y 98, 11 y 9
51	Corvi 2-7	nudo 34274, 34788, 34184 y 34728
52	Collico 3-7	nudo 24184, 24116, 34673 y 34139
53	Corvi 6-9-10-11	nudo 34139, 34269 y 34054
54	Mahuiza II	nudo 45122
55	Las Animas 11	Nudo 21016

Con estos datos, se realizó la verificación de las redes.

A continuación se presentan los resultados obtenidos:

a.- Año 2018 (año 0).

En este escenario se considera el caudal máximo horario igual a 698,97 l/s (294,0312 l/s salen desde los estanques Inés de Suárez y 453,2182 l/s es el caudal de salida desde el estanque Picarte).

De acuerdo a los resultados de la modelación no se presenta déficit de presión en ninguno de los nodos analizados.

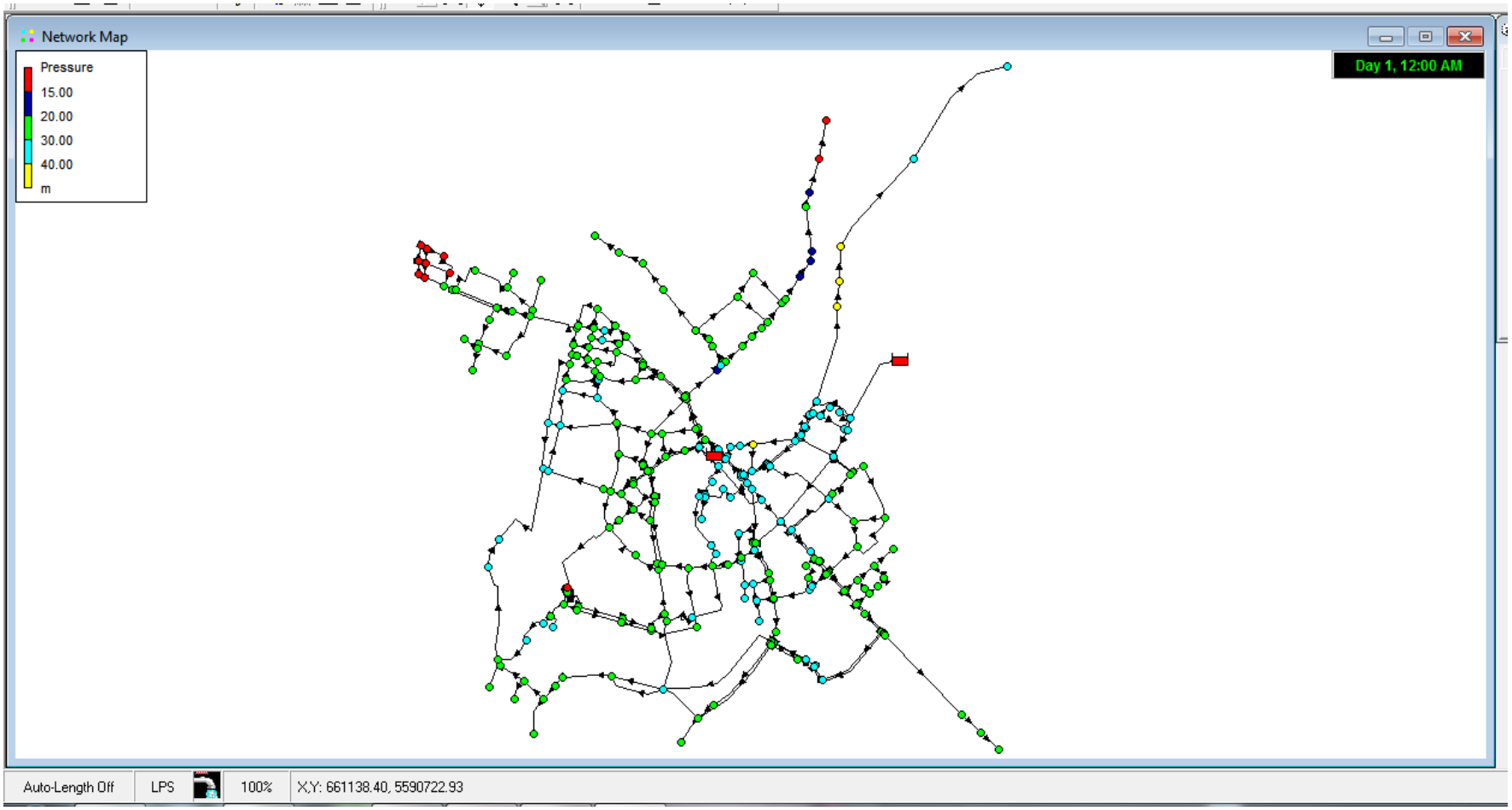
En la siguiente tabla se entregan los resultados, detallando los nodos que registran las mayores y menores presiones disponibles.

Tabla Nº 6: Red de distribución. Año 2018.

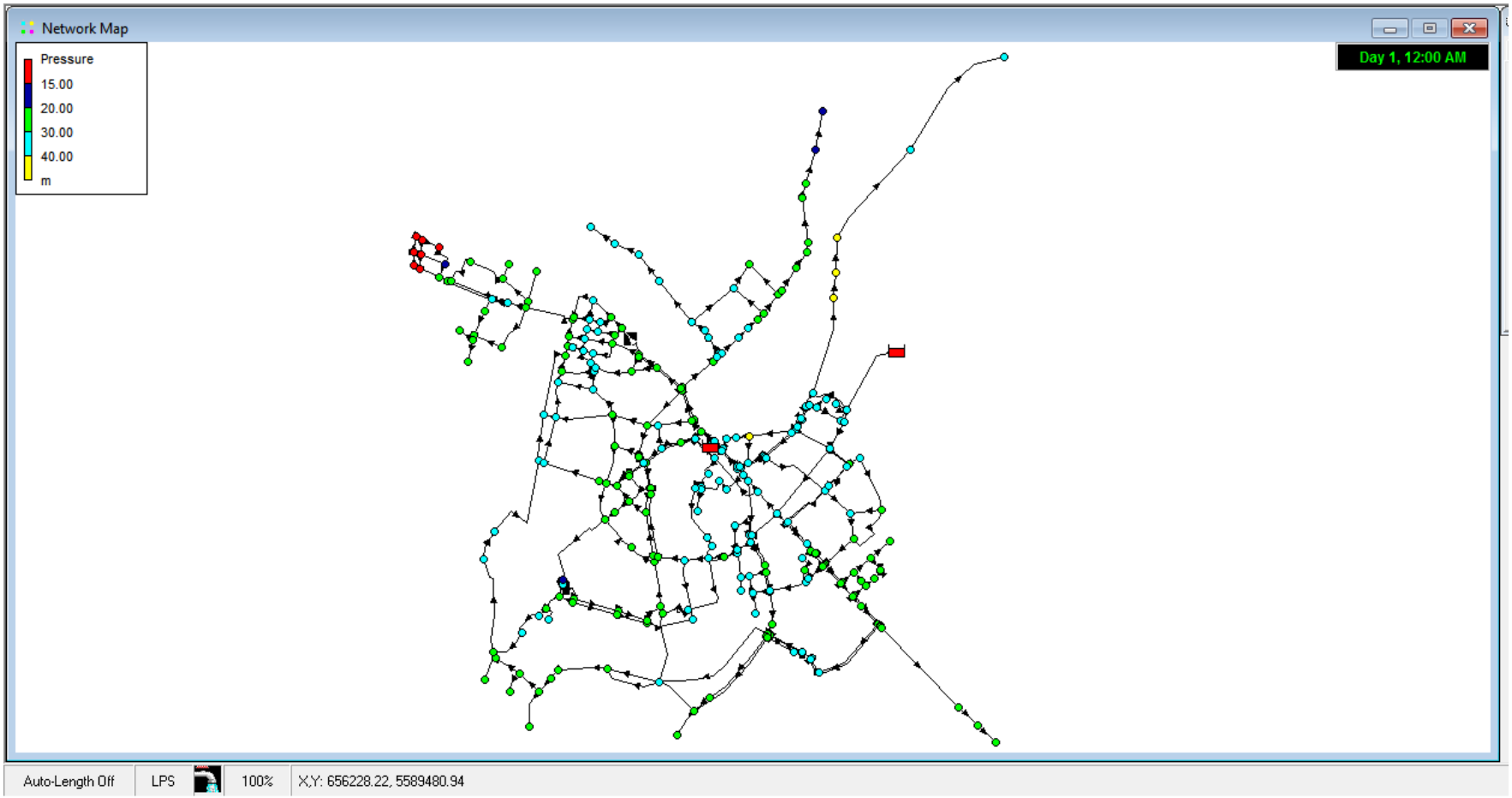
Año	Identificación del Nodo	Presión (mca)
2018	Junc 55	17,59
	Junc 53	17,83
	Junc 14103	41,48
	Junc 34003	40,09

La tabla anterior no considera los nodos de la red presurizados desde la PEAP Las Ánimas y desde la PEAP Isla Teja.

RED AP AÑO 2018. Q Máx. horario.



RED AP AÑO 2018. Q Máx. diario +incendio.



b.- Año 2023 (año 5).

En este escenario se considera el caudal máximo horario 788,11 l/s (400,8406 l/s salen desde los estanques Inés de Suárez y 387,2736 l/s es el caudal de salida desde el estanque Picarte), para la situación sin proyecto.

En la siguiente tabla se entregan los resultados, detallando los nodos que registran las menores presiones disponibles.

Tabla Nº 7: Red de distribución. Año 2023.

Año	Identificación del Nodo	Presión (mca)
2023	Junc 55	14,81
	Junc 53	15,09

La tabla anterior no considera los nodos de la red presurizados desde la PEAP Las Ánimas y desde la PEAP Isla Teja.

Tal como se ve en la tabla anterior, existen nodos en la modelación que no cumplen con la Norma Nch 609. Por ello, y como solución a esta situación, dentro de las inversiones consideradas en la presente actualización del Plan de Desarrollo de Aguas Décima, se plantea la construcción de un refuerzo de red de agua potable en el año 2022, para estar operativo en el año 2023.

Este refuerzo se construirá en cañería de HDPE, con un diámetro de 355 mm y tendrá una longitud de 497 metros. El refuerzo indicado se emplazará en la proyección de la calle Av. Matta hacia el sector de Las Ánimas (entre los nodos de la modelación 14108 a 45).

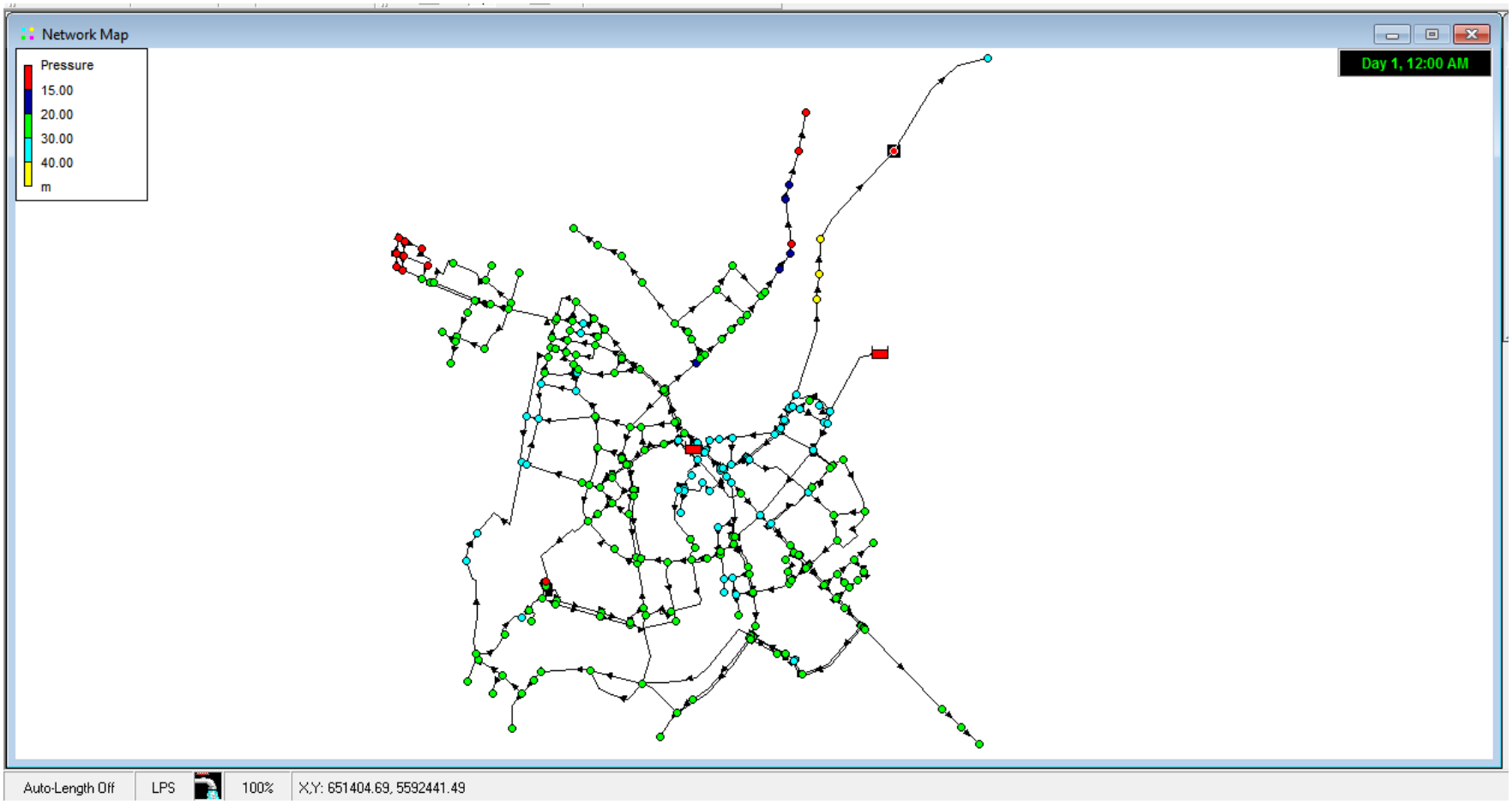
Una vez construido el refuerzo de red, los estanques Inés de Suárez entregarán 433,5987 l/s y el estanque Picarte entregará 354,3176 l/s.

Con esta solución no existirán nodos con presiones menores a 15 mca. La presión resultante una vez construido el refuerzo en los nodos indicados en la tabla anterior, se entrega a continuación.

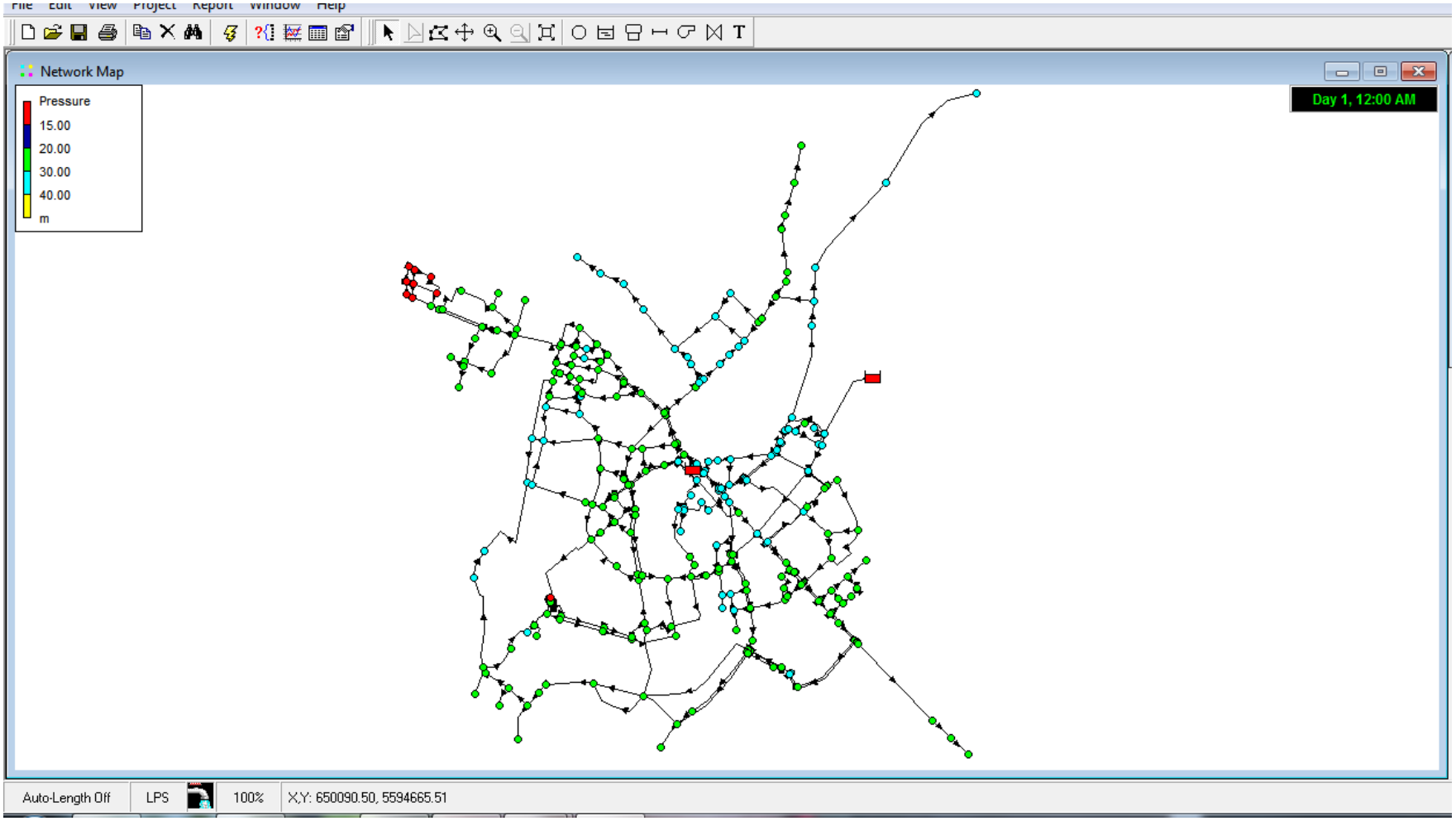
Tabla Nº 8: Red de distribución. Año 2023. Con refuerzo.

Año	Identificación del Nodo	Presión (mca)
2023	Junc 55	24,93
	Junc 53	25,21

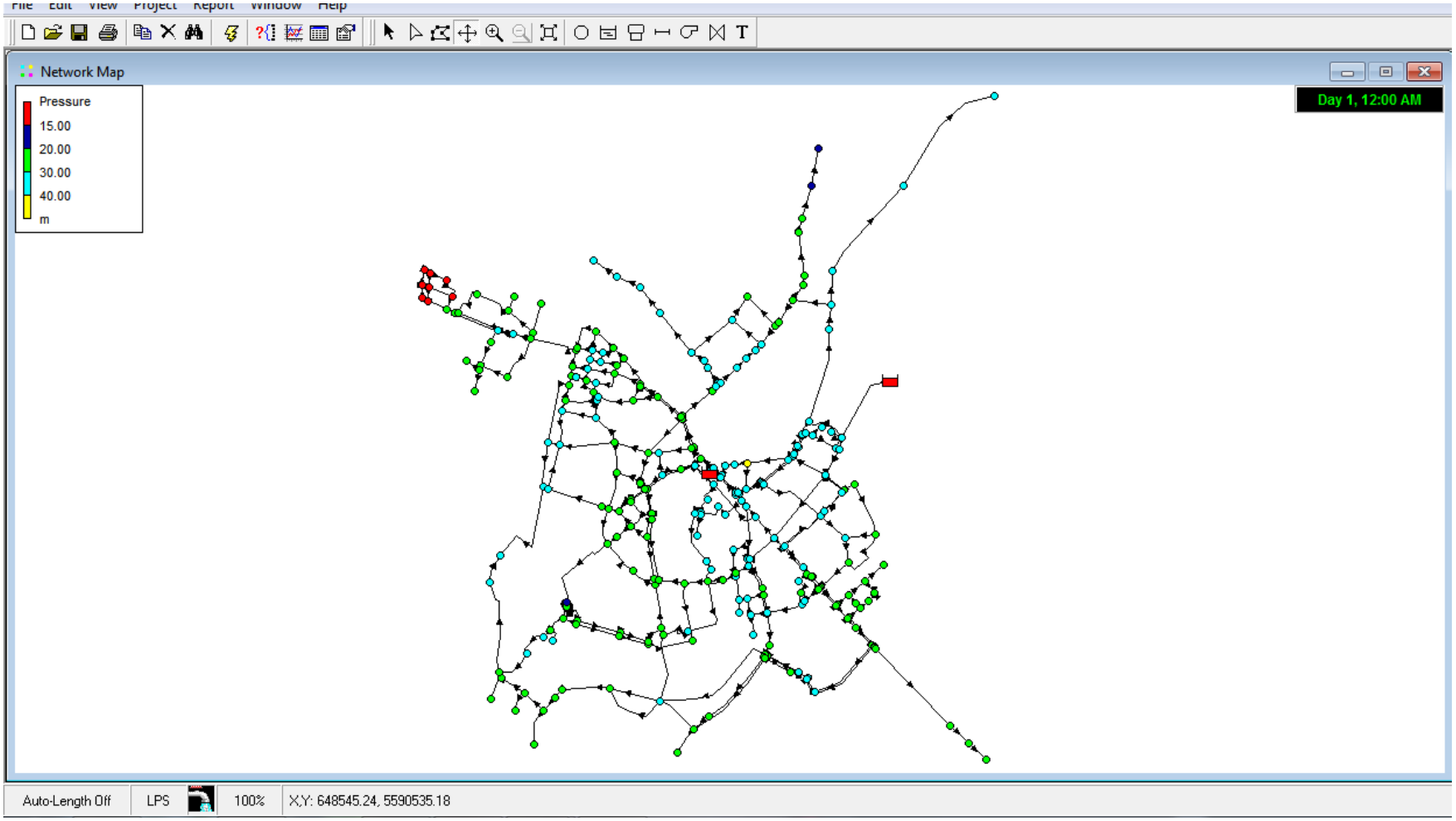
RED AP AÑO 2023. Q Máx. horario. SOLUCION SIN PROYECTO



RED AP AÑO 2023. Q Máx. horario. SOLUCION CON PROYECTO



RED AP AÑO 2023. Q Máx. diario +incendio. SOLUCION CON PROYECTO.



ANEXO Nº7:

ANÁLISIS HIDRÁULICO DE RED DE RECOLECCIÓN Y CONDUCCIONES DE AGUAS SERVIDAS

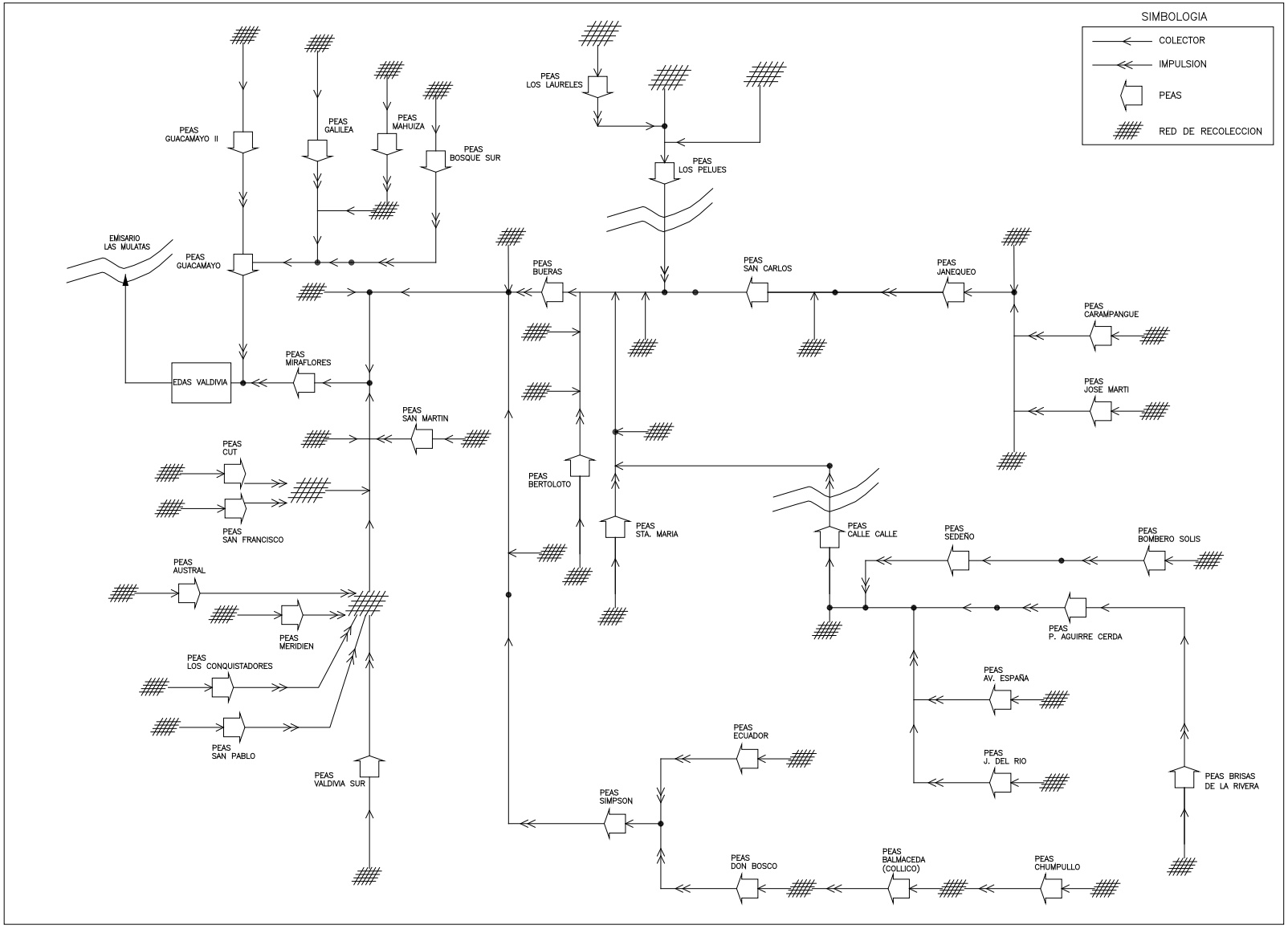
Se ha analizado la red estructurante de Aguas Décima S.A. considerando una red de colectores de aproximadamente, 30 kilómetros de conducciones gravitacionales, más las 35 Plantas Elevadoras de Aguas Servidas que conforman el sistema de recolección de la empresa.

La verificación hidráulica de la red de aguas servidas se realizó utilizando una planilla de cálculo en formato Excel, relacionando en ella los caudales de aguas servidas (actuales o futuros), las plantas elevadoras de aguas servidas y la red principal de recolección.

Esta verificación se realizó para cada año del período de previsión, partiendo en el año cero (20148) y terminando en el año 15 (2033).

En la figura de la página siguiente se entrega un esquema de los colectores y PEAS considerados en el análisis efectuado.

Esquema Nº 1: Red Estructural de Aguas Servidas. Aguas Décima S.A.



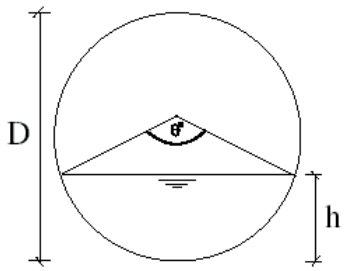
En cuanto a las conducciones consideradas en el análisis, en la siguiente tabla se entregan las longitudes correspondientes a cada una de ellas.

Tabla N° 1: Conducciones de recolección consideradas en la Modelación.

Nombre Conducción	Longitud total Analizada (m)
Colector Bosque Sur y Guacamayo	642
Colector Balmaceda	1.260
Colector Ecuador I y II	882
Colector Simpson	923
Colector Bueras - Simpson	1.587
Colector Bombero Solis	1.681
Colector El Romance y P. Aguirre Cerda Norte	596
Colector P. Aguirre Cerda I	1.034
Colector España	671
Colector P. Aguirre Cerda II, III y IV	954
Colector Montt - Baquedano	623
Colector Baquedano	1.290
Colector Escobar Phillipi I y II	943
Colector Domeyko	394
Colector Los Avellanos	791
Colector Los Pelues I y II	334
Colector Janequeo I, II, III y IV	1.234
Colector Gral. Lagos I a V	1.899
Colector Miraflores	333
Colector CUT	704
Colector San Francisco	1.024
Colector Francia I y II	1.491
Colector Circunvalación	1.384
Colector San Miguel	512
Colector San Pablo	678
Colector Rubén Darío	1.892
Colector San Luis I	179
Colector San Luis II y Krahmer San Pedro	1.119
Colector San Luis III (o Krahmer – San Jorge)	146
Colector Krahmer I	532
Colector Krahmer II	2.261
Total	29.994

Para la verificación hidráulica de los colectores se utilizó la fórmula de Manning, que está dada por:

$$\frac{Q * n}{\sqrt{i}} = \frac{A^{5/3}}{(Pm)^{2/3}}$$



En que:

Q = caudal de escurrimiento en el tramo (l/s)
i = pendiente media del colector en el tramo analizado.
n = coeficiente de rugosidad de Manning.
A = área de escurrimiento.
Pm= perímetro mojado.
h= altura de escurrimiento.
D= diámetro de la tubería.

Además, se considera una capacidad de porteo máxima, para que los colectores y las conducciones de recolección cumplan con la condición de verificación, de h/D = 0,7. Los colectores de recolección denominados “Krahmer II” y “Balmaceda” se han verificado para una condición de h/D=0,8.

El coeficiente de Manninq que se usó corresponde al equivalente al material asociado a cada colector (de acuerdo a lo indicado en la norma Nch 1005 of 2009).

Las características de cada colector (diámetro, material, pendiente por tramo y coeficiente de Manning considerado) se entregan en cada una de las tablas de resultados que se adjuntan.

En cuanto a los caudales asociados a cada colector se determinaron considerando las áreas aportantes a cada uno de ellos. Así, un colector puede recibir tanto un aporte gravitacional como también puede recibir el caudal puntual aportante por una determinada PEAS.

Los resultados se entregan para el año 2018 (año 0) “Verif Colectores Año 2018.xlsx”; año 2023 (año 5) “Verif Colectores Año 2023.xlsx” y año 2033 “Verif Colectores Año 2033.xlsx” (año 15 del período de previsión), en el entendido que si los colectores cumplen con la condición de diseño para el año 5, cumplen con dicha condición para el año 1.

A continuación se entregan las planillas utilizadas para realizar la modelación de la red antes descrita, para el año 5 (año 2023).

En primer lugar se entregan los resultados obtenidos para las conducciones de aguas servidas y luego, los resultados obtenidos para los colectores.

CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN EN ACUEDUCTO, AÑO 2023

Verificación Colector Circunvalación Sur

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	%Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**10091**	**10092**	**PVC**	**400**	**376,6**	**7,240**	**7,090**	**55**	**55**	**5,51%**	**17,88**	**7.624**				17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
Circunvalación	**10092**	**11093**	**PVC**	**400**	**376,6**	**7,080**	**7,010**	**3**	**58**	**7,28%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
Sur	**11093**	**2126**	**PVC**	**400**	**376,6**	**7,000**	**6,854**	**101**	**159**	**0,16%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2126	**2127**	**PVC**	**400**	**376,6**	**6,844**	**6,785**	**16**	**175**	**0,19%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2127	**2128**	**PVC**	**400**	**376,6**	**6,775**		**103**	**277**	**0,34%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
Picarte 3000 1	**2128**	**2129**	**PVC**	**400**	**376,6**		**6,033**	**122**	**399**	**0,30%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
Llancahue 1	**2129**	**2130**	**PVC**	**400**	**376,6**	**6,023**	**5,639**	**126**	**525**	**0,29%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2130	**2131**	**PVC**	**400**	**376,6**	**5,629**	**5,214**	**9**	**534**	**4,48%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2131	**2132**	**PVC**	**400**	**376,6**	**5,204**	**4,764**	**102**	**636**	**0,42%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2132	**2133**	**PVC**	**400**	**376,6**	**4,754**	**4,375**	**120**	**756**	**0,30%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2133	**2135**	**PVC**	**400**	**376,6**	**4,365**	**4,179**	**62**	**818**	**0,29%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2135	**2136**	**PVC**	**400**	**376,6**	**4,169**	**3,789**	**130**	**948**	**0,28%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2136	**2137**	**PVC**	**400**	**376,6**	**3,779**	**3,519**	**89**	**1.037**	**0,28%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2137	**2138**	**PVC**	**400**	**376,6**	**3,509**	**3,262**	**75**	**1.112**	**0,25%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2138	**11094**	**PVC**	**400**	**376,6**	**3,252**	**3,141**	**11**	**1.123**	**0,31%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	11094	**2139**	**PVC**	**400**	**376,6**	**3,131**	**2,942**	**88**	**1.211**	**0,45%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	2139	**3348**	**PVC**	**400**	**376,6**	**2,932**	**2,712**	**61**	**1.272**	**1,38%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	3348	**3347**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,702**	**1,928**	**49**	**1.321**	**0,45%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	3347	**3346**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,918**	**1,476**	**38**	**1.359**	**1,38%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	3346	**3345**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,466**	**1,370**	**8**	**1.366**	**1,05%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49
	3345	**3344**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,360**	**0,957**	**17**	**1.384**	**0,30%**						17,9	7.624	7,2	3,07	54,9	3,58	0,00	58,49

Verificación Colector Circunvalación Sur

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
530,9	58,5	0,21	3,43	**SI**	1,70	0,39	**SI**	0,21	3,43	58,5	0,00	0,08	1,70	7,2	0,00
610,4	58,5	0,20	3,77	**SI**	1,86	0,39	**SI**	0,20	3,77	58,5	0,00	0,08	1,86	7,2	0,00
90,2	58,5	0,53	0,98	**SI**	0,52	0,41	**SI**	0,53	0,98	58,5	0,00	0,18	0,52	7,2	0,00
98,7	58,5	0,50	1,05	**SI**	0,56	0,41	**SI**	0,50	1,05	58,5	0,00	0,17	0,56	7,2	0,00
132,7	58,5	0,42	1,30	**SI**	0,68	0,41	**SI**	0,42	1,30	58,5	0,00	0,15	0,68	7,2	0,00
124,6	58,5	0,44	1,25	**SI**	0,65	0,41	**SI**	0,44	1,25	58,5	0,00	0,15	0,65	7,2	0,00
122,4	58,5	0,44	1,23	**SI**	0,64	0,41	**SI**	0,44	1,23	58,5	0,00	0,16	0,64	7,2	0,00
478,6	58,5	0,22	3,19	**SI**	1,59	0,39	**SI**	0,22	3,19	58,5	0,00	0,08	1,59	7,2	0,00
147,1	58,5	0,40	1,40	**SI**	0,73	0,40	**SI**	0,40	1,40	58,5	0,00	0,14	0,73	7,2	0,00
124,2	58,5	0,44	1,24	**SI**	0,65	0,41	**SI**	0,44	1,24	58,5	0,00	0,16	0,65	7,2	0,00
121,9	58,5	0,44	1,23	**SI**	0,64	0,41	**SI**	0,44	1,23	58,5	0,00	0,16	0,64	7,2	0,00
120,8	58,5	0,45	1,22	**SI**	0,64	0,41	**SI**	0,45	1,22	58,5	0,00	0,16	0,64	7,2	0,00
119,9	58,5	0,45	1,21	**SI**	0,63	0,41	**SI**	0,45	1,21	58,5	0,00	0,16	0,63	7,2	0,00
114,0	58,5	0,46	1,17	**SI**	0,61	0,41	**SI**	0,46	1,17	58,5	0,00	0,16	0,61	7,2	0,00
126,9	58,5	0,43	1,26	**SI**	0,66	0,41	**SI**	0,43	1,26	58,5	0,00	0,15	0,66	7,2	0,00
151,2	58,5	0,39	1,43	**SI**	0,74	0,40	**SI**	0,39	1,43	58,5	0,00	0,14	0,74	7,2	0,00
265,7	58,5	0,30	2,13	**SI**	1,08	0,40	**SI**	0,30	2,13	58,5	0,00	0,11	1,08	7,2	0,00
109,2	58,5	0,47	1,44	**SI**	0,75	0,41	**SI**	0,47	1,44	58,5	0,00	0,17	0,75	7,2	0,00
192,1	58,5	0,35	2,15	**SI**	1,10	0,40	**SI**	0,35	2,15	58,5	0,00	0,13	1,10	7,2	0,00
167,6	58,5	0,37	1,95	**SI**	1,00	0,40	**SI**	0,37	1,95	58,5	0,00	0,14	1,00	7,2	0,00
89,4	58,5	0,53	1,24	**SI**	0,66	0,41	**SI**	0,53	1,24	58,5	0,00	0,18	0,66	7,2	0,00

Verificación Colector Ecuador I y Ecuador II

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	%Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**5242**	**5243**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,864**	**2,353**	**9**	**9**	**2,77%**	**0,10**	**48**	**PEAS BALMACEDA**			0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
Ecuador	**5243**	**5244**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,333**	**1,561**	**104**	**112**	**0,80%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	5244	**5241**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,541**	**0,803**	**110**	**223**	**0,62%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	5241	**5240**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,783**	**0,672**	**23**	**246**	**0,65%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	5240	**5239**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,652**	**0,575**	**25**	**271**	**0,65%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	5239	**5238**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,555**	**0,180**	**47**	**317**	**0,65%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	5238	**1214**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,160**	**-0,317**	**94**	**411**	**0,65%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
	1214	**1215**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,337**	**0,020**	**26**	**437**	**0,65%**						0,1	48	3,6		2,4	0,02	14,70	17,07
Collico 8	**1215**	**1216**	**PVC**	**355**	**334,0**		**-1,235**	**87**	**524**	**0,23%**	**0,57**	**274**				0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	1216	**1218**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-1,255**	**-1,537**	**93**	**617**	**0,23%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	1218	**2511**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-1,557**	**-1,721**	**100**	**717**	**0,23%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2511	**2510**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-1,741**	**-2,012**	**106**	**822**	**0,23%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2510	**2507**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,032**	**-1,962**	**9**	**832**	**0,23%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2507	**2508**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-1,982**	**-2,027**	**5**	**837**	**0,23%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2508	**2509**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,047**	**-2,099**	**7**	**844**	**0,26%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2509	**2504**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,119**	**-2,243**	**15**	**858**	**0,26%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
	2504	**2502**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,263**	**-2,204**	**13**	**872**	**0,26%**						0,7	322	3,6		4,7	0,13	14,70	19,49
Collico 1	**2502**	**2501**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,224**	**-2,204**	**5**	**877**	**0,26%**	**4,75**	**322**				5,4	644	3,6		20,8	1,08	14,70	36,54
	2501	**a PEAS**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-2,224**	**-3,850**	**5**	**882**	**1,11%**						5,4	644	3,6		20,8	1,08	14,70	36,54
		Ecuador								**0,76%**													

Verificación Colector Ecuador I y Ecuador II

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
105,0	17,1	0,26	1,93	**SI**	1,15	0,40	**SI**	0,26	1,93	17,1	0,00	0,12	1,15	3,6	0,00
56,6	17,1	0,35	1,26	**SI**	0,77	0,41	**SI**	0,35	1,26	17,1	0,00	0,16	0,77	3,6	0,00
49,8	17,1	0,37	1,16	**SI**	0,70	0,41	**SI**	0,37	1,16	17,1	0,00	0,18	0,70	3,6	0,00
51,0	17,1	0,37	1,18	**SI**	0,72	0,41	**SI**	0,37	1,18	17,1	0,00	0,17	0,72	3,6	0,00
51,0	17,1	0,37	1,18	**SI**	0,72	0,41	**SI**	0,37	1,18	17,1	0,00	0,17	0,72	3,6	0,00
51,0	17,1	0,37	1,18	**SI**	0,72	0,41	**SI**	0,37	1,18	17,1	0,00	0,17	0,72	3,6	0,00
51,0	17,1	0,37	1,18	**SI**	0,72	0,41	**SI**	0,37	1,18	17,1	0,00	0,17	0,72	3,6	0,00
51,0	17,1	0,37	1,18	**SI**	0,72	0,41	**SI**	0,37	1,18	17,1	0,00	0,17	0,72	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
78,4	19,5	0,31	0,83	**SI**	0,48	0,40	**SI**	0,31	0,83	19,5	0,00	0,14	0,48	3,6	0,00
83,3	19,5	0,30	0,86	**SI**	0,50	0,40	**SI**	0,30	0,86	19,5	0,00	0,14	0,50	3,6	0,00
83,3	19,5	0,30	0,86	**SI**	0,50	0,40	**SI**	0,30	0,86	19,5	0,00	0,14	0,50	3,6	0,00
83,3	19,5	0,30	0,86	**SI**	0,50	0,40	**SI**	0,30	0,86	19,5	0,00	0,14	0,50	3,6	0,00
83,3	36,5	0,42	1,04	**SI**	0,50	0,40	**SI**	0,42	1,04	36,5	0,00	0,14	0,50	3,6	0,00
172,3	36,5	0,29	1,73	**SI**	0,81	0,39	**SI**	0,29	1,73	36,5	0,00	0,10	0,81	3,6	0,00

Verificación Colector Escobar Phillipi I y Escobar Phillipi II

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
																						% Long 20%	
Colector	**652**	**2554**	**PVC**	**315**	**296,6**	**-0,601**	**-0,631**	**50**	**50**	**0,24%**			**PEAS BERTOLOTO**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	4,46	4,46
Escobar -	**2554**	**2553**	**PVC**	**315**	**296,6**	**-0,641**	**-0,694**	**23**	**74**	**0,24%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	4,46	4,46
Phillipi I	**2553**	**2552**	**PVC**	**315**	**296,6**	**-0,704**	**-0,836**	**24**	**98**	**0,24%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	4,46	4,46
Barrios Bajos 3A	**2552**	**5079**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-0,846**	**-0,730**	**19**	**117**	**0,14%**	**10,70**	**3.886**				10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	5079	**2549**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-0,740**	**-1,031**	**104**	**221**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	2549	**2547**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,041**	**-1,042**	**36**	**257**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	2547	**2544**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,052**	**-1,046**	**68**	**325**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	2544	**2543**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,056**	**-1,222**	**59**	**384**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	2543	**10210**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,232**	**-1,374**	**87**	**471**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	10210	**646**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,384**	**-1,177**	**113**	**585**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	646	**5088**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,187**	**-1,165**	**132**	**717**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	5088	**5086**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,175**	**-1,695**	**19**	**736**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	5086	**10829**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,705**		**114**	**849**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40
	10829	**624**	**PVC**	**400**	**376,6**			**94**	**943**	**0,14%**						10,7	3.886	4,3	3,34	35,8	2,14	4,46	42,40

Verificación Colector Escobar Phillipi I y Escobar Phillipi II

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
58,0	4,5	0,18	0,53	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,18	0,53	4,5	0,00	0,16	0,50	3,6	0,00
58,0	4,5	0,18	0,53	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,18	0,53	4,5	0,00	0,16	0,50	3,6	0,00
58,0	4,5	0,18	0,53	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,18	0,53	4,5	0,00	0,16	0,50	3,6	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,6	42,4	0,45	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,45	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,0	42,4	0,46	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,46	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,0	42,4	0,46	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,46	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,0	42,4	0,46	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,46	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,0	42,4	0,46	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,46	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00
84,0	42,4	0,46	0,86	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,46	0,86	42,4	0,00	0,15	0,42	4,3	0,00

Verificación Colector Los Avellanos

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO								CALCULO DE CAUDALES												%Long 20%
			Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**4579**	**4577**	**AC**	**350**	**350,0**	**1,778**	**1,688**	**71**	**71**	**0,22%**	**8,71**	**3.822**				8,7	3.822	3,6	3,35	29,2	1,74	0,00	30,91
Los Avellanos	**4577**	**10701**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,678**	**1,610**	**12**	**83**	**0,22%**	**1,73**	**675**				10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	10701	**4569**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,600**	**1,400**	**99**	**183**	**0,22%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
Isla Teja 2	**4569**	**4567**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,390**	**1,310**	**63**	**246**	**0,22%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
Isla Teja 3A	**4567**	**4544**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,300**	**1,052**	**102**	**348**	**0,22%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4544	**4539**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,042**	**0,877**	**97**	**444**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4539	**4538**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,867**	**0,729**	**48**	**492**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4538	**4537**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,719**	**0,667**	**52**	**544**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4537	**10703**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,657**	**0,740**	**58**	**602**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	10703	**10704**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,730**	**0,610**	**64**	**666**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	10704	**4534**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,600**	**0,194**	**28**	**695**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4534	**4522**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,184**	**0,096**	**89**	**784**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41
	4522	**4521**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,086**	**0,079**	**7**	**791**	**0,21%**						10,4	4.497	4,2	3,29	34,3	2,09	0,00	36,41

Verificación Colector Los Avellanos

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
67,9	30,9	0,43	0,77	**SI**	0,39	0,41	**NO**	0,43	0,77	30,9	0,00	0,15	0,39	3,6	0,00
76,7	36,4	0,44	0,98	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,44	0,98	36,4	0,00	0,15	0,50	4,2	0,00
76,7	36,4	0,44	0,98	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,44	0,98	36,4	0,00	0,15	0,50	4,2	0,00
76,7	36,4	0,44	0,98	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,44	0,98	36,4	0,00	0,15	0,50	4,2	0,00
76,7	36,4	0,44	0,98	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,44	0,98	36,4	0,00	0,15	0,50	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00
74,4	36,4	0,45	0,96	**SI**	0,49	0,41	**SI**	0,45	0,96	36,4	0,00	0,15	0,49	4,2	0,00

Verificación Colector Pedro Aguirre Cerda I

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	TERRENO COTA INICIAL	TERRENO COTA FINAL	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
																							%Long 20%		
Colector	**11306**	**11307**	**PVC**	**315**	**296,6**	**2,749**	**2,719**	**10,810**	**10,250**	**63**	**63**	**1,21%**			**PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
PAC I	**11307**	**11308**	**PVC**	**315**	**296,6**	**2,719**	**2,502**	**10,240**	**9,840**	**34**	**97**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	11308	**11309**	**PVC**	**315**	**296,6**	**2,502**	**2,250**	**9,830**	**9,440**	**42**	**139**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	11309	**11310**	**PVC**	**315**	**296,6**	**2,250**	**2,043**	**9,430**	**9,070**	**27**	**166**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
Las Animas 5A	**11310**	**11311**	**PVC**	**315**	**296,6**	**2,043**	**1,768**	**9,060**	**8,590**	**32**	**197**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	11311	**11312**	**PVC**	**315**	**296,6**	**1,768**	**1,590**	**8,580**	**7,920**	**45**	**243**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	11312	**11313**	**PVC**	**315**	**296,6**	**1,590**	**1,394**	**7,910**	**7,520**	**24**	**267**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	11313	**955**	**PVC**	**315**	**296,6**	**1,394**	**1,255**	**7,510**		**37**	**304**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	955	**10765**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,255**	**1,101**			**131**	**435**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	10765	**941**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,101**	**0,867**		**4,960**	**81**	**516**	**1,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	941	**940**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,867**	**0,750**	**4,950**	**4,499**	**71**	**587**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	19,02	19,02
	940	**10774**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,750**	**0,749**	**4,489**		**119**	**706**	**0,30%**	**1,42**	**644**				1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79
	10774	**918**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,749**	**0,573**		**3,930**	**110**	**816**	**0,30%**						1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79
	918	**917**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,573**	**0,505**	**3,920**	**3,665**	**41**	**857**	**0,30%**						1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79
	917	**916**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,505**	**0,451**	**3,655**	**3,476**	**82**	**938**	**0,29%**						1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79
	916	**915**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,451**	**0,226**	**3,466**	**3,204**	**83**	**1.022**	**0,29%**						1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79
	915	**914**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,226**	**0,041**	**3,194**	**3,128**	**13**	**1.034**	**0,29%**						1,4	644	3,6		6,5	0,28	19,02	25,79

Cámara 914 comienza Colector PAC II **0,74%**

Verificación Colector Pedro Aguirre Cerda I

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
130,4	19,0	0,24	1,47	**SI**	0,85	0,40	**SI**	0,24	1,47	19,0	0,00	0,11	0,85	3,6	0,00
69,5	19,0	0,33	1,51	**SI**	0,88	0,41	**SI**	0,33	1,51	19,0	0,00	0,15	0,88	3,6	0,00
69,5	19,0	0,33	1,51	**SI**	0,88	0,41	**SI**	0,33	1,51	19,0	0,00	0,15	0,88	3,6	0,00
34,5	19,0	0,48	0,92	**SI**	0,55	0,42	**SI**	0,48	0,92	19,0	0,00	0,21	0,55	3,6	0,00
89,4	25,8	0,34	0,99	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,99	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
89,4	25,8	0,34	0,99	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,99	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
89,4	25,8	0,34	0,99	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,99	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
87,9	25,8	0,34	0,97	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,97	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
87,9	25,8	0,34	0,97	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,97	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
87,9	25,8	0,34	0,97	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,34	0,97	25,8	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00

Verificación Colector Ruben Darío

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	%Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**112**	**3735**	**PVC**	**180**	**169,4**	**9,446**	**9,243**	**61**	**61**	**0,30%**			**PEAS AUSTRAL**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
Ruben Darío	**3735**	**3736**	**AC**	**175**	**175,0**	**9,233**	**8,712**	**39**	**100**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3736	**3733**	**AC**	**250**	**250,0**	**8,702**	**8,555**	**56**	**156**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3733	**3730**	**AC**	**250**	**250,0**	**8,545**	**8,408**	**53**	**209**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3730	**3727**	**AC**	**250**	**250,0**	**8,398**	**8,250**	**54**	**263**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3727	**10073**	**AC**	**250**	**250,0**	**8,240**		**7**	**270**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10073	**10072**	**AC**	**250**	**250,0**			**13**	**283**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10072	**3725**	**AC**	**250**	**250,0**		**8,112**	**17**	**300**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3725	**3698**	**AC**	**300**	**300,0**	**8,102**	**8,258**	**60**	**359**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3698	**3697**	**AC**	**300**	**300,0**	**8,248**		**46**	**405**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3697	**3671**	**AC**	**300**	**300,0**		**7,540**	**97**	**503**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3671	**3669**	**AC**	**300**	**300,0**	**7,530**	**7,335**	**66**	**569**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	3669	**2688**	**AC**	**300**	**300,0**	**7,325**	**7,055**	**96**	**664**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	2688	**10069**	**AC**	**300**	**300,0**	**7,045**		**15**	**679**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10069	**10068**	**AC**	**300**	**300,0**			**20**	**699**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10068	**10071**	**AC**	**300**	**300,0**			**9**	**708**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10071	**10066**	**AC**	**300**	**300,0**			**35**	**743**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	10066	**2690**	**AC**	**300**	**300,0**			**65**	**809**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
	2690	**3285**	**AC**	**300**	**300,0**			**120**	**929**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,23	5,23
Picarte 3000	**3285**	**3284**	**AC**	**350**	**350,0**		**6,111**	**8**	**937**	**0,30%**	**14,12**	**8.349**				14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	3284	**1837**	**AC**	**350**	**350,0**	**6,101**	**5,984**	**111**	**1.049**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1837	**1839**	**AC**	**350**	**350,0**	**5,974**	**5,347**	**15**	**1.064**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1839	**1841**	**AC**	**350**	**350,0**	**5,337**	**5,660**	**49**	**1.113**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1841	**1844**	**AC**	**350**	**350,0**	**5,650**	**5,470**	**128**	**1.241**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1844	**1846**	**AC**	**350**	**350,0**	**5,460**		**106**	**1.347**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1846	**1849**	**AC**	**350**	**350,0**		**4,880**	**110**	**1.457**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	1849	**10532**	**AC**	**350**	**350,0**	**4,870**	**4,716**	**98**	**1.554**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
	10532	**3370**	**AC**	**350**	**350,0**	**4,706**	**4,710**	**15**	**1.569**	**0,30%**						14,1	8.349	5,6	3,03	42,8	2,82	5,23	50,86
Rene Schneider 10C	**3370**	**10531**	**AC**	**400**	**400,0**	**4,700**		**56**	**1.625**	**0,30%**	**9,54**	**6.142**				23,7	14.491	9,5	2,79	66,1	4,73	5,23	76,05
Rene Schneider 2C	**10531**	**1913**	**AC**	**600**	**600,0**			**68**	**1.693**	**0,30%**						23,7	14.491	9,5	2,79	66,1	4,73	5,23	76,05
	1913	**3333**	**AC**	**600**	**600,0**			**103**	**1.796**	**0,30%**						23,7	14.491	9,5	2,79	66,1	4,73	5,23	76,05
	3333	**1910**	**AC**	**600**	**600,0**		**3,819**	**96**	**1.892**	**0,30%**						23,7	14.491	9,5	2,79	66,1	4,73	5,23	76,05

Verificación Colector Ruben Darío

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
14,1	5,2	0,39	0,64	**SI**	0,57	0,45	**SI**	0,39	0,64	5,2	0,00	0,32	0,57	3,6	0,00
11,8	5,2	0,43	0,53	**SI**	0,47	0,45	**SI**	0,43	0,53	5,2	0,00	0,35	0,47	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
31,7	5,2	0,26	0,51	**SI**	0,46	0,42	**SI**	0,26	0,51	5,2	0,00	0,22	0,46	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
52,2	5,2	0,20	0,50	**SI**	0,44	0,41	**SI**	0,20	0,50	5,2	0,00	0,17	0,44	3,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
79,6	50,9	0,52	1,00	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,52	1,00	50,9	0,00	0,17	0,51	5,6	0,00
113,3	76,1	0,54	1,10	**SI**	0,58	0,41	**SI**	0,54	1,10	76,1	0,00	0,19	0,58	9,5	0,00
339,8	76,1	0,30	1,08	**SI**	0,55	0,40	**SI**	0,30	1,08	76,1	0,00	0,11	0,55	9,5	0,00
339,8	76,1	0,30	1,08	**SI**	0,55	0,40	**SI**	0,30	1,08	76,1	0,00	0,11	0,55	9,5	0,00
339,8	76,1	0,30	1,08	**SI**	0,55	0,40	**SI**	0,30	1,08	76,1	0,00	0,11	0,55	9,5	0,00

Verificación Colector San Luis I

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
																				%Long 20%			
Colector	**3389**	**1945**	**AC**	**300**	**600,0**	**4,901**	**4,922**	**13**	**13**	**0,13%**	**2,34**	**1.540**	**PEAS VALDIVIA SUR**	**0,0**	**0**	2,3	1.540	3,6	3,67	8,6	0,47	53,82	62,87
San Luis I	**1945**	**10492**	**PVC**	**355**	**684,0**	**4,912**	**4,794**	**83**	**96**	**0,13%**			**Colector San Pablo**			2,3	1.540	3,6	3,67	8,6	0,47	53,82	62,87
Rene Schneider 4B	**10492**	**3391**	**PVC**	**355**	**684,0**	**4,784**	**4,708**	**83**	**179**	**0,13%**						2,3	1.540	3,6	3,67	8,6	0,47	53,82	62,87
			CONSIDERA EL DIAMETRO DE LOS DOS COLECTORES PARALELOS							**0,11%**													

Colector paralelo a Colector San Luis

Colector	**3389**	**1945**	**AC**	**300**	**300,0**	**4,901**	**4,922**	**13**	**13**	**0,13%**
San Luis I	**1945**	**10492**	**AC**	**350**	**350,0**	**4,912**	**4,794**	**83**	**96**	**0,13%**
	10492	**3391**	**AC**	**350**	**350,0**	**4,784**	**4,708**	**83**	**179**	**0,13%**

Verificación Colector San Luis I

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
225,9	62,9	0,33	0,77	**SI**	0,30	0,39	**NO**	0,33	0,77	62,9	0,00	0,09	0,30	3,6	0,00
405,6	62,9	0,25	0,90	**SI**	0,36	0,39	**NO**	0,25	0,90	62,9	0,00	0,06	0,36	3,6	0,00
405,6	62,9	0,25	0,90	**SI**	0,36	0,39	**NO**	0,25	0,90	62,9	0,00	0,06	0,36	3,6	0,00

Verificación Colector San Luis II y Krahmer - San Pedro

%Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3391**	**3385**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,698**	**4,582**	**100**	**100**	**0,16%**			**Colector San Luis I**	**2,4**	**1.576**	2,4	1576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
San Luis II	**3385**	**3383**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,572**	**4,284**	**96**	**196**	**0,16%**			**Colector San Miguel**			2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3383	**3381**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,274**	**4,262**	**60**	**256**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3381	**3379**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,252**	**4,124**	**61**	**317**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3379	**3377**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,114**	**3,947**	**63**	**380**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3377	**3337**	**PVC**	**500**	**470,8**	**3,937**	**3,996**	**81**	**461**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3337	**3335**	**PVC**	**500**	**470,8**	**3,986**	**3,842**	**74**	**535**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
	3335	**1910**	**PVC**	**500**	**470,8**	**3,832**	**3,819**	**21**	**556**	**0,16%**						2,4	1.576	3,6	3,66	8,9	0,48	39,14	48,50
										0,16%													

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3391**	**3392**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,698**	**4,654**	**13**	**13**	**0,15%**			**Colector San Luis I**	**4,8**	**3.152**	4,8	3152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
Krahmer - San	**3392**	**10499**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,644**	**4,542**	**88**	**101**	**0,15%**			**Colector San Miguel**			4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
Pedro	**10499**	**3384**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,532**	**4,447**	**78**	**179**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	3384	**3382**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,437**	**4,212**	**80**	**259**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	3382	**3380**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,202**	**4,168**	**50**	**309**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	3380	**3378**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,158**	**4,084**	**50**	**359**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	3378	**3375**	**AC**	**500**	**500,0**	**4,074**	**0,010**	**47**	**406**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	3375	**1729**	**AC**	**500**	**500,0**		**3,947**	**68**	**473**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	1729	**10535**	**AC**	**500**	**500,0**	**3,937**	**0,010**	**50**	**523**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84
	10535	**1910**	**AC**	**500**	**500,0**		**3,819**	**39**	**563**	**0,15%**						4,8	3.152	3,6	3,42	16,6	0,97	78,28	95,84

Verificación Colector San Luis II y Krahmer - San Pedro

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
65,0	48,5	0,57	0,93	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,57	0,93	48,5	0,00	0,15	0,42	3,6	0,00
65,0	48,5	0,57	0,93	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,57	0,93	48,5	0,00	0,15	0,42	3,6	0,00
65,0	48,5	0,57	0,93	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,57	0,93	48,5	0,00	0,15	0,42	3,6	0,00
65,0	48,5	0,57	0,93	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,57	0,93	48,5	0,00	0,15	0,42	3,6	0,00
65,0	48,5	0,57	0,93	**SI**	0,42	0,41	**SI**	0,57	0,93	48,5	0,00	0,15	0,42	3,6	0,00
164,1	48,5	0,34	0,92	**SI**	0,40	0,39	**SI**	0,34	0,92	48,5	0,00	0,10	0,40	3,6	0,00
164,1	48,5	0,34	0,92	**SI**	0,40	0,39	**SI**	0,34	0,92	48,5	0,00	0,10	0,40	3,6	0,00
164,1	48,5	0,34	0,92	**SI**	0,40	0,39	**SI**	0,34	0,92	48,5	0,00	0,10	0,40	3,6	0,00

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00
148,9	95,8	0,52	0,92	**SI**	0,33	0,40	**NO**	0,52	0,92	95,8	0,00	0,10	0,33	3,6	0,00

Verificación Colector San Miguel

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**1145**	**1142**	**PVC**	**355**	**334,0**	**6,921**	**6,621**	**66**	**66**	**0,41%**			**PEAS MERIDIEN**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	58,49	58,49
San Miguel	**1142**	**3400**	**PVC**	**355**	**334,0**	**6,611**	**6,097**	**105**	**171**	**0,44%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	58,49	58,49
	3400	**3401**	**PVC**	**355**	**334,0**	**6,087**	**6,612**	**16**	**187**	**0,56%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	58,49	58,49
Rene Schneider 9B	**3401**	**3397**	**PVC**	**355**	**630,6**	**6,602**	**5,575**	**87**	**274**	**0,46%**	**4,93**	**3.188**	**PEAS LOS CONQUISTADORES**			4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	3397	**3398**	**PVC**	**355**	**757,8**	**5,565**	**5,553**	**2**	**276**	**0,46%**						4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	3398	**3396**	**CC**	**300**	**723,8**	**5,543**	**5,218**	**63**	**339**	**0,50%**						4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	3396	**3395**	**CC**	**300**	**723,8**	**5,208**	**4,988**	**63**	**402**	**0,34%**						4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	3395	**3393**	**CC**	**350**	**773,8**	**4,978**	**4,837**	**63**	**465**	**0,27%**						4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	3393	**3392**	**CC**	**350**	**773,8**	**4,827**	**4,654**	**47**	**512**	**0,27%**						4,9	3.188	3,6	3,42	16,9	0,99	63,60	81,45
	CONSIDERA EL DIAMETRO DE LOS DOS COLECTORES PARALELOS									**0,44%**													

REFUERZO COLECTOR SAN MIGUEL (Construido en el año 2010)

	3401	**3397**	**PVC**	**315**	**296,6**	**6,602**	**5,575**	**87**	**87**	**0,46%**
	3397	**3398**	**PVC**	**450**	**423,8**	**5,565**	**5,553**	**2**	**89**	**0,46%**
	3398	**3396**	**PVC**	**450**	**423,8**	**5,543**	**5,218**	**63**	**152**	**0,50%**
	3396	**3395**	**PVC**	**450**	**423,8**	**5,208**	**4,988**	**63**	**215**	**0,34%**
	3395	**3393**	**PVC**	**450**	**423,8**	**4,978**	**4,837**	**63**	**278**	**0,27%**
	3393	**3392**	**PVC**	**450**	**423,8**	**4,827**	**4,654**	**47**	**325**	**0,27%**

Verificación Colector San Miguel

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
104,3	58,5	0,48	1,39	**SI**	0,58	0,40	**SI**	0,48	1,39	58,5	0,00	0,12	0,58	3,6	0,00
108,7	58,5	0,47	1,43	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,47	1,43	58,5	0,00	0,12	0,60	3,6	0,00
122,2	58,5	0,44	1,56	**SI**	0,65	0,40	**SI**	0,44	1,56	58,5	0,00	0,11	0,65	3,6	0,00
615,7	81,5	0,23	1,53	**SI**	0,55	0,38	**SI**	0,23	1,53	81,5	0,00	0,05	0,55	3,6	0,00
1.004,9	81,5	0,18	1,49	**SI**	0,53	0,38	**SI**	0,18	1,49	81,5	0,00	0,04	0,53	3,6	0,00
606,2	81,5	0,23	1,13	**SI**	0,39	0,38	**SI**	0,23	1,13	81,5	0,00	0,06	0,39	3,6	0,00
497,8	81,5	0,26	0,98	**SI**	0,35	0,38	**NO**	0,26	0,98	81,5	0,00	0,06	0,35	3,6	0,00
528,5	81,5	0,25	0,90	**SI**	0,32	0,38	**NO**	0,25	0,90	81,5	0,00	0,06	0,32	3,6	0,00
528,5	81,5	0,25	0,90	**SI**	0,32	0,38	**NO**	0,25	0,90	81,5	0,00	0,06	0,32	3,6	0,00

Verificación Colector España

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
																							% Long 20%
Colector	**812**	**813**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,168**	**1,835**	**39**	**39**	**0,40%**			**PEAS ESPAÑA**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
Av. España	**813**	**815**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,825**	**1,782**	**45**	**83**	**0,40%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
	815	**816**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,772**	**1,533**	**101**	**184**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
	816	**817**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,523**	**1,388**	**29**	**213**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
Las Animas 8	**817**	**2825**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,378**	**1,227**	**84**	**297**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
	2825	**2824**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,217**	**1,119**	**15**	**312**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
	2824	**2823**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,109**	**1,001**	**71**	**384**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,32	5,32
	2823	**10804**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,991**		**63**	**447**	**0,36%**	**1,48**	**505**	**PEAS JARDIN DEL RIO**			1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	10804	**819**	**PVC**	**250**	**235,4**		**0,617**	**69**	**517**	**0,36%**						1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	819	**2821**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,607**	**0,449**	**42**	**559**	**0,36%**						1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	2821	**2822**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,439**	**0,155**	**51**	**610**	**0,36%**						1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	2822	**2818**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,145**	**-0,300**	**44**	**654**	**0,36%**						1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	2818	**2818**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,310**	**-0,396**	**18**	**671**	**0,36%**						1,5	505	3,6		7,0	0,30	10,40	17,69
	Entrega a colector PAC III									**0,38%**													

Verificación Colector España

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
39,8	5,3	0,23	0,69	**SI**	0,61	0,42	**SI**	0,23	0,69	5,3	0,00	0,19	0,61	3,6	0,00
39,8	5,3	0,23	0,69	**SI**	0,61	0,42	**SI**	0,23	0,69	5,3	0,00	0,19	0,61	3,6	0,00
38,1	5,3	0,24	0,67	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,24	0,67	5,3	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	5,3	0,24	0,67	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,24	0,67	5,3	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	5,3	0,24	0,67	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,24	0,67	5,3	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	5,3	0,24	0,67	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,24	0,67	5,3	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	5,3	0,24	0,67	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,24	0,67	5,3	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
38,1	17,7	0,44	0,97	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,44	0,97	17,7	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00

Verificación Colector Montt - Baquedano

%Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3167**	**3168**	**AC**	**400**	**400,0**	**7,865**	**7,753**	**8**	**8**	**1,45%**	**4,42**	**1.896**	**PEAS CALLE CALLE**			4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
Montt-	**3168**	**3169**	**AC**	**400**	**400,0**	**7,743**	**6,931**	**22**	**30**	**3,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
Baquedano	**3169**	**3170**	**AC**	**400**	**400,0**	**6,921**	**6,696**	**110**	**140**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3170	**3171**	**AC**	**400**	**400,0**	**6,686**	**5,567**	**56**	**196**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
P. Montt 1C	**3171**	**3172**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,557**	**6,456**	**81**	**276**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3172	**3173**	**AC**	**400**	**400,0**	**6,446**	**6,222**	**108**	**385**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3173	**3174**	**AC**	**400**	**400,0**	**6,212**	**6,041**	**34**	**419**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3174	**3175**	**AC**	**400**	**400,0**	**6,031**	**5,715**	**73**	**493**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3175	**3176**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,705**	**5,630**	**43**	**535**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3176	**3177**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,620**	**5,701**	**46**	**582**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	3177	**3179**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,691**	**5,577**	**42**	**623**	**0,23%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	72,25	89,05
	Entrega a Colector Baquedano									**0,37%**													

Colector	**3187**	**3181**	**PVC**	**315**	**296,6**	**8,006**	**7,098**	**117**	**117**	**0,78%**			**PEAS SANTA MARIA**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	9,98	9,98
Sta María	**3181**	**10667**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,088**	**5,567**	**16**	**133**	**1,81%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	9,98	9,98
	10667	**3179**	**PVC**	**180**	**169,4**	**6,808**	**5,577**	**15**	**147**	**8,55%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	9,98	9,98
	Entrega a Colector Baquedano									**1,65%**													

Verificación Colector Montt - Baquedano

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
250,5	89,1	0,00	0,01	**SI**	0,71	0,39	**SI**	0,00	0,01	0,0	0,0	0,08	0,71	3,6	0,00
374,5	89,1	0,31	2,70	**SI**	0,92	0,39	**SI**	0,31	2,70	89,1	0,00	0,07	0,92	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
99,6	89,1	0,65	1,04	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,65	1,04	89,1	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00

104,9	10,0	0,20	1,03	**SI**	0,74	0,40	**SI**	0,20	1,03	10,0	0,00	0,12	0,74	3,6	0,00
159,2	10,0	0,16	1,37	**SI**	0,97	0,39	**SI**	0,16	1,37	10,0	0,00	0,10	0,97	3,6	0,00
75,0	10,0	0,23	2,48	**SI**	1,76	0,41	**SI**	0,23	2,48	10,0	0,00	0,15	1,76	3,6	0,00

COLECTORES DE RECOLECCIÓN

Verificación Colector Bosque Sur y Guacamayo

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**4370**	**4371**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,815**	**4,608**	**75**	**75**	**0,29%**			**PEAS BOSQUE SUR**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	8,07	8,07
Guacamayo	**4371**	**4382**	**PVC**	**355**	**334,0**	**4,598**	**4,259**	**65**	**141**	**0,53%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	8,07	8,07
										0,40%													
Colector	**4344**	**4345**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,925**	**5,260**	**54**	**54**	**1,25%**			**PEAS GALILEA**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,87	7,87
Bosque Sur	**4345**	**4346**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,250**	**5,097**	**65**	**119**	**0,25%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,87	7,87
	4346	**4347**	**PVC**	**315**	**296,6**	**5,087**	**4,988**	**43**	**162**	**0,25%**	**7,79**	**5.952**	**PEAS MAHUIZA**			7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
Guacamayo 1	**4347**	**4348**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,978**	**4,806**	**62**	**224**	**0,30%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4348	**4358**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,796**	**4,667**	**57**	**281**	**0,25%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4358	**4359**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,657**	**4,541**	**63**	**344**	**0,20%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4359	**4380**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,531**	**4,428**	**42**	**386**	**0,27%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4380	**4381**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,418**	**4,201**	**43**	**430**	**0,29%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4381	**4382**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,191**		**23**	**453**	**0,19%**						7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	10,52	36,80
	4382	**5148**	**PVC**	**355**	**334,0**			**49**	**501**	**8,75%**			**Colector Guacamayo**			7,8	5.952	3,6	3,17	24,7	1,56	18,90	45,17
	PEAS Guacamayo									**0,40%**			**PEAS GUACAMAYO II**										

Verificación Colector Bosque Sur y Guacamayo

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
87,9	8,1	0,19	0,68	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,19	0,68	8,1	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
119,5	8,1	0,17	0,83	**SI**	0,64	0,40	**SI**	0,17	0,83	8,1	0,00	0,12	0,64	3,6	0,00
38,3	7,9	0,29	1,18	**SI**	0,92	0,42	**SI**	0,29	1,18	7,9	0,00	0,20	0,92	3,6	0,00
17,1	7,9	0,44	0,67	**SI**	0,53	0,44	**SI**	0,44	0,67	7,9	0,00	0,29	0,53	3,6	0,00
59,6	36,8	0,51	1,03	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,51	1,03	36,8	0,00	0,16	0,50	3,6	0,00
64,4	36,8	0,49	1,09	**SI**	0,53	0,41	**SI**	0,49	1,09	36,8	0,00	0,15	0,53	3,6	0,00
58,7	36,8	0,52	1,02	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,52	1,02	36,8	0,00	0,16	0,50	3,6	0,00
53,0	36,8	0,55	0,95	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,55	0,95	36,8	0,00	0,17	0,47	3,6	0,00
61,1	36,8	0,50	1,05	**SI**	0,51	0,41	**SI**	0,50	1,05	36,8	0,00	0,16	0,51	3,6	0,00
63,9	36,8	0,49	1,09	**SI**	0,53	0,41	**SI**	0,49	1,09	36,8	0,00	0,15	0,53	3,6	0,00
51,2	36,8	0,56	0,92	**SI**	0,46	0,41	**SI**	0,56	0,92	36,8	0,00	0,17	0,46	3,6	0,00
483,8	45,2	0,20	3,75	**SI**	1,59	0,38	**SI**	0,20	3,75	45,2	0,00	0,06	1,59	3,6	0,00

Verificación Colector Balmaceda

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	%Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**10527**	**10528**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,749**	**2,739**	**15**	**15**	**0,20%**	**1,69**	**794**	**PEAS CHUMPULLO**			1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
Balmaceda	**10528**	**10529**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,719**	**2,522**	**76**	**91**	**0,29%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	10529	**10530**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,502**	**2,270**	**77**	**168**	**0,33%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
Collico 2	**10530**	**1025**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,250**	**2,063**	**63**	**231**	**0,32%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1025	**1026**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,043**	**1,788**	**66**	**297**	**0,42%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1026	**1027**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,768**	**1,610**	**60**	**357**	**0,30%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1027	**1020**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,590**	**1,414**	**78**	**435**	**0,25%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1020	**5257**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,394**	**1,275**	**80**	**515**	**0,17%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	5257	**5256**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,255**	**1,121**	**57**	**572**	**0,27%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	5256	**5255**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,101**	**0,887**	**47**	**619**	**0,50%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	5255	**5254**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,867**	**0,770**	**37**	**656**	**0,16%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	5254	**5253**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,750**	**0,774**	**59**	**715**	**0,16%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	5253	**1007**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,754**	**0,593**	**89**	**804**	**0,16%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1007	**1004**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,573**	**0,525**	**67**	**871**	**0,10%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1004	**1003**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,505**	**0,471**	**58**	**929**	**0,09%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	1003	**998**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,451**	**0,246**	**91**	**1.020**	**0,25%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	998	**997**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,226**	**0,061**	**102**	**1.122**	**0,18%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	997	**2497**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,041**	**-0,152**	**72**	**1.194**	**0,30%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	2497	**2496**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,172**	**-0,921**	**48**	**1.242**	**1,62%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
	2496	**a PEAS**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,941**	**-3,350**	**18**	**1.260**	**0,30%**						1,7	794	3,6		7,1	0,34	8,76	16,17
		Balmaceda								**0,48%**													

Verificación Colector Balmaceda

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
72,8	16,2	0,30	0,74	**SI**	0,46	0,40	**SI**	0,30	0,74	16,2	0,00	0,15	0,46	3,6	0,00
87,3	16,2	0,27	0,84	**SI**	0,52	0,40	**SI**	0,27	0,84	16,2	0,00	0,13	0,52	3,6	0,00
93,6	16,2	0,26	0,88	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,26	0,88	16,2	0,00	0,13	0,54	3,6	0,00
93,2	16,2	0,26	0,88	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,26	0,88	16,2	0,00	0,13	0,54	3,6	0,00
40,8	16,2	0,40	0,99	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,40	0,99	16,2	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
34,4	16,2	0,44	0,88	**SI**	0,55	0,42	**SI**	0,44	0,88	16,2	0,00	0,21	0,55	3,6	0,00
31,7	16,2	0,46	0,83	**SI**	0,52	0,42	**SI**	0,46	0,83	16,2	0,00	0,22	0,52	3,6	0,00
26,3	16,2	0,51	0,72	**SI**	0,46	0,43	**SI**	0,51	0,72	16,2	0,00	0,24	0,46	3,6	0,00
32,8	16,2	0,45	0,85	**SI**	0,53	0,42	**SI**	0,45	0,85	16,2	0,00	0,21	0,53	3,6	0,00
44,6	16,2	0,38	1,05	**SI**	0,65	0,41	**SI**	0,38	1,05	16,2	0,00	0,18	0,65	3,6	0,00
25,2	16,2	0,52	0,70	**SI**	0,45	0,43	**SI**	0,52	0,70	16,2	0,00	0,24	0,45	3,6	0,00
25,2	16,2	0,52	0,70	**SI**	0,45	0,43	**SI**	0,52	0,70	16,2	0,00	0,24	0,45	3,6	0,00
25,2	16,2	0,52	0,70	**SI**	0,45	0,43	**SI**	0,52	0,70	16,2	0,00	0,24	0,45	3,6	0,00
20,1	16,2	0,60	0,59	**SI**	0,38	0,43	**NO**	0,60	0,59	16,2	0,00	0,27	0,38	3,6	0,00
19,2	16,2	0,62	0,57	**SI**	0,37	0,44	**NO**	0,62	0,57	16,2	0,00	0,28	0,37	3,6	0,00
31,4	16,2	0,46	0,82	**SI**	0,52	0,42	**SI**	0,46	0,82	16,2	0,00	0,22	0,52	3,6	0,00
26,9	16,2	0,51	0,73	**SI**	0,47	0,43	**SI**	0,51	0,73	16,2	0,00	0,23	0,47	3,6	0,00
34,3	16,2	0,44	0,87	**SI**	0,55	0,42	**SI**	0,44	0,87	16,2	0,00	0,21	0,55	3,6	0,00
80,3	16,2	0,28	1,58	**SI**	0,97	0,40	**SI**	0,28	1,58	16,2	0,00	0,14	0,97	3,6	0,00
34,6	16,2	0,44	0,88	**SI**	0,55	0,42	**SI**	0,44	0,88	16,2	0,00	0,21	0,55	3,6	0,00

Verificación Colector Simpson

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**2514**	**2513**	**Acero**	**500**	**500,0**	**7,490**	**7,269**	**8**	**8**	**0,22%**	**2,58**	**1.020**	**PEAS DON BOSCO**			2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
Simpson	**2513**	**5120**	**ASB**	**500**	**500,0**	**7,267**		**95**	**104**	**0,22%**			**PEAS ECUADOR**			2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
	5120	**2742**	**ASB**	**500**	**500,0**		**6,618**	**70**	**174**	**0,22%**						2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
Krahmer 2	**2742**	**2741**	**ASB**	**500**	**500,0**	**6,616**	**6,899**	**7**	**181**	**0,22%**						2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
	2741	**2740**	**ASB**	**500**	**500,0**	**6,897**	**6,971**	**13**	**194**	**0,22%**						2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
	2740	**2739**	**ASB**	**500**	**500,0**	**6,969**	**6,823**	**21**	**215**	**0,22%**						2,6	1.020	3,6	3,79	9,8	0,52	66,77	77,06
	2739	**10606**	**ASB**	**500**	**500,0**	**6,821**		**79**	**294**	**0,38%**	**0,32**	**128**				2,9	1.148	3,6	3,76	10,9	0,58	66,77	78,25
	10606	**342**	**ASB**	**500**	**500,0**		**5,935**	**98**	**392**	**0,38%**						2,9	1.148	3,6	3,76	10,9	0,58	66,77	78,25
	342	**340**	**ASB**	**500**	**500,0**	**5,933**	**5,644**	**112**	**504**	**0,38%**						2,9	1.148	3,6	3,76	10,9	0,58	66,77	78,25
	340	**10607**	**ASB**	**500**	**500,0**	**5,642**		**101**	**606**	**0,23%**						2,9	1.148	3,6	3,76	10,9	0,58	66,77	78,25
	10607	**10608**	**ASB**	**500**	**500,0**			**85**	**691**	**0,23%**	**0,32**	**128**				3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
	10608	**3954**	**ASB**	**500**	**500,0**		**5,028**	**72**	**763**	**0,23%**						3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
	3954	**10609**	**ASB**	**500**	**500,0**	**5,026**		**51**	**814**	**0,23%**						3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
	10609	**3956**	**ASB**	**500**	**500,0**		**4,698**	**100**	**914**	**0,23%**						3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
	3956	**3955**	**ASB**	**500**	**500,0**	**4,696**	**4,655**	**6**	**920**	**0,23%**						3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
	3955	**a PEAS**	**ASB**	**500**	**500,0**	**4,653**	**2,960**	**3**	**923**	**0,19%**						3,2	1.275	3,6	3,73	12,0	0,64	66,77	79,43
		Simpson								**0,49%**													

Verificación Colector Simpson

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
177,8	77,1	0,42	0,98	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,42	0,98	77,1	0,00	0,10	0,37	3,6	0,00
236,5	78,3	0,36	1,21	**SI**	0,45	0,39	**SI**	0,36	1,21	78,3	0,00	0,09	0,45	3,6	0,00
236,5	78,3	0,36	1,21	**SI**	0,45	0,39	**SI**	0,36	1,21	78,3	0,00	0,09	0,45	3,6	0,00
236,5	78,3	0,36	1,21	**SI**	0,45	0,39	**SI**	0,36	1,21	78,3	0,00	0,09	0,45	3,6	0,00
183,9	78,3	0,42	1,01	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,01	78,3	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
183,9	79,4	0,42	1,02	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,02	79,4	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
183,9	79,4	0,42	1,02	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,02	79,4	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
183,9	79,4	0,42	1,02	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,02	79,4	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
183,9	79,4	0,42	1,02	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,02	79,4	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
183,9	79,4	0,42	1,02	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,42	1,02	79,4	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
168,5	79,4	0,44	0,96	**SI**	0,36	0,39	**NO**	0,44	0,96	79,4	0,00	0,10	0,36	3,6	0,00

Verificación Colector Bueras - Simpson

%Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3222**	**3223**	**ASB**	**500**	**500,0**	**11,489**	**11,067**	**21**	**21**	**2,23%**			**PEAS SIMPSON**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	69,62	69,62
Bueras Simpson	**3223**	**3221**	**ASB**	**500**	**500,0**	**11,057**	**10,872**	**75**	**96**	**0,23%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	69,62	69,62
	3221	**3137**	**ASB**	**500**	**500,0**	**10,862**	**10,697**	**74**	**170**	**0,23%**	**1,69**	**557**				1,7	557	3,6		7,6	0,34	69,62	77,58
	3137	**3136**	**ASB**	**500**	**500,0**	**10,687**	**10,604**	**13**	**183**	**0,58%**						1,7	557	3,6		7,6	0,34	69,62	77,58
Barrios Bajos 4B	**3136**	**3135**	**ASB**	**500**	**500,0**	**10,594**	**10,443**	**25**	**209**	**0,64%**	**1,69**	**557**				3,4	1.115	3,6	3,77	12,7	0,68	69,62	83,03
P. Montt 4B	**3135**	**3129**	**ASB**	**500**	**500,0**	**10,433**	**9,654**	**54**	**262**	**1,36%**						3,4	1.115	3,6	3,77	12,7	0,68	69,62	83,03
P. Montt 7A	**3129**	**3126**	**ASB**	**500**	**500,0**	**9,644**	**9,238**	**84**	**347**	**0,42%**						3,4	1.115	3,6	3,77	12,7	0,68	69,62	83,03
	3126	**506**	**ASB**	**500**	**500,0**	**9,228**	**9,090**	**121**	**467**	**0,33%**	**2,41**	**1.263**				5,8	2.378	3,6	3,53	20,4	1,16	69,62	91,18
	506	**507**	**ASB**	**500**	**500,0**	**9,080**	**8,791**	**78**	**545**	**0,33%**						5,8	2.378	3,6	3,53	20,4	1,16	69,62	91,18
	507	**3053**	**ASB**	**500**	**500,0**	**8,781**	**8,507**	**123**	**668**	**0,33%**						5,8	2.378	3,6	3,53	20,4	1,16	69,62	91,18
	3053	**3045**	**ASB**	**500**	**500,0**	**8,497**	**4,303**	**127**	**795**	**1,49%**						5,8	2.378	3,6	3,53	20,4	1,16	69,62	91,18
	3045	**3043**	**ASB**	**500**	**500,0**	**4,293**	**4,003**	**110**	**905**	**2,18%**	**3,47**	**1.679**				9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3043	**3042**	**ASB**	**500**	**500,0**	**3,993**	**2,712**	**71**	**976**	**2,18%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3042	**3041**	**ASB**	**500**	**500,0**	**2,702**	**0,280**	**86**	**1.063**	**2,18%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3041	**10826**	**ASB**	**500**	**500,0**	**0,270**		**108**	**1.170**	**0,36%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	10826	**3040**	**ASB**	**500**	**500,0**		**-0,437**	**63**	**1.233**	**0,36%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3040	**3039**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-0,447**	**-0,526**	**42**	**1.274**	**0,36%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3039	**3038**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-0,536**	**-0,827**	**121**	**1.396**	**0,25%**						9,3	4.057	3,7	3,33	30,8	1,85	69,62	102,28
	3038	**3037**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-0,837**	**-1,086**	**121**	**1.516**	**0,25%**	**2,41**	**1.263**				11,7	5.320	4,7	3,22	37,6	2,33	69,62	109,52
	3037	**3018**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-1,096**	**-1,350**	**48**	**1.564**	**0,25%**						11,7	5.320	4,7	3,22	37,6	2,33	69,62	109,52
	3018	**3021**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-1,355**	**-1,342**	**17**	**1.580**	**0,30%**						11,7	5.320	4,7	3,22	37,6	2,33	69,62	109,52
	3021	**3019**	**ASB**	**500**	**500,0**	**-1,347**	**-1,515**	**6**	**1.587**	**0,30%**	**1,16**	**560**				12,8	5.879	5,1	3,18	40,8	2,56	69,62	112,95
										0,82%													

Verificación Colector Bueras - Simpson

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
569,9	69,6	0,22	2,15	**SI**	0,79	0,38	**SI**	0,22	2,15	69,6	0,00	0,06	0,79	3,6	0,00
184,0	69,6	0,39	0,98	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,39	0,98	69,6	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
184,0	77,6	0,41	1,01	**SI**	0,38	0,39	**NO**	0,41	1,01	77,6	0,00	0,10	0,38	3,6	0,00
290,7	77,6	0,33	1,40	**SI**	0,51	0,39	**SI**	0,33	1,40	77,6	0,00	0,08	0,51	3,6	0,00
306,6	83,0	0,33	1,48	**SI**	0,53	0,39	**SI**	0,33	1,48	83,0	0,00	0,08	0,53	3,6	0,00
445,1	83,0	0,27	1,92	**SI**	0,67	0,39	**SI**	0,27	1,92	83,0	0,00	0,06	0,67	3,6	0,00
247,2	83,0	0,37	1,27	**SI**	0,46	0,39	**SI**	0,37	1,27	83,0	0,00	0,08	0,46	3,6	0,00
218,9	91,2	0,41	1,20	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,41	1,20	91,2	0,00	0,09	0,42	3,6	0,00
218,9	91,2	0,41	1,20	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,41	1,20	91,2	0,00	0,09	0,42	3,6	0,00
218,9	91,2	0,41	1,20	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,41	1,20	91,2	0,00	0,09	0,42	3,6	0,00
465,8	91,2	0,28	2,04	**SI**	0,69	0,39	**SI**	0,28	2,04	91,2	0,00	0,06	0,69	3,6	0,00
564,0	102,3	0,27	2,41	**SI**	0,78	0,38	**SI**	0,27	2,41	102,3	0,00	0,06	0,78	3,6	0,10
564,0	102,3	0,27	2,41	**SI**	0,78	0,38	**SI**	0,27	2,41	102,3	0,00	0,06	0,78	3,6	0,10
564,0	102,3	0,27	2,41	**SI**	0,78	0,38	**SI**	0,27	2,41	102,3	0,00	0,06	0,78	3,6	0,10
228,5	102,3	0,43	1,28	**SI**	0,44	0,39	**SI**	0,43	1,28	102,3	0,00	0,09	0,44	3,6	0,10
228,5	102,3	0,43	1,28	**SI**	0,44	0,39	**SI**	0,43	1,28	102,3	0,00	0,09	0,44	3,6	0,10
228,5	102,3	0,43	1,28	**SI**	0,44	0,39	**SI**	0,43	1,28	102,3	0,00	0,09	0,44	3,6	0,10
191,6	102,3	0,47	1,12	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,47	1,12	102,3	0,00	0,09	0,39	3,6	0,10
191,6	109,5	0,49	1,15	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,49	1,15	109,5	0,00	0,10	0,42	4,5	0,17
191,6	109,5	0,49	1,15	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,49	1,15	109,5	0,00	0,10	0,42	4,5	0,17
210,1	109,5	0,46	1,23	**SI**	0,44	0,39	**SI**	0,46	1,23	109,5	0,00	0,10	0,44	4,5	0,17
210,1	112,9	0,47	1,24	**SI**	0,46	0,39	**SI**	0,47	1,24	112,9	0,00	0,10	0,46	4,9	0,19

Verificación Colector Solis

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**10256**	**970**	**PVC**	**250**	**235,4**	**5,313**	**5,163**	**30**	**30**	**0,42%**	**0,65**	**403**	**PEAS BOMBERO SOLIZ**			0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
Solis	**970**	**968**	**AC**	**250**	**250,0**	**5,153**	**4,954**	**51**	**81**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
	968	**10761**	**AC**	**250**	**250,0**	**4,944**		**122**	**203**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
Las Animas 3B	**10761**	**10764**	**AC**	**250**	**250,0**			**194**	**397**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
Las Animas 7B	**10764**	**9**	**AC**	**250**	**250,0**			**52**	**449**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
	9	**943**	**PVC**	**250**	**235,4**			**21**	**470**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
	943	**2855**	**PVC**	**250**	**235,4**		**2,735**	**85**	**555**	**0,42%**						0,7	403	3,6		4,5	0,13	2,94	7,53
	2855	**2856**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,725**	**2,544**	**42**	**596**	**0,42%**	**0,57**	**353**				1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	2856	**936**	**PVC**	**250**	**235,4**	**2,534**		**40**	**636**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	936	**10772**	**PVC**	**250**	**235,4**			**66**	**703**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	10772	**2854**	**PVC**	**250**	**235,4**			**37**	**740**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	2854	**935**	**PVC**	**250**	**235,4**		**1,696**	**21**	**761**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	935	**10770**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,686**		**60**	**821**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	10770	**11**	**PVC**	**250**	**235,4**			**47**	**868**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	11	**2879**	**PVC**	**250**	**235,4**			**60**	**928**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	2879	**2880**	**PVC**	**250**	**235,4**			**38**	**965**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	2880	**2887**	**PVC**	**250**	**235,4**		**0,624**	**70**	**1.035**	**0,42%**						1,2	756	3,6		5,5	0,24	2,94	8,64
	2887	**2894**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,614**		**44**	**1.080**	**0,42%**	**0,98**	**605**				2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2894	**2896**	**PVC**	**250**	**235,4**			**27**	**1.107**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2896	**2898**	**PVC**	**250**	**235,4**		**0,388**	**40**	**1.147**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2898	**2899**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,378**	**0,164**	**95**	**1.243**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2899	**2895**	**PVC**	**250**	**235,4**	**0,154**	**-0,040**	**41**	**1.284**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2895	**10776**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,050**		**21**	**1.305**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	10776	**2859**	**PVC**	**250**	**235,4**			**68**	**1.372**	**0,42%**						2,2	1.361	3,6	3,71	8,2	0,44	2,94	11,54
	2859	**2800**	**PVC**	**250**	**235,4**		**-0,731**	**110**	**1.482**	**0,42%**	**2,85**	**1.764**				5,1	3.124	3,6	3,43	17,3	1,01	2,94	21,26
	2800	**2860**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,741**	**-0,829**	**41**	**1.524**	**0,42%**						5,1	3.124	3,6	3,43	17,3	1,01	2,94	21,26
	2860	**2862**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-0,839**	**-1,124**	**84**	**1.608**	**0,42%**						5,1	3.124	3,6	3,43	17,3	1,01	2,94	21,26
	2862	**2865**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-1,134**	**-1,354**	**40**	**1.648**	**0,42%**						5,1	3.124	3,6	3,43	17,3	1,01	2,94	21,26
	2865	**2864**	**PVC**	**250**	**235,4**	**-1,364**		**14**	**1.662**	**0,42%**	**2,53**	**1.562**				7,6	4.687	3,6	3,27	24,8	1,52	2,94	29,24
	2864	**2863**	**PVC**	**400**	**376,6**		**-1,779**	**6**	**1.668**	**0,42%**	**0,57**	**353**				8,1	5.039	3,6	3,24	26,4	1,63	2,94	30,98
	2863	**PEAS**	**PVC**	**400**	**376,6**	**-1,789**	**-3,360**	**13**	**1.681**	**0,42%**						8,1	5.039	3,6	3,24	26,4	1,63	2,94	30,98
		Sedeño								**0,52%**													

Verificación Colector Solis

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
41,1	7,5	0,27	0,79	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,27	0,79	7,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
37,5	7,5	0,29	0,65	**SI**	0,51	0,42	**SI**	0,29	0,65	7,5	0,00	0,20	0,51	3,6	0,00
37,5	7,5	0,29	0,65	**SI**	0,51	0,42	**SI**	0,29	0,65	7,5	0,00	0,20	0,51	3,6	0,00
37,5	7,5	0,29	0,65	**SI**	0,51	0,42	**SI**	0,29	0,65	7,5	0,00	0,20	0,51	3,6	0,00
37,5	7,5	0,29	0,65	**SI**	0,51	0,42	**SI**	0,29	0,65	7,5	0,00	0,20	0,51	3,6	0,00
41,1	7,5	0,27	0,79	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,27	0,79	7,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	7,5	0,27	0,79	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,27	0,79	7,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	8,6	0,29	0,82	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,29	0,82	8,6	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	11,5	0,34	0,90	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,34	0,90	11,5	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	21,3	0,46	1,08	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,46	1,08	21,3	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	21,3	0,46	1,08	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,46	1,08	21,3	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	21,3	0,46	1,08	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,46	1,08	21,3	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	21,3	0,46	1,08	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,46	1,08	21,3	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
41,1	29,2	0,56	1,17	**SI**	0,62	0,42	**SI**	0,56	1,17	29,2	0,00	0,19	0,62	3,6	0,00
147,3	31,0	0,29	1,16	**SI**	0,58	0,40	**SI**	0,29	1,16	31,0	0,00	0,10	0,58	3,6	0,00
147,3	31,0	0,29	1,16	**SI**	0,58	0,40	**SI**	0,29	1,16	31,0	0,00	0,10	0,58	3,6	0,00

Verificación Colector El Romance y Pedro Aguirre Cerda Norte

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	% Long 20%	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**11252**	**11249**	**PVC**	**160**	**150,6**	**12,000**	**11,730**	**13**	**13**	**2,06%**				**PEAS BRISAS DE LA RIVERA**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	9,51	9,51
El Romance	**11249**	**11250**	**PEAD**	**315**	**290,6**	**11,720**	**11,540**	**100**	**113**	**0,19%**							0,0	0	3,6		0,0	0,00	9,51	9,51
y PAC Norte	**11250**	**11069**	**PVC**	**315**	**296,6**	**11,530**		**61**	**175**	**0,41%**	**2,91**	**2.276**					2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11069	**11089**	**PVC**	**315**	**296,6**		**11,190**	**33**	**208**	**0,30%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
Las Animas 10	**11089**	**11253**	**PVC**	**315**	**296,6**	**11,180**	**11,040**	**30**	**238**	**0,49%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11253	**11254**	**PVC**	**315**	**296,6**	**11,030**	**10,940**	**29**	**268**	**0,34%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11254	**11255**	**PVC**	**315**	**296,6**	**10,930**		**85**	**353**	**0,34%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11255	**11256**	**PVC**	**315**	**296,6**			**14**	**367**	**0,35%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11256	**11257**	**PVC**	**315**	**296,6**			**13**	**380**	**0,47%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11257	**11231**	**PVC**	**315**	**296,6**		**10,540**	**84**	**464**	**7,23%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11231	**11259**	**PVC**	**315**	**296,6**	**10,530**	**4,360**	**28**	**492**	**0,32%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11259	**11260**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,350**	**4,250**	**34**	**526**	**0,32%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11260	**11261**	**PVC**	**315**	**296,6**	**4,240**	**3,900**	**42**	**568**	**0,84%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11261	**11262**	**PVC**	**315**	**296,6**	**3,890**	**3,800**	**19**	**587**	**0,53%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	11262	**PEAS**	**Acero**	**350**	**350,0**	**3,790**	**1,920**	**9**	**596**	**20,86%**							2,9	2.276	3,6	3,54	10,3	0,58	9,51	20,41
	P. Aguirre Cerda									**1,69%**														

Verificación Colector El Romance y Pedro Aguirre Cerda Norte

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
26,6	9,5	0,38	1,52	**SI**	1,11	0,43	**SI**	0,38	1,52	9,5	0,00	0,24	1,11	3,6	0,00
48,8	9,5	0,28	0,63	**SI**	0,46	0,41	**SI**	0,28	0,63	9,5	0,00	0,18	0,46	3,6	0,00
75,6	20,4	0,33	1,03	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,33	1,03	20,4	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
65,1	20,4	0,35	0,93	**SI**	0,54	0,41	**SI**	0,35	0,93	20,4	0,00	0,15	0,54	3,6	0,00
83,1	20,4	0,31	1,10	**SI**	0,63	0,40	**SI**	0,31	1,10	20,4	0,00	0,14	0,63	3,6	0,00
69,0	20,4	0,34	0,97	**SI**	0,56	0,41	**SI**	0,34	0,97	20,4	0,00	0,15	0,56	3,6	0,00
69,1	20,4	0,34	0,97	**SI**	0,56	0,41	**SI**	0,34	0,97	20,4	0,00	0,15	0,56	3,6	0,00
70,3	20,4	0,34	0,98	**SI**	0,56	0,41	**SI**	0,34	0,98	20,4	0,00	0,15	0,56	3,6	0,00
80,9	20,4	0,32	1,08	**SI**	0,62	0,40	**SI**	0,32	1,08	20,4	0,00	0,14	0,62	3,6	0,00
318,6	20,4	0,16	2,75	**SI**	1,52	0,39	**SI**	0,16	2,75	20,4	0,00	0,08	1,52	3,6	0,00
67,4	20,4	0,35	0,95	**SI**	0,55	0,41	**SI**	0,35	0,95	20,4	0,00	0,15	0,55	3,6	0,00
67,3	20,4	0,35	0,95	**SI**	0,55	0,41	**SI**	0,35	0,95	20,4	0,00	0,15	0,55	3,6	0,00
108,6	20,4	0,27	1,33	**SI**	0,75	0,40	**SI**	0,27	1,33	20,4	0,00	0,12	0,75	3,6	0,00
86,6	20,4	0,31	1,14	**SI**	0,65	0,40	**SI**	0,31	1,14	20,4	0,00	0,13	0,65	3,6	0,00
661,4	20,4	0,12	3,17	**SI**	1,72	0,38	**SI**	0,12	3,17	20,4	0,00	0,06	1,72	3,6	0,00

Verificación Colector Pedro Aguirre Cerda II, III y IV

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**914**	**10785**	**PVC**	**355**	**334,0**	**3,118**		**108**	**108**	**0,33%**	**1,05**	**346**	**Colector PAC I**	**1,42**	**644**	2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
P. A. Cerda II	**10785**	**906**	**PVC**	**355**	**334,0**		**2,512**	**61**	**170**	**0,33%**			**PEAS NUEVA SEDEÑO**			2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
	906	**905**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,502**	**2,377**	**97**	**267**	**0,33%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
Las Animas 4A	**905**	**854**	**PVC**	**355**	**334,0**	**2,367**	**1,918**	**106**	**372**	**0,30%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
	854	**10790**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,908**	**1,617**	**78**	**450**	**0,36%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
	10790	**853**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,607**	**1,242**	**101**	**551**	**0,39%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
	853	**2814**	**PVC**	**355**	**334,0**	**1,232**		**112**	**663**	**1,06%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
	2814	**2816**	**PVC**	**355**	**334,0**		**-0,386**	**89**	**752**	**1,15%**						2,5	990	3,6		9,4	0,49	47,44	57,35
										0,47%													
Colector	**2816**	**2815**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-0,396**	**-0,446**	**21**	**21**	**1,15%**			**Colector PAC II**	**2,47**	**990**	4,0	1.496	3,6	3,68	14,6	0,79	57,83	73,18
P. A. Cerda III	**2815**	**10798**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-0,456**	**-0,506**	**52**	**73**	**1,15%**			**Colector España**	**1,48**	**505**	4,0	1.496	3,6	3,68	14,6	0,79	57,83	73,18
										0,15%													
Colector	**10798**	**10799**	**PVC**	**400**	**376,6**			**56**	**56**	**1,15%**	**2,42**	**1.292**	**Colector PAC III**	**3,95**	**1.496**	6,4	2.788	3,6	3,47	22,1	1,28	57,83	81,24
P. A. Cerda IV	**10799**	**2810**	**PVC**	**400**	**376,6**			**74**	**130**	**1,15%**						6,4	2.788	3,6	3,47	22,1	1,28	57,83	81,24
Las Animas	**A PEAS Calle Calle**																						

Verificación Colector Pedro Aguirre Cerda II, III y IV

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
93,8	57,4	0,51	1,28	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,51	1,28	57,4	0,00	0,13	0,54	3,6	0,00
93,8	57,4	0,51	1,28	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,51	1,28	57,4	0,00	0,13	0,54	3,6	0,00
93,8	57,4	0,51	1,28	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,51	1,28	57,4	0,00	0,13	0,54	3,6	0,00
90,0	57,4	0,52	1,24	**SI**	0,53	0,40	**SI**	0,52	1,24	57,4	0,00	0,13	0,53	3,6	0,00
97,8	57,4	0,50	1,32	**SI**	0,56	0,40	**SI**	0,50	1,32	57,4	0,00	0,13	0,56	3,6	0,00
101,7	57,4	0,49	1,36	**SI**	0,57	0,40	**SI**	0,49	1,36	57,4	0,00	0,12	0,57	3,6	0,00
168,1	57,4	0,37	1,95	**SI**	0,80	0,39	**SI**	0,37	1,95	57,4	0,00	0,10	0,80	3,6	0,00
175,5	57,4	0,36	2,01	**SI**	0,82	0,39	**SI**	0,36	2,01	57,4	0,00	0,10	0,82	3,6	0,00
175,5	73,2	0,41	2,15	**SI**	0,82	0,39	**SI**	0,41	2,15	73,2	0,00	0,10	0,82	3,6	0,00
175,5	73,2	0,41	2,15	**SI**	0,82	0,39	**SI**	0,41	2,15	73,2	0,00	0,10	0,82	3,6	0,00
242,9	81,2	0,37	2,20	**SI**	0,80	0,39	**SI**	0,37	2,20	81,2	0,00	0,08	0,80	3,6	0,00
242,9	81,2	0,37	2,20	**SI**	0,80	0,39	**SI**	0,37	2,20	81,2	0,00	0,08	0,80	3,6	0,00

Verificación Colector Baquedano

% Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3179**	**3178**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,567**	**5,532**	**18**	**18**	**0,22%**			**Colector Montt-Baqued**	**4,4**	**1.896**	4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	82,23	99,03
Baquedano	**3178**	**2934**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,522**	**5,402**	**96**	**114**	**0,22%**			**y Colector Sta. Maria**			4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	82,23	99,03
	2934	**2937**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,392**	**5,183**	**125**	**239**	**0,22%**						4,4	1.896	3,6	3,60	15,9	0,88	82,23	99,03
	2937	**2940**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,173**	**5,020**	**49**	**288**	**0,22%**	**0,51**	**212**				4,9	2.108	3,6	3,57	17,6	0,98	82,23	100,79
Barrios Bajos 1A	**2940**	**2943**	**AC**	**400**	**400,0**	**5,010**	**4,761**	**89**	**377**	**0,22%**						4,9	2.108	3,6	3,57	17,6	0,98	82,23	100,79
	2943	**2945**	**AC**	**400**	**400,0**	**4,751**	**4,569**	**57**	**433**	**0,22%**						4,9	2.108	3,6	3,57	17,6	0,98	82,23	100,79
	2945	**2946**	**AC**	**400**	**400,0**	**4,559**	**5,024**	**15**	**448**	**0,22%**						4,9	2.108	3,6	3,57	17,6	0,98	82,23	100,79
	2946	**2947**	**AC**	**450**	**450,0**	**5,014**	**4,537**	**11**	**460**	**0,22%**	**0,51**	**212**				5,4	2.320	3,6	3,53	19,2	1,09	82,23	102,52
	2947	**2951**	**AC**	**450**	**450,0**	**4,527**	**0,446**	**116**	**576**	**2,82%**						5,4	2.320	3,6	3,53	19,2	1,09	82,23	102,52
	2951	**10223**	**AC**	**450**	**450,0**	**0,436**	**0,022**	**79**	**655**	**0,93%**						5,4	2.320	3,6	3,53	19,2	1,09	82,23	102,52
	10223	**10896**	**AC**	**450**	**450,0**	**0,012**		**48**	**703**	**0,29%**						5,4	2.320	3,6	3,53	19,2	1,09	82,23	102,52
	10896	**2954**	**AC**	**450**	**450,0**			**8**	**711**	**0,25%**						5,4	2.320	3,6	3,53	19,2	1,09	82,23	102,52
	2954	**11038**	**HDPE**	**630**	**555,2**		**-0,230**	**12**	**723**	**0,25%**	**0,51**	**212**				5,9	2.532	3,6	3,50	20,8	1,19	82,23	104,23
	11038	**2955**	**AC**	**630**	**630,0**	**-0,240**	**-0,345**	**70**	**793**	**0,25%**						5,9	2.532	3,6	3,50	20,8	1,19	82,23	104,23
	2955	**2958**	**AC**	**450**	**450,0**	**-0,355**	**-0,345**	**105**	**898**	**0,25%**						5,9	2.532	3,6	3,50	20,8	1,19	82,23	104,23
	2958	**2959**	**AC**	**450**	**450,0**	**-0,355**	**-0,866**	**66**	**964**	**0,25%**						5,9	2.532	3,6	3,50	20,8	1,19	82,23	104,23
	2959	**5090**	**AC**	**450**	**450,0**	**-0,876**	**-0,922**	**35**	**999**	**0,25%**	**0,51**	**212**				6,4	2.744	3,6	3,48	22,4	1,29	82,23	105,93
	5090	**2972**	**AC**	**450**	**450,0**	**-0,932**	**-1,339**	**129**	**1.128**	**0,32%**						6,4	2.744	3,6	3,48	22,4	1,29	82,23	105,93
	2972	**2982**	**AC**	**450**	**450,0**	**-1,349**	**-1,685**	**113**	**1.241**	**0,63%**						6,4	2.744	3,6	3,48	22,4	1,29	82,23	105,93
	2982	**2983**	**AC**	**450**	**450,0**	**-1,695**	**-2,022**	**49**	**1.290**	**0,53%**						6,4	2.744	3,6	3,48	22,4	1,29	82,23	105,93
										0,59%													

Verificación Colector Baquedano

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
115,0	99,0	0,70	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,70	1,05	99,0	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	99,0	0,70	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,70	1,05	99,0	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	99,0	0,70	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,70	1,05	99,0	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	100,8	0,71	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,71	1,05	100,8	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	100,8	0,71	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,71	1,05	100,8	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	100,8	0,71	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,71	1,05	100,8	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
115,0	100,8	0,71	1,05	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,71	1,05	100,8	0,00	0,13	0,39	3,6	0,00
158,4	102,5	0,58	1,07	**SI**	0,38	0,40	**NO**	0,58	1,07	102,5	0,00	0,11	0,38	3,6	0,00
563,9	102,5	0,29	2,66	**SI**	0,87	0,39	**SI**	0,29	2,66	102,5	0,00	0,06	0,87	3,6	0,00
322,8	102,5	0,39	1,80	**SI**	0,60	0,39	**SI**	0,39	1,80	102,5	0,00	0,08	0,60	3,6	0,00
182,2	102,5	0,53	1,19	**SI**	0,42	0,39	**SI**	0,53	1,19	102,5	0,00	0,10	0,42	3,6	0,00
167,9	102,5	0,56	1,12	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,56	1,12	102,5	0,00	0,11	0,39	3,6	0,00
375,6	104,2	0,36	1,34	**SI**	0,46	0,39	**SI**	0,36	1,34	104,2	0,00	0,07	0,46	3,6	0,00
417,0	104,2	0,34	1,11	**SI**	0,37	0,39	**NO**	0,34	1,11	104,2	0,00	0,07	0,37	3,6	0,00
167,9	104,2	0,56	1,13	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,56	1,13	104,2	0,00	0,11	0,39	3,6	0,00
167,9	104,2	0,56	1,13	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,56	1,13	104,2	0,00	0,11	0,39	3,6	0,00
167,9	105,9	0,57	1,13	**SI**	0,39	0,40	**NO**	0,57	1,13	105,9	0,00	0,11	0,39	3,6	0,00
189,1	105,9	0,53	1,24	**SI**	0,43	0,39	**SI**	0,53	1,24	105,9	0,00	0,10	0,43	3,6	0,00
266,8	105,9	0,44	1,59	**SI**	0,53	0,39	**SI**	0,44	1,59	105,9	0,00	0,09	0,53	3,6	0,00
244,9	105,9	0,46	1,49	**SI**	0,50	0,39	**SI**	0,46	1,49	105,9	0,00	0,09	0,50	3,6	0,00

Verificación Colector Domeyko

% Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**624**	**623**	**PVC**	**450**	**423,8**		**-2,153**	**42**	**42**	**0,14%**	**7,90**	**3.863**	**Colector Escobar-Phillipi**	**10,7**	**3.886**	18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17
Domeyko	**623**	**10821**	**PVC**	**450**	**423,8**	**-2,163**	**-1,970**	**38**	**80**	**0,14%**						18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17
	10821	**618**	**PVC**	**450**	**423,8**	**-1,980**	**-0,219**	**64**	**144**	**0,14%**						18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17
Barrios Bajos 5	**618**	**2964**	**PVC**	**450**	**423,8**	**-0,229**	**-2,338**	**119**	**263**	**0,14%**						18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17
	2964	**2963**	**PVC**	**450**	**423,8**	**-2,348**	**-2,486**	**15**	**278**	**0,14%**						18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17
	2963	**2973**	**PVC**	**450**	**423,8**	**-2,496**	**-2,604**	**116**	**394**	**0,14%**						18,6	7.749	7,4	3,06	57,0	3,72	4,46	65,17

Verificación Colector Domeyko

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00
115,2	65,2	0,49	0,96	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,49	0,96	65,2	0,00	0,16	0,50	7,4	0,00

Verificación Colector Los Pelues I y Los Pelues II

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	% Long 20%	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**4528**	**4523**	**PVC**	**250**	**235,4**	**5,914**	**1,530**	**95**	**95**	**4,34%**		**1,35**	**644**	**PEAS LOS LAURELES**			1,4	644	3,6		6,2	0,27	7,49	14,01
Los Pelues I	**4523**	**4521**	**PVC**	**250**	**235,4**	**1,520**	**0,079**	**38**	**133**	**4,34%**							1,4	644	3,6		6,2	0,27	7,49	14,01
Los Pelues II	**4521**	**4520**	**PVC**	**355**	**334,0**	**0,069**	**-0,961**	**102**	**235**	**0,60%**				**Colector Los Avellanos**	**10,44**	**4.497**	11,8	5.141	4,7	3,23	38,1	2,36	7,49	47,98
	4520	**4518**	**PVC**	**355**	**334,0**	**-0,971**	**-1,100**	**80**	**315**	**0,60%**							11,8	5.141	4,7	3,23	38,1	2,36	7,49	47,98
	4518	**4517**	**AC**	**400**	**400,0**	**-1,110**	**-1,137**	**2**	**317**	**0,29%**							11,8	5.141	4,7	3,23	38,1	2,36	7,49	47,98
Isla Teja 1A	**4517**	**21**	**AC**	**400**	**400,0**	**-1,147**	**-1,184**	**10**	**327**	**0,35%**							11,8	5.141	4,7	3,23	38,1	2,36	7,49	47,98
	21	**PEAS**	**AC**	**400**	**400,0**	**-1,194**	**-1,180**	**7**	**334**	**19,10%**							11,8	5.141	4,7	3,23	38,1	2,36	7,49	47,98
		Los Pelues								**2,12%**														

Verificación Colector Los Pelues I y Los Pelues II

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
131,6	14,0	0,21	2,11	**SI**	1,34	0,40	**SI**	0,21	2,11	14,0	0,00	0,11	1,34	3,6	0,00
131,6	14,0	0,21	2,11	**SI**	1,34	0,40	**SI**	0,21	2,11	14,0	0,00	0,11	1,34	3,6	0,00
126,3	48,0	0,39	1,51	**SI**	0,72	0,40	**SI**	0,39	1,51	48,0	0,00	0,13	0,72	4,7	0,00
126,3	48,0	0,39	1,51	**SI**	0,72	0,40	**SI**	0,39	1,51	48,0	0,00	0,13	0,72	4,7	0,00
112,5	48,0	0,42	0,97	**SI**	0,46	0,40	**SI**	0,42	0,97	48,0	0,00	0,14	0,46	4,7	0,00
122,6	48,0	0,40	1,03	**SI**	0,49	0,40	**SI**	0,40	1,03	48,0	0,00	0,13	0,49	4,7	0,00
910,9	48,0	0,15	4,04	**SI**	1,80	0,38	**SI**	0,15	4,04	48,0	0,00	0,05	1,80	4,7	0,00

Verificación Colector Janequeo I, II, III y IV

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO								CALCULO DE CAUDALES													% Long 20%
			Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**687**	**688**	**PVC**	**315**	**296,6**	**1,889**	**1,580**	**95**	**95**	**0,29%**	**5,41**	**1.133**				5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
Janequeo I	**688**	**689**	**CC**	**350**	**350,0**	**1,570**	**1,474**	**0**	**95**	**0,49%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
Centro civico 1A										**0,44%**														
Colector	**689**	**10243**	**PVC**	**350**	**296,6**	**1,464**	**1,390**	**3**	**3**	**0,45%**			**Colector Janequeo I**	**5,41**	**1.133**	5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
Janequeo II	**10243**	**10244**	**PVC**	**400**	**376,6**	**1,380**	**1,123**	**106**	**109**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	10244	**10245**	**PVC**	**400**	**376,6**	**1,113**	**1,113**	**9**	**118**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	10245	**691**	**PVC**	**400**	**376,6**	**1,103**	**1,022**	**5**	**123**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	691	**692**	**CC**	**400**	**400,0**	**1,012**	**0,949**	**19**	**142**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	692	**693**	**CC**	**400**	**400,0**	**0,939**	**0,975**	**2**	**144**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	693	**758**	**CC**	**400**	**400,0**	**0,965**	**0,481**	**90**	**234**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	758	**757**	**CC**	**400**	**400,0**	**0,471**	**0,396**	**11**	**245**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	757	**754**	**CC**	**400**	**400,0**	**0,386**	**0,361**	**16**	**261**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	754	**753**	**CC**	**400**	**400,0**	**0,351**	**-0,212**	**65**	**326**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	753	**749**	**CC**	**400**	**400,0**	**-0,222**	**-0,429**	**82**	**408**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
	749	**748**	**CC**	**400**	**400,0**	**-0,439**	**-0,617**	**52**	**460**	**0,45%**						5,4	1.133	3,6	3,76	20,4	1,08	0,00	21,44
										0,45%														
Colector	**748**	**747**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,627**	**-0,570**	**6**	**6**	**0,21%**	**8,71**	**2.506**	**PEAS CARAMPANGUE**	**5,41**	**1.133**	14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
Janequeo III	**747**	**746**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,580**	**-0,552**	**4**	**10**	**0,21%**			**PEAS JOSE MARTI**			14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	746	**10907**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,562**	**-0,757**	**77**	**87**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
Centro civico 4B	**10907**	**726**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,767**	**-0,897**	**31**	**118**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	726	**11127**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,907**	**-0,910**	**6**	**124**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	11127	**727**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,920**	**-0,979**	**7**	**132**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	727	**722**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,989**	**-1,003**	**58**	**189**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	722	**721**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,013**	**-1,068**	**12**	**201**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	721	**718**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,078**	**-1,115**	**66**	**267**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	718	**4407**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,125**	**-1,345**	**36**	**303**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	4407	**4408**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,355**	**-1,364**	**13**	**316**	**0,21%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	4408	**4409**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,374**	**-1,436**	**6**	**322**	**1,16%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
	4409	**PEAS**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,446**	**-3,120**	**12**	**333**	**0,30%**						14,1	3.639	5,6	3,37	47,6	2,82	18,70	69,09
		Janequeo								**0,25%**														
Colector	**4400**	**4399**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,006**	**-0,130**	**3**	**3**	**0,41%**	**5,43**	**1.180**	**PEAS JANEQUEO**			5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
Janequeo IV	**4399**	**4395**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,140**	**-0,768**	**100**	**103**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
	4395	**4394**	**CC**	**500**	**500,0**	**-0,778**	**-1,007**	**92**	**195**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
Centro civico 5	**4394**	**4392**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,017**	**-1,194**	**48**	**244**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
	4392	**4391**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,204**	**-1,399**	**75**	**319**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
	4391	**4390**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,409**	**-1,494**	**10**	**329**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
	4390	**PEAS**	**CC**	**500**	**500,0**	**-1,504**	**-3,510**	**16**	**345**	**0,41%**						5,4	1.180	3,6	3,75	20,4	1,09	64,88	86,36
		San Carlos																						

Verificación Colector Janequeo I, II, III y IV

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
64,0	21,4	0,37	0,93	**SI**	0,53	0,41	**SI**	0,37	0,93	21,4	0,00	0,15	0,53	3,6	0,00
82,4	21,4	0,33	0,79	**SI**	0,44	0,40	**SI**	0,33	0,79	21,4	0,00	0,14	0,44	3,6	0,00
79,6	21,4	0,33	1,09	**SI**	0,61	0,40	**SI**	0,33	1,09	21,4	0,00	0,14	0,61	3,6	0,00
152,1	21,4	0,24	1,06	**SI**	0,59	0,39	**SI**	0,24	1,06	21,4	0,00	0,10	0,59	3,6	0,00
152,1	21,4	0,24	1,06	**SI**	0,59	0,39	**SI**	0,24	1,06	21,4	0,00	0,10	0,59	3,6	0,00
152,1	21,4	0,24	1,06	**SI**	0,59	0,39	**SI**	0,24	1,06	21,4	0,00	0,10	0,59	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
114,0	21,4	0,28	0,76	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,28	0,76	21,4	0,00	0,12	0,42	3,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
144,2	69,1	0,44	0,82	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,44	0,82	69,1	0,00	0,13	0,37	5,6	0,00
336,3	69,1	0,29	1,48	**SI**	0,64	0,39	**SI**	0,29	1,48	69,1	0,00	0,09	0,64	5,6	0,00
171,0	69,1	0,41	0,92	**SI**	0,41	0,40	**SI**	0,41	0,92	69,1	0,00	0,12	0,41	5,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00
199,4	86,4	0,42	1,10	**SI**	0,39	0,39	**NO**	0,42	1,10	86,4	0,00	0,09	0,39	3,6	0,00

Verificación Colector General Lagos I, II, III, IV y V

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**2999**	**2998**	**AC**	**500**	**500,0**	**7,037**	**5,011**	**59**	**59**	**2,90%**			**PEAS SAN CARLOS**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	81,60	81,60
Gral Lagos I	**2998**	**2997**	**AC**	**500**	**500,0**	**5,001**	**3,462**	**42**	**101**	**3,63%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	81,60	81,60
										3,54%													
Colector	**2997**	**2996**	**AC**	**500**	**500,0**	**3,452**	**1,598**	**46**	**46**	**4,18%**	**0,30**	**124**	**PEAS LOS PELUES**			0,3	124	3,6		3,7	0,06	127,11	130,92
Gral Lagos II	**2996**	**2992**	**AC**	**500**	**500,0**	**1,588**	**0,735**	**120**	**166**	**0,57%**						0,3	124	3,6		3,7	0,06	127,11	130,92
	2992	**2991**	**AC**	**500**	**500,0**	**0,725**	**0,373**	**79**	**245**	**0,45%**	**0,30**	**124**				0,6	248	3,6		4,5	0,12	127,11	131,75
Barrios Bajos 8A	**2991**	**2990**	**AC**	**500**	**500,0**	**0,363**	**-0,371**	**10**	**255**	**0,53%**						0,6	248	3,6		4,5	0,12	127,11	131,75
	2990	**10684**	**AC**	**500**	**500,0**	**-0,381**	**-0,820**	**136**	**392**	**0,53%**	**0,30**	**124**				0,9	371	3,6		5,3	0,18	127,11	132,58
	10684	**2986**	**AC**	**500**	**500,0**	**-0,830**	**-0,820**	**96**	**488**	**0,53%**						0,9	371	3,6		5,3	0,18	127,11	132,58
	2986	**2984**	**AC**	**500**	**500,0**	**-0,830**	**-1,631**	**55**	**543**	**0,53%**	**0,30**	**124**				1,2	495	3,6		6,1	0,24	127,11	133,41
	2984	**2983**	**AC**	**500**	**500,0**	**-1,641**	**-2,022**	**12**	**554**	**0,53%**						1,2	495	3,6		6,1	0,24	127,11	133,41
										0,99%													
Colector	**2983**	**2981**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,032**	**-2,108**	**32**	**32**	**0,16%**	**0,30**	**136**	**Colector Baquedano**	**6,45**	**2.744**	7,9	3.374	3,6	3,40	27,0	1,59	209,34	237,94
Gral Lagos III	**2981**	**2980**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,118**	**-2,134**	**46**	**77**	**0,16%**	**0,30**	**136**				8,2	3.510	3,6	3,38	27,9	1,65	209,34	238,90
	2980	**2979**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,144**	**-2,255**	**86**	**164**	**0,16%**	**0,30**	**136**				8,5	3.646	3,6	3,37	28,8	1,71	209,34	239,85
Barrios Bajos 9A	**2979**	**2976**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,265**	**-2,560**	**123**	**286**	**0,16%**	**0,30**	**136**				8,8	3.781	3,6	3,36	29,7	1,77	209,34	240,80
	2976	**2973**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,570**	**-2,604**	**28**	**314**	**0,16%**						8,8	3.781	3,6	3,36	29,7	1,77	209,34	240,80
										0,18%													
Colector	**2973**	**2974**	**AC**	**600**	**600,0**	**-2,614**	**-3,220**	**144**	**144**	**0,34%**			**Colector Domeyko**	**18,60**	**7.749**	27,5	11.530	11,0	2,89	79,4	5,49	213,80	298,70
Gral Lagos IV	**2974**	**3017**	**AC**	**600**	**600,0**	**-3,230**	**-3,463**	**100**	**244**	**0,34%**						27,5	11.530	11,0	2,89	79,4	5,49	213,80	298,70
	3017	**PEAS**	**AC**	**600**	**600,0**	**-3,473**	**-3,500**	**9**	**254**	**0,34%**						27,5	11.530	11,0	2,89	79,4	5,49	213,80	298,70
		Bueras								**0,35%**													
Colector	**3011**	**3008**	**AC**	**700**	**700,0**	**-1,540**	**-1,595**	**88**	**88**	**0,22%**	**1,70**	**553**	**PEAS BUERAS**	**12,82**	**5.879**	42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
Gral Lagos V	**3008**	**10908**	**AC**	**700**	**700,0**	**-1,605**	**-1,781**	**33**	**121**	**0,22%**			**Colector Bueras Simpson**			42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
	10908	**10836**	**AC**	**700**	**700,0**	**-1,791**		**66**	**187**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
Barrios Bajos 6B	**10836**	**589**	**AC**	**700**	**700,0**		**-2,134**	**87**	**274**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
	589	**588**	**AC**	**700**	**700,0**	**-2,144**	**-2,496**	**117**	**391**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
	588	**587**	**AC**	**700**	**700,0**	**-2,506**		**114**	**505**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
	587	**586**	**AC**	**700**	**700,0**		**-2,830**	**60**	**565**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37
	586	**585**	**AC**	**700**	**700,0**	**-2,840**	**-3,057**	**111**	**676**	**0,22%**						42,0	17.962	16,8	2,70	113,3	8,39	306,68	428,37

Verificación Colector General Lagos I, II, III, IV y V

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
650,2	81,6	0,22	2,47	**SI**	0,86	0,38	**SI**	0,22	2,47	81,6	0,00	0,05	0,86	3,6	0,00
727,8	81,6	0,21	2,67	**SI**	0,92	0,38	**SI**	0,21	2,67	81,6	0,00	0,05	0,92	3,6	0,00
781,1	130,9	0,26	3,25	**SI**	0,97	0,38	**SI**	0,26	3,25	130,9	0,00	0,05	0,97	3,6	0,00
288,6	130,9	0,43	1,62	**SI**	0,51	0,39	**SI**	0,43	1,62	130,9	0,00	0,08	0,51	3,6	0,00
257,6	131,7	0,46	1,49	**SI**	0,47	0,39	**SI**	0,46	1,49	131,7	0,00	0,08	0,47	3,6	0,00
278,1	131,7	0,44	1,58	**SI**	0,49	0,39	**SI**	0,44	1,58	131,7	0,00	0,08	0,49	3,6	0,00
278,1	132,6	0,44	1,58	**SI**	0,49	0,39	**SI**	0,44	1,58	132,6	0,00	0,08	0,49	3,6	0,00
278,1	132,6	0,44	1,58	**SI**	0,49	0,39	**SI**	0,44	1,58	132,6	0,00	0,08	0,49	3,6	0,00
278,1	133,4	0,44	1,58	**SI**	0,49	0,39	**SI**	0,44	1,58	133,4	0,00	0,08	0,49	3,6	0,00
278,1	133,4	0,44	1,58	**SI**	0,49	0,39	**SI**	0,44	1,58	133,4	0,00	0,08	0,49	3,6	0,00
253,3	237,9	0,67	1,18	**SI**	0,33	0,39	**NO**	0,67	1,18	237,9	0,00	0,08	0,33	3,6	0,00
253,3	238,9	0,67	1,19	**SI**	0,33	0,39	**NO**	0,67	1,19	238,9	0,00	0,08	0,33	3,6	0,00
253,3	239,9	0,67	1,19	**SI**	0,33	0,39	**NO**	0,67	1,19	239,9	0,00	0,08	0,33	3,6	0,00
253,3	240,8	0,67	1,19	**SI**	0,33	0,39	**NO**	0,67	1,19	240,8	0,00	0,08	0,33	3,6	0,00
253,3	240,8	0,67	1,19	**SI**	0,33	0,39	**NO**	0,67	1,19	240,8	0,00	0,08	0,33	3,6	0,00
367,1	298,7	0,61	1,67	**SI**	0,61	0,40	**SI**	0,61	1,67	298,7	0,00	0,11	0,61	11,0	0,00
367,1	298,7	0,61	1,67	**SI**	0,61	0,40	**SI**	0,61	1,67	298,7	0,00	0,11	0,61	11,0	0,00
367,1	298,7	0,61	1,67	**SI**	0,61	0,40	**SI**	0,61	1,67	298,7	0,00	0,11	0,61	11,0	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00
447,9	428,4	0,68	1,54	**SI**	0,60	0,40	**SI**	0,68	1,54	428,4	0,00	0,13	0,60	16,8	0,00

Verificación Colector Miraflores

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO								CALCULO DE CAUDALES													% Long 20%
			Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**585**	**10686**	**AC**	**700**	**700,0**	**-3,067**		**14**	**14**	**0,32%**	**2,39**	**729**	**Colector Gral Lagos V**	**41,97**	**17.962**	44,4	18.692	17,7	2,68	119,0	8,87	306,68	434,53
Miraflores	**10686**	**10687**	**AC**	**700**	**700,0**		**-3,370**	**108**	**122**	**0,32%**						44,4	18.692	17,7	2,68	119,0	8,87	306,68	434,53
	10687	**10688**	**AC**	**700**	**700,0**	**-3,380**	**-3,670**	**120**	**243**	**0,32%**						44,4	18.692	17,7	2,68	119,0	8,87	306,68	434,53
Barrios Bajos 2	**10688**	**2663**	**AC**	**700**	**700,0**	**-3,680**	**-4,106**	**74**	**317**	**0,32%**						44,4	18.692	17,7	2,68	119,0	8,87	306,68	434,53
	2663	**2662**	**AC**	**900**	**900,0**	**-4,116**		**16**	**333**	**1,55%**						44,4	18.692	17,7	2,68	119,0	8,87	306,68	434,53

Verificación Colector Miraflores

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
539,0	434,5	0,60	1,79	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,60	1,79	434,5	0,00	0,12	0,69	17,7	0,00
539,0	434,5	0,60	1,79	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,60	1,79	434,5	0,00	0,12	0,69	17,7	0,00
539,0	434,5	0,60	1,79	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,60	1,79	434,5	0,00	0,12	0,69	17,7	0,00
539,0	434,5	0,60	1,79	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,60	1,79	434,5	0,00	0,12	0,69	17,7	0,00
2.311,4	434,5	0,27	3,13	**SI**	1,11	0,38	**SI**	0,27	3,13	434,5	0,00	0,06	1,11	17,7	0,00

Verificación Colector CUT

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO								CALCULO DE CAUDALES												% Long 20%
			Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**10589**	**1584**	**PVC**	**200**	**188,2**			**46**	**46**	**0,30%**			**PEAS CUT**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
CUT	**1584**	**1583**	**PVC**	**200**	**188,2**	**9,036**	**8,828**	**44**	**90**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1583	**1581**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,818**	**8,692**	**48**	**138**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1581	**1579**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,682**	**8,536**	**46**	**183**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1579	**1577**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,526**	**8,337**	**46**	**230**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1577	**1098**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,327**	**5,450**	**43**	**272**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1098	**10526**	**PVC**	**315**	**296,6**	**5,440**	**8,160**	**30**	**303**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	10526	**1618**	**PVC**	**315**	**296,6**	**8,150**	**8,026**	**5**	**308**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1618	**1619**	**PVC**	**315**	**296,6**	**8,016**	**7,928**	**20**	**328**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1619	**1096**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,918**	**7,777**	**45**	**373**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1096	**1574**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,767**		**40**	**413**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1574	**1573**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,658**		**42**	**455**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1573	**1570**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,504**	**7,340**	**44**	**499**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1570	**1634**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,330**	**7,237**	**39**	**538**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1634	**1636**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,227**	**7,079**	**42**	**580**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1636	**1638**	**PVC**	**315**	**296,6**	**7,069**	**6,995**	**36**	**616**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1638	**1637**	**PVC**	**315**	**296,6**	**6,985**	**6,920**	**6**	**621**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	1637	**2626**	**PVC**	**315**	**296,6**	**6,910**	**6,687**	**55**	**676**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92
	2626	**2629**	**PVC**	**315**	**296,6**	**6,677**	**6,452**	**28**	**704**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,92	3,92

Verificación Colector CUT

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
18,7	3,9	0,29	0,58	**SI**	0,57	0,44	**SI**	0,29	0,58	3,9	0,00	0,28	0,57	3,6	0,00
21,5	3,9	0,27	0,64	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,27	0,64	3,9	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	3,9	0,27	0,64	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,27	0,64	3,9	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	3,9	0,27	0,64	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,27	0,64	3,9	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	3,9	0,27	0,64	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,27	0,64	3,9	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	3,9	0,27	0,64	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,27	0,64	3,9	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00
74,4	3,9	0,15	0,60	**SI**	0,59	0,40	**SI**	0,15	0,60	3,9	0,00	0,14	0,59	3,6	0,00

Verificación Colector San Francisco

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**2526**	**2525**	**PVC**	**180**	**169,4**	**10,663**	**10,114**	**12**	**12**	**4,59%**			**PEAS SAN FRANCISCO**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
San Francisco	**2525**	**1534**	**CC**	**175**	**175,0**	**10,104**	**9,796**	**98**	**110**	**0,33%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1534	**1497**	**CC**	**175**	**175,0**	**9,786**	**9,203**	**94**	**204**	**0,63%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1497	**1494**	**CC**	**175**	**175,0**	**9,193**	**8,930**	**40**	**244**	**0,69%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1494	**1495**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,920**	**8,452**	**111**	**355**	**0,43%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1495	**1491**	**PVC**	**250**	**235,4**	**8,442**	**8,332**	**43**	**397**	**0,28%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1491	**1486**	**PVC**	**250**	**235,4**	**8,322**	**8,203**	**39**	**437**	**0,33%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1486	**1497**	**PVC**	**250**	**235,4**	**8,193**	**8,145**	**18**	**455**	**0,32%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1497	**1489**	**PVC**	**250**	**235,4**	**8,135**	**8,082**	**30**	**486**	**0,21%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1489	**1472**	**PVC**	**250**	**235,4**	**8,072**	**7,830**	**89**	**575**	**0,28%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	1472	**2649**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,820**	**7,711**	**60**	**635**	**0,20%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2649	**2650**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,701**	**7,568**	**14**	**648**	**1,05%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2650	**2648**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,558**	**7,455**	**40**	**688**	**0,28%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2648	**2644**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,445**	**7,250**	**67**	**755**	**0,31%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2644	**2640**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,240**	**7,061**	**86**	**841**	**0,22%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2640	**2639**	**PVC**	**250**	**235,4**	**7,051**	**6,995**	**18**	**859**	**0,36%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2639	**2635**	**CC**	**250**	**250,0**	**6,985**	**6,776**	**59**	**918**	**0,37%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2635	**2632**	**CC**	**300**	**300,0**	**6,766**		**68**	**986**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81
	2632	**2629**	**CC**	**300**	**300,0**		**6,452**	**38**	**1.024**	**0,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	3,81	3,81

Verificación Colector San Francisco

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
54,9	3,8	0,17	1,46	**SI**	1,43	0,41	**SI**	0,17	1,46	3,8	0,00	0,17	1,43	3,6	0,00
9,8	3,8	0,40	0,42	**SI**	0,41	0,46	**NO**	0,40	0,42	3,8	0,00	0,39	0,41	3,6	0,00
13,6	3,8	0,34	0,53	**SI**	0,52	0,45	**SI**	0,34	0,53	3,8	0,00	0,33	0,52	3,6	0,00
14,2	3,8	0,33	0,54	**SI**	0,53	0,45	**SI**	0,33	0,54	3,8	0,00	0,32	0,53	3,6	0,00
22,5	3,8	0,26	0,65	**SI**	0,64	0,43	**SI**	0,26	0,65	3,8	0,00	0,26	0,64	3,6	0,00
33,4	3,8	0,22	0,55	**SI**	0,54	0,42	**SI**	0,22	0,55	3,8	0,00	0,21	0,54	3,6	0,00
36,1	3,8	0,21	0,58	**SI**	0,57	0,42	**SI**	0,21	0,58	3,8	0,00	0,20	0,57	3,6	0,00
35,5	3,8	0,21	0,57	**SI**	0,56	0,42	**SI**	0,21	0,57	3,8	0,00	0,20	0,56	3,6	0,00
28,7	3,8	0,23	0,50	**SI**	0,49	0,42	**SI**	0,23	0,50	3,8	0,00	0,23	0,49	3,6	0,00
33,6	3,8	0,22	0,55	**SI**	0,54	0,42	**SI**	0,22	0,55	3,8	0,00	0,21	0,54	3,6	0,00
28,2	3,8	0,23	0,49	**SI**	0,48	0,42	**SI**	0,23	0,49	3,8	0,00	0,23	0,48	3,6	0,00
64,6	3,8	0,16	0,85	**SI**	0,84	0,41	**SI**	0,16	0,85	3,8	0,00	0,16	0,84	3,6	0,00
33,5	3,8	0,22	0,55	**SI**	0,54	0,42	**SI**	0,22	0,55	3,8	0,00	0,21	0,54	3,6	0,00
35,1	3,8	0,21	0,57	**SI**	0,56	0,42	**SI**	0,21	0,57	3,8	0,00	0,21	0,56	3,6	0,00
29,6	3,8	0,23	0,51	**SI**	0,50	0,42	**SI**	0,23	0,51	3,8	0,00	0,22	0,50	3,6	0,00
37,8	3,8	0,20	0,60	**SI**	0,59	0,42	**SI**	0,20	0,60	3,8	0,00	0,20	0,59	3,6	0,00
28,3	3,8	0,24	0,43	**SI**	0,42	0,43	**NO**	0,24	0,43	3,8	0,00	0,23	0,42	3,6	0,00
42,4	3,8	0,20	0,39	**SI**	0,38	0,42	**NO**	0,20	0,39	3,8	0,00	0,19	0,38	3,6	0,00
42,4	3,8	0,20	0,39	**SI**	0,38	0,42	**NO**	0,20	0,39	3,8	0,00	0,19	0,38	3,6	0,00

Verificación Colector Francia I

% Long
20%

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**2629**	**2627**	**CC**	**350**	**350,0**	**6,442**	**6,331**	**13**	**13**	**0,96%**			**Colector San Fco**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,73	7,73
Francia I	**2627**	**2622**	**CC**	**350**	**350,0**	**6,321**	**6,278**	**104**	**117**	**0,05%**			**Colector CUT**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,73	7,73
	2622	**2616**	**CC**	**350**	**350,0**	**6,268**	**6,080**	**97**	**214**	**0,20%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,73	7,73
	2616	**2613**	**CC**	**400**	**400,0**	**6,070**	**6,003**	**43**	**257**	**0,18%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,73	7,73
	2613	**2610**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,993**	**5,759**	**19**	**275**	**1,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,73	7,73
Corvi	**2610**	**2604**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,749**	**5,721**	**114**	**389**	**0,17%**	**19,14**	**11.513**				19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2604	**2602**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,711**	**5,315**	**131**	**520**	**0,17%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2602	**2600**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,305**	**5,275**	**38**	**558**	**0,17%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2600	**4932**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,265**	**5,134**	**70**	**629**	**0,17%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	4932	**10065**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,124**	**5,102**	**22**	**650**	**0,17%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	10065	**2599**	**CC**	**600**	**600,0**	**5,092**	**4,945**	**131**	**782**	**0,16%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2599	**2593**	**CC**	**600**	**600,0**	**4,935**	**4,723**	**120**	**901**	**0,16%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2593	**2591**	**CC**	**600**	**600,0**	**4,713**	**4,540**	**120**	**1.021**	**0,16%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94
	2591	**3317**	**CC**	**600**	**600,0**	**4,530**	**4,424**	**106**	**1.127**	**0,16%**						19,1	11.513	7,7	2,89	55,4	3,83	7,73	66,94

Verificación Colector Francia I

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
114,9	7,7	0,17	0,71	**SI**	0,54	0,40	**SI**	0,17	0,71	7,7	0,00	0,12	0,54	3,6	0,00
26,5	7,7	0,34	0,26	**SI**	0,21	0,43	**NO**	0,34	0,26	7,7	0,00	0,24	0,21	3,6	0,00
53,1	7,7	0,25	0,42	**SI**	0,33	0,41	**NO**	0,25	0,42	7,7	0,00	0,17	0,33	3,6	0,00
71,9	7,7	0,21	0,40	**SI**	0,31	0,41	**NO**	0,21	0,40	7,7	0,00	0,15	0,31	3,6	0,00
585,8	7,7	0,08	0,72	**SI**	0,55	0,38	**SI**	0,08	0,72	7,7	0,00	0,06	0,55	3,6	0,00
210,1	66,9	0,36	0,74	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,36	0,74	66,9	0,00	0,13	0,37	7,7	0,00
210,1	66,9	0,36	0,74	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,36	0,74	66,9	0,00	0,13	0,37	7,7	0,00
210,1	66,9	0,36	0,74	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,36	0,74	66,9	0,00	0,13	0,37	7,7	0,00
210,1	66,9	0,36	0,74	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,36	0,74	66,9	0,00	0,13	0,37	7,7	0,00
210,1	66,9	0,36	0,74	**SI**	0,37	0,40	**NO**	0,36	0,74	66,9	0,00	0,13	0,37	7,7	0,00
208,3	66,9	0,36	0,73	**SI**	0,36	0,40	**NO**	0,36	0,73	66,9	0,00	0,13	0,36	7,7	0,00
208,3	66,9	0,36	0,73	**SI**	0,36	0,40	**NO**	0,36	0,73	66,9	0,00	0,13	0,36	7,7	0,00
208,3	66,9	0,36	0,73	**SI**	0,36	0,40	**NO**	0,36	0,73	66,9	0,00	0,13	0,36	7,7	0,00
208,3	66,9	0,36	0,73	**SI**	0,36	0,40	**NO**	0,36	0,73	66,9	0,00	0,13	0,36	7,7	0,00

Verificación Colector Francia I

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**2629**	**2627**	**CC**	**350**	**350,0**	**13**	**13**	**0,96%**			**Colector San Fco**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,90	7,90
Francia I	**2627**	**2622**	**CC**	**350**	**350,0**	**104**	**117**	**0,05%**			**Colector CUT**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,90	7,90
	2622	**2616**	**CC**	**350**	**350,0**	**97**	**214**	**0,20%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,90	7,90
	2616	**2613**	**CC**	**400**	**400,0**	**43**	**257**	**0,18%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,90	7,90
	2613	**2610**	**CC**	**600**	**600,0**	**19**	**275**	**1,30%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	7,90	7,90
Corvi	**2610**	**2604**	**CC**	**600**	**600,0**	**114**	**389**	**0,17%**	**18,91**	**12.843**				18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2604	**2602**	**CC**	**600**	**600,0**	**131**	**520**	**0,17%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2602	**2600**	**CC**	**600**	**600,0**	**38**	**558**	**0,17%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2600	**4932**	**CC**	**600**	**600,0**	**70**	**629**	**0,17%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	4932	**10065**	**CC**	**600**	**600,0**	**22**	**650**	**0,17%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	10065	**2599**	**CC**	**600**	**600,0**	**131**	**782**	**0,16%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2599	**2593**	**CC**	**600**	**600,0**	**120**	**901**	**0,16%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2593	**2591**	**CC**	**600**	**600,0**	**120**	**1.021**	**0,16%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49
	2591	**3317**	**CC**	**600**	**600,0**	**106**	**1.127**	**0,16%**						18,9	12.843	7,6	2,85	53,8	3,78	7,90	65,49

Verificación Colector Francia I

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
141,6	7,9	0,16	0,83	**SI**	0,63	0,40	**SI**	0,16	0,83	7,9	0,00	0,11	0,63	3,6	0,00
32,7	7,9	0,31	0,31	**SI**	0,24	0,42	**NO**	0,31	0,31	7,9	0,00	0,21	0,24	3,6	0,00
65,5	7,9	0,22	0,50	**SI**	0,38	0,41	**NO**	0,22	0,50	7,9	0,00	0,15	0,38	3,6	0,00
88,3	7,9	0,19	0,47	**SI**	0,36	0,40	**NO**	0,19	0,47	7,9	0,00	0,13	0,36	3,6	0,00
714,0	7,9	0,07	0,85	**SI**	0,64	0,38	**SI**	0,07	0,85	7,9	0,00	0,05	0,64	3,6	0,00
256,1	65,5	0,32	0,85	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,85	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
256,1	65,5	0,32	0,85	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,85	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
256,1	65,5	0,32	0,85	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,85	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
256,1	65,5	0,32	0,85	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,85	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
256,1	65,5	0,32	0,85	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,85	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
253,8	65,5	0,32	0,84	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,84	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
253,8	65,5	0,32	0,84	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,84	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
253,8	65,5	0,32	0,84	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,84	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00
253,8	65,5	0,32	0,84	**SI**	0,42	0,40	**SI**	0,32	0,84	65,5	0,00	0,11	0,42	7,6	0,00

Verificación Colector San Pablo

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3442**	**3441**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,608**	**8,876**	**8**	**8**	**0,39%**			**PEAS SAN PABLO**			0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
San Pablo	**3441**	**1992**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,866**	**8,243**	**94**	**102**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1992	**1993**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,233**	**8,172**	**5**	**107**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1993	**3431**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,162**	**8,067**	**44**	**151**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	3431	**3430**	**PVC**	**200**	**188,2**	**8,057**	**7,789**	**49**	**200**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	3430	**1968**	**PVC**	**200**	**188,2**	**7,779**	**7,598**	**24**	**224**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1968	**1967**	**PVC**	**200**	**188,2**	**7,588**	**7,725**	**2**	**227**	**0,39%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1967	**1964**	**PVC**	**200**	**188,2**	**7,715**	**6,717**	**97**	**324**	**1,04%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1964	**1963**	**PVC**	**200**	**188,2**	**6,707**	**6,572**	**15**	**339**	**0,96%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1963	**1953**	**PVC**	**200**	**188,2**	**6,562**	**6,001**	**111**	**450**	**0,51%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1953	**11448**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,991**	**5,860**	**37**	**487**	**0,38%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	11448	**11446**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,850**	**5,710**	**31**	**518**	**0,71%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	11446	**11445**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,700**	**5,570**	**13**	**531**	**1,04%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	11445	**11444**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,560**	**5,420**	**33**	**564**	**0,45%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	11444	**11443**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,410**	**5,330**	**25**	**590**	**0,35%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	11443	**1946**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,320**	**5,169**	**24**	**614**	**0,70%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1946	**1944**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,159**	**5,070**	**40**	**655**	**0,22%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01
	1944	**3389**	**PVC**	**200**	**188,2**	**5,060**	**4,911**	**24**	**678**	**0,56%**						0,0	0	3,6		0,0	0,00	5,01	5,01

Verificación Colector San Pablo

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
21,5	5,0	0,31	0,69	**SI**	0,62	0,43	**SI**	0,31	0,69	5,0	0,00	0,26	0,62	3,6	0,00
34,9	5,0	0,24	0,96	**SI**	0,86	0,42	**SI**	0,24	0,96	5,0	0,00	0,21	0,86	3,6	0,00
33,6	5,0	0,25	0,94	**SI**	0,84	0,42	**SI**	0,25	0,94	5,0	0,00	0,21	0,84	3,6	0,00
24,5	5,0	0,29	0,76	**SI**	0,68	0,43	**SI**	0,29	0,76	5,0	0,00	0,25	0,68	3,6	0,00
21,1	5,0	0,31	0,68	**SI**	0,61	0,43	**SI**	0,31	0,68	5,0	0,00	0,26	0,61	3,6	0,00
28,9	5,0	0,27	0,85	**SI**	0,76	0,42	**SI**	0,27	0,85	5,0	0,00	0,23	0,76	3,6	0,00
34,9	5,0	0,24	0,96	**SI**	0,86	0,42	**SI**	0,24	0,96	5,0	0,00	0,21	0,86	3,6	0,00
23,1	5,0	0,30	0,72	**SI**	0,65	0,43	**SI**	0,30	0,72	5,0	0,00	0,25	0,65	3,6	0,00
20,3	5,0	0,32	0,66	**SI**	0,60	0,43	**SI**	0,32	0,66	5,0	0,00	0,27	0,60	3,6	0,00
28,6	5,0	0,27	0,84	**SI**	0,75	0,42	**SI**	0,27	0,84	5,0	0,00	0,23	0,75	3,6	0,00
16,1	5,0	0,35	0,57	**SI**	0,51	0,44	**SI**	0,35	0,57	5,0	0,00	0,30	0,51	3,6	0,00
25,6	5,0	0,28	0,78	**SI**	0,70	0,43	**SI**	0,28	0,78	5,0	0,00	0,24	0,70	3,6	0,00

Verificación Colector San Luis III (o Krahmer - San Jorge)

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO								CALCULO DE CAUDALES												% Long 20%
			Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**1910**	**11416**	**CC**	**700**	**700,0**	**3,809**	**3,840**	**11**	**11**	**0,28%**	**1,90**	**1.143**	**Colector San Luis II**	**30,9**	**19.218**	32,8	20.361	13,1	2,64	86,8	6,57	122,65	216,03
San Luis III	**11416**	**11417**	**CC**	**700**	**700,0**	**3,830**	**3,640**	**53**	**63**	**0,28%**			**Colector Krahmer - San Pedro**			32,8	20.361	13,1	2,64	86,8	6,57	122,65	216,03
	11417	**3274**	**CC**	**700**	**700,0**	**3,630**	**3,605**	**42**	**105**	**0,28%**			**Colector Ruben Darío**			32,8	20.361	13,1	2,64	86,8	6,57	122,65	216,03
Rene Schneider 2	**3274**	**3273**	**CC**	**700**	**700,0**	**3,595**	**3,386**	**41**	**146**	**0,28%**						32,8	20.361	13,1	2,64	86,8	6,57	122,65	216,03

Verificación Colector San Luis III (o Krahmer - San Jorge)

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
411,9	216,0	0,47	1,23	**SI**	0,51	0,40	**SI**	0,47	1,23	216,0	0,00	0,12	0,51	13,1	0,00
411,9	216,0	0,47	1,23	**SI**	0,51	0,40	**SI**	0,47	1,23	216,0	0,00	0,12	0,51	13,1	0,00
411,9	216,0	0,47	1,23	**SI**	0,51	0,40	**SI**	0,47	1,23	216,0	0,00	0,12	0,51	13,1	0,00
411,9	216,0	0,47	1,23	**SI**	0,51	0,40	**SI**	0,47	1,23	216,0	0,00	0,12	0,51	13,1	0,00

Verificación Colector Krahmer I

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO: Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	RADIER COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES: APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	APORTES EN EL TRAMO POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	OTROS APORTES Q MEDIO (l/s)	OTROS APORTES POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	ACUMULADO POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMIN (l/s)	ACUMULADO HARMON	ACUMULADO Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**3273**	**80**	**AC**	**800**	**800,0**	**3,376**	**3,245**	**34**	**34**	**0,29%**			**Colector Francia II**	**54,3**	**33.095**	54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
Krahmer I	**80**	**3278**	**AC**	**800**	**800,0**	**3,235**	**3,012**	**10**	**43**	**0,29%**			**Colector Krahmer San Jorge**			54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	3278	**3277**	**AC**	**800**	**800,0**	**3,002**	**3,163**	**18**	**61**	**0,29%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	3277	**10848**	**AC**	**800**	**800,0**	**3,153**		**46**	**107**	**0,29%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	10848	**1110**	**AC**	**800**	**800,0**		**2,799**	**108**	**215**	**0,29%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	1110	**1107**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,789**	**2,466**	**107**	**322**	**0,29%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	1107	**1106**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,456**	**2,432**	**2**	**325**	**0,22%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	1106	**10847**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,422**	**2,404**	**52**	**377**	**0,06%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	10847	**3818**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,394**	**2,359**	**104**	**481**	**0,06%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57
	3818	**10849**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,349**		**52**	**532**	**0,06%**						54,3	33.095	21,7	2,44	132,3	10,87	130,38	273,57

Verificación Colector Krahmer I

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO: CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO: VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO: H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO: H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
728,6	273,6	0,39	1,52	**SI**	0,69	0,40	**SI**	0,39	1,52	273,6	0,00	0,11	0,69	21,7	0,00
631,1	273,6	0,42	1,37	**SI**	0,63	0,40	**SI**	0,42	1,37	273,6	0,00	0,12	0,63	21,7	0,00
318,5	273,6	0,63	0,82	**SI**	0,40	0,41	**NO**	0,63	0,82	273,6	0,00	0,17	0,40	21,7	0,00
318,5	273,6	0,63	0,82	**SI**	0,40	0,41	**NO**	0,63	0,82	273,6	0,00	0,17	0,40	21,7	0,00
318,5	273,6	0,63	0,82	**SI**	0,40	0,41	**NO**	0,63	0,82	273,6	0,00	0,17	0,40	21,7	0,00

Verificación Colector Krahmer II

NOMBRE	ENTRE CAMARAS		CARACTERISTICAS TRAMO Material	Nominal DIAMETRO (mm)	Interior DIAMETRO (mm)	RADIER COTA INICIAL	COTA FINAL	LONGITUD (m)	L ACUM. (m)	PENDIENTE *(1)	CALCULO DE CAUDALES APORTES EN EL TRAMO Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	OTROS APORTES CAÑERIAS	Q MEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	ACUMULADO QMEDIO (l/s)	POBLAC. (hab)	QMIN (l/s)	HARMON	Q MAX (l/s)	% Long 20% Q aall	PEAS Q	Q MAX (l/s)
Colector	**10849**	**10850**	**AC**	**900**	**900,0**	**2,349**		**113**	**113**	**0,06%**	**10,78**	**6.897**	**PEAS SAN MARTIN**	**54,3**	**33.095**	65,1	39.992	26,0	2,36	153,4	13,02	142,30	308,72
Krahmer II	**10850**	**10851**	**AC**	**900**	**900,0**			**92**	**205**	**0,06%**			**Colector Krahmer I**			65,1	39.992	26,0	2,36	153,4	13,02	142,30	308,72
	10851	**10852**	**AC**	**900**	**900,0**			**65**	**271**	**0,06%**						65,1	39.992	26,0	2,36	153,4	13,02	142,30	308,72
Krahmer	**10852**	**10853**	**AC**	**800**	**800,0**			**39**	**309**	**0,06%**	**4,87**	**3.005**				70,0	42.997	28,0	2,33	162,8	14,00	142,30	319,08
Krahmer 6	**10853**	**3951**	**AC**	**800**	**800,0**		**2,157**	**122**	**431**	**0,06%**						70,0	42.997	28,0	2,33	162,8	14,00	142,30	319,08
Krahmer 7	**3951**	**10855**	**AC**	**800**	**800,0**	**2,147**		**137**	**568**	**0,06%**						70,0	42.997	28,0	2,33	162,8	14,00	142,30	319,08
	10855	**10856**	**AC**	**800**	**800,0**			**32**	**600**	**0,06%**	**1,74**	**1.000**				71,7	43.997	28,7	2,32	166,2	14,34	142,30	322,80
	10856	**4167**	**AC**	**800**	**800,0**		**1,873**	**32**	**632**	**0,06%**						71,7	43.997	28,7	2,32	166,2	14,34	142,30	322,80
	4167	**4164**	**AC**	**800**	**800,0**	**1,863**	**1,916**	**99**	**731**	**0,06%**						71,7	43.997	28,7	2,32	166,2	14,34	142,30	322,80
	4164	**4162**	**AC**	**800**	**800,0**	**1,906**		**59**	**790**	**0,07%**	**0,90**	**421**				72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
	4162	**4139**	**AC**	**800**	**800,0**		**1,803**	**85**	**875**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
	4139	**4138**	**AC**	**800**	**800,0**	**1,793**	**1,843**	**26**	**901**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
	4138	**10857**	**AC**	**800**	**800,0**	**1,833**		**92**	**993**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
El Bosque 1	**10857**	**10858**	**AC**	**800**	**800,0**			**60**	**1.053**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
El Bosque 2	**10858**	**4100**	**AC**	**800**	**800,0**			**80**	**1.133**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
P. Montt	**4100**	**10859**	**AC**	**800**	**800,0**			**77**	**1.210**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
P. Montt 3B	**10859**	**4117**	**AC**	**800**	**800,0**			**128**	**1.338**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
Yañez Zabala 2A	**4117**	**10860**	**AC**	**800**	**800,0**			**108**	**1.446**	**0,07%**						72,6	44.418	29,1	2,31	168,0	14,53	142,30	324,79
	10860	**4111**	**AC**	**800**	**800,0**		**1,325**	**101**	**1.547**	**0,07%**	**3,69**	**1.865**				76,3	46.283	30,5	2,30	175,2	15,26	142,30	332,77
	4111	**10861**	**AC**	**800**	**800,0**	**1,315**		**80**	**1.628**	**0,08%**						76,3	46.283	30,5	2,30	175,2	15,26	142,30	332,77
	10861	**10862**	**AC**	**800**	**800,0**			**84**	**1.712**	**0,08%**						76,3	46.283	30,5	2,30	175,2	15,26	142,30	332,77
	10862	**2350**	**AC**	**800**	**800,0**			**148**	**1.860**	**0,08%**						76,3	46.283	30,5	2,30	175,2	15,26	142,30	332,77
	2350	**2661**	**AC**	**800**	**800,0**		**0,895**	**212**	**2.072**	**0,08%**	**5,81**	**2.571**				82,1	48.854	32,9	2,27	186,7	16,43	142,30	345,47
	2661	**10690**	**AC**	**800**	**800,0**	**0,885**		**151**	**2.223**	**0,08%**	**7,05**	**5.250**				89,2	54.103	35,7	2,23	199,1	17,83	142,30	359,24
	10690	**2662**	**AC**	**800**	**800,0**		**-6,220**	**39**	**2.261**	**0,08%**						89,2	54.103	35,7	2,23	199,1	17,83	142,30	359,24

Verificación Colector Krahmer II

DIAGNOSTICO CAUDAL MAXIMO					DIAGNOSTICO CAUDAL MINIMO			CALCULOS PARA CAUDAL MAXIMO INSTANTANEO				CALCULOS PARA CAUDAL MINIMO			
CAPACIDAD CAÑERIA (h/d=0,7) (l/s)	CAUDAL MAXIMO Total (l/s)	h/D	VELOC. (m/s)	CUMPLE	VELOC. (m/s)	VELOCIDAD AUTOLAVADO (m/s)	CUMPLE	H/D MAXIMO	MAXIMA (m/s)	MAXIMO (l/s)	F(Q)=0 *(2)	H/D MINIMO	MINIMA (m/s)	MINIMA (l/s)	F(Q)=0 *(3)
509,7	308,7	0,55	0,85	**SI**	0,41	0,41	**SI**	0,55	0,85	308,7	0,00	0,16	0,41	26,0	0,00
509,7	308,7	0,55	0,85	**SI**	0,41	0,41	**SI**	0,55	0,85	308,7	0,00	0,16	0,41	26,0	0,00
509,7	308,7	0,55	0,85	**SI**	0,41	0,41	**SI**	0,55	0,85	308,7	0,00	0,16	0,41	26,0	0,00
371,9	319,1	0,70	0,85	**SI**	0,43	0,41	**SI**	0,70	0,85	319,1	0,00	0,19	0,43	28,0	0,00
371,9	319,1	0,70	0,85	**SI**	0,43	0,41	**SI**	0,70	0,85	319,1	0,00	0,19	0,43	28,0	0,00
371,9	319,1	0,70	0,85	**SI**	0,43	0,41	**SI**	0,70	0,85	319,1	0,00	0,19	0,43	28,0	0,00
371,9	322,8	0,71	0,85	**SI**	0,43	0,42	**SI**	0,71	0,85	322,8	0,00	0,19	0,43	28,7	0,00
371,9	322,8	0,71	0,85	**SI**	0,43	0,42	**SI**	0,71	0,85	322,8	0,00	0,19	0,43	28,7	0,00
371,9	322,8	0,71	0,85	**SI**	0,43	0,42	**SI**	0,71	0,85	322,8	0,00	0,19	0,43	28,7	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	324,8	0,65	0,94	**SI**	0,47	0,41	**SI**	0,65	0,94	324,8	0,00	0,18	0,47	29,1	0,00
418,7	332,8	0,66	0,94	**SI**	0,48	0,41	**SI**	0,66	0,94	332,8	0,00	0,18	0,48	30,5	0,00
452,3	332,8	0,63	1,00	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,63	1,00	332,8	0,00	0,18	0,50	30,5	0,00
452,3	332,8	0,63	1,00	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,63	1,00	332,8	0,00	0,18	0,50	30,5	0,00
452,3	332,8	0,63	1,00	**SI**	0,50	0,41	**SI**	0,63	1,00	332,8	0,00	0,18	0,50	30,5	0,00
452,3	345,5	0,64	1,01	**SI**	0,52	0,41	**SI**	0,64	1,01	345,5	0,00	0,18	0,52	32,9	0,00
452,3	359,2	0,66	1,02	**SI**	0,53	0,42	**SI**	0,66	1,02	359,2	0,00	0,19	0,53	35,7	0,00
452,3	359,2	0,66	1,02	**SI**	0,53	0,42	**SI**	0,66	1,02	359,2	0,00	0,19	0,53	35,7	0,00

II.- Plantas elevadoras de aguas servidas.

Para determinar los caudales aportantes a cada una de las 35 PEAS del sistema de aguas servidas de Aguas Décima S.A. se consideró la sectorización actual de la empresa. Esta, para el año 2017, considera el territorio operacional dividido en 74 sectores de consumo.

Luego, los caudales asociados a cada uno de los 74 sectores de aguas servidas se determinaron en función de los datos reales del año 2017. A continuación, se entregan los valores iniciales utilizados para realizar la modelación.

Tabla Nº 1: Consumos por sectores de modelación de Aguas Servidas. Año 2017.

N°	NOMBRE	Consumos (%)	Consumos (m3/año)	Clientes (%)	Clientes (#)
1	Barrios Bajos 1A	0,74%	63.973	0,57%	250
2	Barrios Bajos 2	0,86%	75.266	0,49%	215
3	Barrios Bajos 3A	3,87%	337.163	2,61%	1.146
4	Barrios Bajos 4B	1,45%	125.792	0,80%	353
5	Collico_Industrial 1	0,84%	72.774	1,32%	580
6	Collico 2	0,61%	53.315	0,53%	234
7	Collico_corvi	3,86%	335.920	5,16%	2.265
8	Collico 1	1,72%	149.679	1,79%	787
9	Corvi	6,98%	602.753	7,74%	3.395
10	P. Montt 1C	1,60%	139.118	1,27%	559
11	P. Montt 2C	0,92%	79.875	0,84%	369
12	Barrios Bajos 7A	0,20%	17.321	0,13%	57
13	Centro civico 2B	0,69%	60.059	0,27%	117
14	Centro civico 1A	1,96%	170.339	0,76%	334
15	Centro civico 4B	3,15%	274.261	1,68%	739
16	Centro civico 3A	0,90%	78.248	0,17%	76
17	Barrios Bajos 5	2,86%	248.712	2,60%	1.139
18	Centro civico 5	1,97%	171.138	0,79%	348
19	Barrios Bajos 8A	0,43%	37.795	0,33%	146
20	Barrios Bajos 9A	0,43%	37.832	0,36%	160
21	Barrios Bajos 6B	0,61%	53.472	0,37%	163
22	P. Montt 4B	1,74%	151.757	1,70%	745
23	P. Montt 7A	1,67%	145.704	1,50%	660
24	P. Montt	0,33%	28.407	0,28%	124
25	Krahmer 6	1,21%	105.672	1,27%	556
26	P. Montt 3B	0,63%	54.870	0,67%	295
27	Krahmer 7	1,76%	153.443	2,02%	886
28	Krahmer	2,87%	250.134	3,45%	1.516
29	Krahmer 2	1,17%	101.432	0,86%	376
30	Guacamayo 1	2,82%	245.251	4,00%	1.755
31	Los Fundadores 2	1,30%	112.974	1,42%	624
32	Los Fundadores 1	0,85%	74.277	1,15%	506
33	Rene Schneider 7B	0,47%	40.761	0,79%	347
34	Rene Schneider 1A	3,52%	306.141	4,77%	2.095
35	Rene Schneider 4B	0,85%	73.616	1,03%	454
36	Rene Schneider 9B	1,78%	155.316	2,14%	940
37	Rene Schneider 2	0,69%	59.720	0,77%	337
38	El Bosque Sur	0,74%	64.609	0,85%	373
39	El Bosque 1	2,10%	183.027	1,73%	758
40	El Bosque 2	1,33%	116.169	1,25%	550
41	Llancahue 1	2,54%	221.376	0,00%	2

Continuación Tabla Nº 1: Consumos por sectores de modelación de Agua Potable. Año 2013.

N°	NOMBRE	Consumos (%)	Consumos (m3/año)	Clientes (%)	Clientes (#)
42	Picarte 3000 1	3,93%	341.829	5,12%	2.246
43	Rene Schneider 10C	1,14%	99.516	1,42%	621
44	Rene Schneider 2C	2,31%	201.016	2,71%	1.190
45	Picarte 3000 5	0,46%	39.786	0,64%	280
46	Picarte 3000	5,11%	444.711	5,61%	2.462
47	Isla Teja 2	3,15%	274.206	2,57%	1.127
48	Isla Teja 1A	0,58%	50.375	0,46%	204
49	Isla Teja 3A	0,63%	54.588	0,45%	199
50	Isla Teja 5	0,61%	52.857	0,50%	220
51	Isla Teja 4	0,00%	0	0,00%	0
52	Las Animas 6	0,00%	0	0,00%	0
53	Las Animas 10A	0,91%	79.288	1,37%	602
54	Las Animas 10	1,05%	91.696	1,53%	671
55	Las Animas 5A	0,51%	44.728	0,43%	190
56	Las Animas 3B	1,74%	151.734	2,23%	979
57	Las Animas Jdel Rio	0,34%	29.969	0,42%	183
58	Las Animas 8	0,54%	46.679	0,34%	149
59	Las Animas	0,88%	76.356	0,87%	381
60	Las Animas 4A	0,38%	33.142	0,23%	102
61	Las Animas 7B	1,20%	104.819	1,16%	507
62	Las Animas 9	0,98%	85.597	0,08%	33
63	Las Animas 1	0,00%	0	0,00%	0
64	Rene Schneider 1	0,86%	74.547	0,82%	360
65	Corvi 7B	0,09%	7.937	0,11%	47
66	Collico 8	0,24%	20.987	0,22%	95
67	Picarte 3000 6A	0,21%	17.955	0,31%	138
68	Rene Schneider 7A	0,49%	43.017	0,64%	281
69	Bombero Soliz	0,04%	3.887	0,05%	20
70	Galilea	0,76%	66.500	1,21%	530
71	Mahuiza	0,12%	10.799	0,44%	195
72	Yañez Zabala 2A	2,55%	221.898	3,53%	1.548
73	Yañez Zabala 1A	1,14%	99.537	1,41%	618
74	Guacamayo 2	0,03%	2.508	0,85%	374
	TOTAL	100,000%	8.701.927	100,000%	43.883

Cada uno de los 74 sectores indicados anteriormente, aportan a las diferentes PEAS de acuerdo a la siguiente distribución.

a) PEAS Los Laureles: Sector Isla Teja 5.

b) PEAS Los Pelues: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A e Isla Teja 5.

c) PEAS España: Sectores Las Ánimas 1.

d) PEAS Bombero Solis: Sector Bombero Solis.

e) PEAS Sedeño: Sectores Las Ánimas 3B, Las Ánimas 7B y Bombero Solis.

f) PEAS Brisas de la R: Sector Las Ánimas 10A.

g) PEAS Jardín del Río: Sector Las Ánimas Jardín del Río.

h) PEAS P. Aguirre Cerda: Sectores Las Ánimas 10 y Las Ánimas 10A.

i) PEAS Calle Calle: Sectores Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8 y Bombero Solis.

j) PEAS Chumpullo: Sector Collico Industrial 1.

k) PEAS Balmaceda: Sectores Collico 2 y Collico Industrial 1.

l) PEAS Ecuador: Sectores Collico 2; Collico Industrial 1; Collico 1 y Collico 8.

m) PEAS Don Bosco: Sector Collico Corvi.

n) PEAS Simpson: Sectores Collico 2; Collico Industrial 1; Collico 1; Collico 8; Collico Corvi y Krahmer 2.

o) PEAS San Francisco: Sector Corvi 7B.

p) PEAS CUT: Sector Picarte 3000 6 A.

q) PEAS Austral: Sector Picarte 3000 5.

r) PEAS Meridiem: Sectores Llancahue 1 y Picarte 3000 1.

s) PEAS Los Conquistadores: Sector Rene Schneider 7B.

t) PEAS Valdivia Sur: Sectores Los Fundadores 1; Los Fundadores 2 y René Schneider 1 A.

u) PEAS San Pablo: Sector René Schneider 7 A.

v) PEAS San Martín: Sector Yañez Zavala 1 A.

w) PEAS Santa María: Sector Pedro Montt 2 C.

x) PEAS Bertolotto: Sector Barrios Bajos 7 A.

y) PEAS José Martí: Sector Centro Cívico 3 A.

z) PEAS Carampangue: Sector Centro Cívico 2B.

aa) PEAS Janequeo: Sectores Centro Cívico 3A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A y Centro Cívico 4B.

bb) PEAS San Carlos: Sectores Centro Cívico 3A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B y Centro Cívico 5.

cc) PEAS Bueras: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A; Isla Teja 5; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barriosa Bajos 7 A; Pedro Montt 2 C; Barrios Bajos 1 A; Barrios Bajos 3 A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A, Pedro Montt 1 C y Bombero Solis.

dd) PEAS Bosque Sur: Sector El Bosque Sur.

ee) PEAS Galilea: Sector Galilea.

ff) PEAS Guacamayo II: Sector Guacamayo 2.

gg) PEAS Mahuiza: Sector Mahuiza.

hh) PEAS Guacamayo: Sectores Galilea; Mahuiza y Guacamayo 2.

ii) PEAS Miraflores: Sectores Isla Teja 1A; Isla Teja 2, Isla Teja 3A, Isla Teja 4; Isla Teja 5; Las Ánimas 1; Las Ánimas 9; Las Ánimas 3B; Las Ánimas 7B; Las Ánimas 10A; Las Ánimas Jardín del Río; Las Ánimas; Las Ánimas 10; Las Ánimas 4A; Las Ánimas 5A; Las Ánimas 8; Centro Cívico 3 A; Centro Cívico 2B; Centro Cívico 1 A; Centro Cívico 4B; Centro Cívico 5; Barriosa Bajos 7 A; Pedro Montt 2 C; Barrios Bajos 1 A; Barrios Bajos 3 A; Barrios Bajos 5; Barrios Bajos 8 A; Barrios Bajos 9 A; Pedro Montt 1 C; Collico 2; Collico Industrial 1; Collico Industrial 2; Collico 1; Collico 8; Collico Corvi; Krahmer 2; Corvi 7B; Picarte 3000 6 A; Picarte 3000 5; Llancahue 1; Picarte 3000 1; Picarte 3000 7; René Schneider 7 A; Los Fundadores 1; Los Fundadores 2; René Schneider 1 A; Corvi; El Bosque 1; El Bosque 2; Krahmer; Krahmer 6; Krahmer 7; Pedro Montt; Pedro Montt 3B; Picarte 3000; René Schneider 1; René Schneider 10C; René Schneider 2; René Schneider 2C; René Schneider 4B; René Schneider 7B; René Schneider 9B; Yañez Zavala 2 A; Barrios Bajos 2; Barrios Bajos 6B; Pedro Montt 4B; Pedro Montt 7 A, Barrios Bajos 4B y Bombero Solis.

Luego, para determinar los clientes y consumos por sector de modelación, para cada año del período de previsión analizado se mantuvo constante el porcentaje que representa cada sector (tanto a nivel de clientes como de consumos para el año 2017) en relación con los clientes y el consumo total de del año 2017.

En el caso de la población abastecida, esta se distribuyó aplicando el mismo criterio anterior, en proporción a los clientes por sector (se mantuvo constante el índice de habitabilidad).

Luego, la dotación de aguas servidas para cada PEAS es un resultado, que se obtiene a partir de los caudales de aguas servidas y de la población abastecida por PEAS.

A continuación, en las tablas siguientes se entregan los caudales medios de aguas servidas, los clientes de aguas servidas, la población abastecida, para cada sector de modelación, para cada año del período de previsión analizado.

Tabla Nº2: Consumos de AP de los clientes con AP y AS más clientes con fuente propia, para cada año del período de previsión.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		9.003.453	9.237.906	9.479.548	9.724.231	9.972.505	10.224.395	10.480.550	10.739.707	11.002.453	11.268.812	11.539.471	11.813.096	12.090.304	12.371.125	12.656.281	12.944.365
	2017	8.660.642	8.895.095	9.136.737	9.381.420	9.629.694	9.881.584	10.137.738	10.396.896	10.659.641	10.926.001	11.196.660	11.470.285	11.747.493	12.028.314	12.313.470	12.601.554
SECTOR	Consumos																
Barrios Bajos 1A	63.973	66.280	68.074	69.924	71.796	73.696	75.624	77.584	79.568	81.579	83.617	85.688	87.783	89.904	92.053	94.235	96.440
Barrios Bajos 2	75.266	77.981	80.092	82.268	84.471	86.706	88.974	91.281	93.614	95.980	98.378	100.815	103.279	105.775	108.304	110.871	113.465
Barrios Bajos 3A	337.163	349.324	358.781	368.528	378.397	388.411	398.571	408.903	419.356	429.954	440.697	451.614	462.651	473.832	485.159	496.660	508.280
Barrios Bajos 4B	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792	125.792
Collico_Industrial 1	72.774	75.399	77.441	79.544	81.675	83.836	86.029	88.259	90.515	92.803	95.122	97.478	99.860	102.274	104.718	107.201	109.709
Collico 2	53.315	55.238	56.733	58.275	59.835	61.419	63.025	64.659	66.312	67.988	69.687	71.413	73.158	74.926	76.717	78.536	80.373
Collico_corvi	335.920	348.037	357.459	367.170	377.003	386.980	397.102	407.396	417.811	428.369	439.073	449.950	460.946	472.086	483.371	494.830	506.407
Collico 1	149.679	155.078	159.276	163.603	167.984	172.430	176.940	181.527	186.167	190.872	195.642	200.488	205.388	210.351	215.380	220.486	225.644
Corvi	602.753	624.496	641.401	658.826	676.469	694.371	712.535	731.005	749.692	768.638	787.845	807.361	827.092	847.080	867.329	887.891	908.664
P. Montt 1C	139.118	144.137	148.039	152.060	156.132	160.264	164.456	168.720	173.033	177.405	181.838	186.343	190.897	195.510	200.184	204.930	209.724
P. Montt 2C	79.875	82.757	84.997	87.306	89.644	92.016	94.423	96.871	99.347	101.858	104.403	106.990	109.604	112.253	114.936	117.661	120.414
Barrios Bajos 7A	17.321	17.946	18.432	18.933	19.440	19.954	20.476	21.007	21.544	22.089	22.640	23.201	23.768	24.343	24.925	25.516	26.112
Centro civico 2B	60.059	62.225	63.910	65.646	67.404	69.188	70.998	72.838	74.700	76.588	78.502	80.446	82.412	84.404	86.421	88.470	90.540
Centro civico 1A	170.339	176.483	181.261	186.185	191.171	196.230	201.363	206.583	211.864	217.218	222.645	228.161	233.737	239.385	245.108	250.919	256.789
Centro civico 4B	274.261	284.154	291.847	299.775	307.803	315.949	324.213	332.618	341.121	349.741	358.481	367.361	376.338	385.434	394.647	404.003	413.455
Centro civico 3A	78.248	81.070	83.265	85.527	87.817	90.141	92.499	94.897	97.323	99.783	102.276	104.809	107.371	109.966	112.594	115.264	117.960
Barrios Bajos 5	248.712	257.683	264.659	271.849	279.129	286.516	294.011	301.632	309.343	317.160	325.086	333.139	341.280	349.528	357.883	366.367	374.939
Centro civico 5	171.138	177.311	182.111	187.058	192.068	197.151	202.308	207.552	212.858	218.237	223.690	229.231	234.833	240.509	246.258	252.096	257.994
Barrios Bajos 8A	37.795	39.158	40.218	41.311	42.417	43.539	44.678	45.836	47.008	48.196	49.400	50.624	51.861	53.115	54.384	55.674	56.976
Barrios Bajos 9A	37.832	39.197	40.258	41.351	42.459	43.583	44.723	45.882	47.055	48.244	49.449	50.674	51.913	53.167	54.438	55.729	57.033
Barrios Bajos 6B	53.472	55.401	56.901	58.446	60.012	61.600	63.211	64.850	66.508	68.188	69.892	71.624	73.374	75.147	76.944	78.768	80.610
P. Montt 4B	151.757	157.231	161.487	165.874	170.317	174.824	179.397	184.047	188.752	193.522	198.358	203.272	208.239	213.272	218.370	223.547	228.777
P. Montt 7A	145.704	150.960	155.046	159.258	163.523	167.851	172.242	176.706	181.224	185.803	190.446	195.164	199.933	204.765	209.660	214.631	219.652
P. Montt	28.407	29.432	30.229	31.050	31.882	32.725	33.581	34.452	35.333	36.225	37.131	38.050	38.980	39.922	40.877	41.846	42.825
Krahmer 6	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672	105.672
P. Montt 3B	54.870	56.850	58.389	59.975	61.581	63.211	64.864	66.546	68.247	69.971	71.720	73.497	75.293	77.112	78.956	80.827	82.718
Krahmer 7	153.443	158.978	163.282	167.718	172.209	176.767	181.390	186.093	190.850	195.673	200.562	205.531	210.553	215.642	220.797	226.031	231.319
Krahmer	250.134	259.157	266.173	273.404	280.725	288.155	295.692	303.357	311.112	318.974	326.945	335.044	343.232	351.527	359.930	368.463	377.083
Krahmer 2	101.432	105.091	107.936	110.868	113.837	116.850	119.907	123.015	126.160	129.348	132.580	135.864	139.184	142.548	145.956	149.416	152.912
Guacamayo 1	245.251	254.098	260.976	268.066	275.245	282.529	289.919	297.435	305.038	312.747	320.562	328.503	336.531	344.664	352.903	361.269	369.721
Los Fundadores 2	112.974	117.049	120.218	123.484	126.790	130.146	133.550	137.012	140.515	144.066	147.666	151.323	155.022	158.768	162.563	166.417	170.311
Los Fundadores 1	74.277	76.956	79.040	81.187	83.361	85.567	87.806	90.082	92.384	94.719	97.086	99.491	101.922	104.386	106.881	109.415	111.975
Rene Schneider 7B	40.761	42.231	43.374	44.553	45.746	46.956	48.185	49.434	50.697	51.978	53.277	54.597	55.931	57.283	58.652	60.043	61.448
Rene Schneider 1A	306.141	317.184	325.770	334.620	343.581	352.674	361.899	371.280	380.772	390.394	400.149	410.062	420.083	430.235	440.520	450.964	461.514
Rene Schneider 4B	73.616	76.271	78.336	80.464	82.619	84.805	87.023	89.279	91.562	93.875	96.221	98.605	101.014	103.456	105.929	108.440	110.977
Rene Schneider 9B	155.316	160.919	165.275	169.765	174.311	178.924	183.604	188.364	193.179	198.061	203.010	208.039	213.123	218.274	223.492	228.790	234.143
Rene Schneider 2	59.720	61.874	63.549	65.275	67.024	68.797	70.597	72.427	74.278	76.155	78.058	79.992	81.947	83.927	85.934	87.971	90.029
El Bosque Sur	64.609	66.939	68.752	70.619	72.510	74.429	76.376	78.356	80.359	82.390	84.449	86.541	88.656	90.798	92.969	95.173	97.399
El Bosque 1	183.027	189.629	194.762	200.053	205.411	210.847	216.362	221.971	227.645	233.398	239.230	245.156	251.147	257.217	263.366	269.609	275.917
El Bosque 2	116.169	120.360	123.618	126.976	130.377	133.827	137.328	140.887	144.489	148.140	151.842	155.604	159.406	163.259	167.161	171.124	175.128

Continuación Tabla Nº2: Consumos de AP de los clientes con AP y AS más clientes con fuente propia, para cada año del período de previsión.

		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		9.003.453	9.237.906	9.479.548	9.724.231	9.972.505	10.224.395	10.480.550	10.739.707	11.002.453	11.268.812	11.539.471	11.813.096	12.090.304	12.371.125	12.656.281	12.944.365
	2017	8.660.642	8.895.095	9.136.737	9.381.420	9.629.694	9.881.584	10.137.738	10.396.896	10.659.641	10.926.001	11.196.660	11.470.285	11.747.493	12.028.314	12.313.470	12.601.554
SECTOR	Consumos																
Llancahue 1	221.376	229.362	235.571	241.970	248.450	255.026	261.696	268.480	275.344	282.302	289.356	296.524	303.770	311.112	318.549	326.101	333.730
Picarte 3000 1	341.829	354.160	363.747	373.629	383.635	393.787	404.088	414.563	425.160	435.905	446.797	457.865	469.055	480.390	491.874	503.535	515.316
Rene Schneider 10C	99.516	103.105	105.896	108.773	111.686	114.642	117.641	120.690	123.775	126.903	130.074	133.297	136.554	139.854	143.197	146.592	150.022
Rene Schneider 2C	201.016	208.267	213.905	219.716	225.600	231.570	237.628	243.787	250.019	256.338	262.743	269.252	275.832	282.498	289.251	296.108	303.036
Picarte 3000 5	39.786	41.221	42.337	43.487	44.651	45.833	47.032	48.251	49.484	50.735	52.003	53.291	54.593	55.913	57.249	58.606	59.978
Picarte 3000	444.711	460.752	473.225	486.081	499.098	512.306	525.707	539.335	553.122	567.100	581.271	595.670	610.227	624.975	639.914	655.085	670.411
Isla Teja 2	274.206	284.097	291.788	299.715	307.741	315.885	324.148	332.551	341.052	349.671	358.408	367.287	376.263	385.356	394.568	403.922	413.372
Isla Teja 1A	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375	50.375
Isla Teja 3A	54.588	56.557	58.089	59.667	61.264	62.886	64.531	66.204	67.896	69.612	71.351	73.119	74.906	76.716	78.550	80.412	82.293
Isla Teja 5	52.857	54.764	56.246	57.774	59.322	60.892	62.484	64.104	65.743	67.404	69.088	70.800	72.530	74.283	76.059	77.862	79.684
Isla Teja 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 10A	79.288	82.148	84.372	86.664	88.985	91.340	93.729	96.159	98.617	101.109	103.635	106.203	108.798	111.427	114.091	116.796	119.528
Las Animas 10	91.696	95.003	97.575	100.226	102.910	105.633	108.396	111.206	114.049	116.931	119.853	122.822	125.824	128.865	131.945	135.073	138.233
Las Animas 5A	44.728	46.342	47.596	48.889	50.198	51.527	52.875	54.245	55.632	57.038	58.463	59.912	61.376	62.859	64.362	65.887	67.429
Las Animas 3B	151.734	157.207	161.463	165.849	170.290	174.797	179.369	184.019	188.723	193.492	198.327	203.240	208.207	213.239	218.336	223.512	228.742
Las Animas Jdel Rio	29.969	31.050	31.891	32.757	33.634	34.524	35.427	36.346	37.275	38.217	39.172	40.142	41.123	42.117	43.124	44.146	45.179
Las Animas 8	46.679	48.362	49.672	51.021	52.387	53.774	55.180	56.611	58.058	59.525	61.012	62.524	64.052	65.600	67.168	68.760	70.369
Las Animas	76.356	79.111	81.252	83.460	85.695	87.962	90.263	92.603	94.970	97.371	99.804	102.276	104.775	107.308	109.873	112.477	115.109
Las Animas 4A	33.142	34.338	35.267	36.225	37.195	38.180	39.178	40.194	41.221	42.263	43.319	44.392	45.477	46.576	47.690	48.820	49.962
Las Animas 7B	104.819	108.599	111.539	114.569	117.638	120.751	123.909	127.121	130.371	133.666	137.006	140.400	143.831	147.307	150.828	154.404	158.016
Las Animas 9	85.597	88.684	91.085	93.559	96.065	98.607	101.186	103.809	106.463	109.154	111.881	114.653	117.455	120.293	123.169	126.089	129.039
Las Animas 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rene Schneider 1	74.547	77.236	79.327	81.482	83.664	85.878	88.125	90.409	92.720	95.063	97.439	99.853	102.293	104.765	107.269	109.812	112.381
Corvi 7B	7.937	8.224	8.446	8.676	8.908	9.144	9.383	9.626	9.872	10.122	10.375	10.632	10.891	11.155	11.421	11.692	11.966
Collico 8	20.987	21.744	22.332	22.939	23.553	24.177	24.809	25.452	26.103	26.762	27.431	28.111	28.798	29.494	30.199	30.915	31.638
Picarte 3000 6A	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955	17.955
Rene Schneider 7A	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017	43.017
Bombero Soliz	3.887	4.028	4.137	4.249	4.363	4.478	4.595	4.715	4.835	4.957	5.081	5.207	5.334	5.463	5.594	5.726	5.860
Galilea	66.500	68.899	70.764	72.687	74.633	76.608	78.612	80.650	82.712	84.802	86.921	89.074	91.251	93.456	95.690	97.959	100.251
Mahuiza	10.799	11.188	11.491	11.803	12.119	12.440	12.766	13.096	13.431	13.771	14.115	14.464	14.818	15.176	15.539	15.907	16.279
Yañez Zabala 2A	221.898	229.902	236.126	242.540	249.036	255.626	262.313	269.113	275.992	282.967	290.038	297.222	304.486	311.845	319.299	326.869	334.516
Yañez Zabala 1A	99.537	103.127	105.919	108.796	111.710	114.666	117.666	120.716	123.802	126.931	130.102	133.325	136.583	139.884	143.228	146.624	150.054
Guacamayo 2	2.508	2.599	2.669	2.742	2.815	2.890	2.965	3.042	3.120	3.199	3.279	3.360	3.442	3.525	3.609	3.695	3.781
Total	8.701.927	9.003.453	9.237.906	9.479.548	9.724.231	9.972.505	10.224.395	10.480.550	10.739.707	11.002.453	11.268.812	11.539.471	11.813.096	12.090.304	12.371.125	12.656.281	12.944.365

Tabla Nº3: Caudales de agua servidas, por sector, para cada año del período de previsión.

FR =	0,847	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		241,82	248,11	254,60	261,18	267,84	274,61	281,49	288,45	295,51	302,66	309,93	317,28	324,72	332,27	339,92	347,66
	2017	232,61	238,91	245,40	251,97	258,64	265,40	272,28	279,24	286,30	293,45	300,72	308,07	315,52	323,06	330,72	338,45
SECTOR	Consumos																
Barrios Bajos 1A	1,72	1,78	1,83	1,88	1,93	1,98	2,03	2,08	2,14	2,19	2,25	2,30	2,36	2,41	2,47	2,53	2,59
Barrios Bajos 2	2,02	2,09	2,15	2,21	2,27	2,33	2,39	2,45	2,51	2,58	2,64	2,71	2,77	2,84	2,91	2,98	3,05
Barrios Bajos 3A	9,06	9,38	9,64	9,90	10,16	10,43	10,70	10,98	11,26	11,55	11,84	12,13	12,43	12,73	13,03	13,34	13,65
Barrios Bajos 4B	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38	3,38
Collico_Industrial 1	1,95	2,03	2,08	2,14	2,19	2,25	2,31	2,37	2,43	2,49	2,55	2,62	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95
Collico 2	1,43	1,48	1,52	1,57	1,61	1,65	1,69	1,74	1,78	1,83	1,87	1,92	1,96	2,01	2,06	2,11	2,16
Collico_corvi	9,02	9,35	9,60	9,86	10,13	10,39	10,67	10,94	11,22	11,51	11,79	12,08	12,38	12,68	12,98	13,29	13,60
Collico 1	4,02	4,17	4,28	4,39	4,51	4,63	4,75	4,88	5,00	5,13	5,25	5,38	5,52	5,65	5,78	5,92	6,06
Corvi	16,19	16,77	17,23	17,69	18,17	18,65	19,14	19,63	20,14	20,64	21,16	21,68	22,21	22,75	23,29	23,85	24,41
P. Montt 1C	3,74	3,87	3,98	4,08	4,19	4,30	4,42	4,53	4,65	4,76	4,88	5,00	5,13	5,25	5,38	5,50	5,63
P. Montt 2C	2,15	2,22	2,28	2,34	2,41	2,47	2,54	2,60	2,67	2,74	2,80	2,87	2,94	3,01	3,09	3,16	3,23
Barrios Bajos 7A	0,47	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	0,58	0,59	0,61	0,62	0,64	0,65	0,67	0,69	0,70
Centro civico 2B	1,61	1,67	1,72	1,76	1,81	1,86	1,91	1,96	2,01	2,06	2,11	2,16	2,21	2,27	2,32	2,38	2,43
Centro civico 1A	4,57	4,74	4,87	5,00	5,13	5,27	5,41	5,55	5,69	5,83	5,98	6,13	6,28	6,43	6,58	6,74	6,90
Centro civico 4B	7,37	7,63	7,84	8,05	8,27	8,49	8,71	8,93	9,16	9,39	9,63	9,87	10,11	10,35	10,60	10,85	11,10
Centro civico 3A	2,10	2,18	2,24	2,30	2,36	2,42	2,48	2,55	2,61	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95	3,02	3,10	3,17
Barrios Bajos 5	6,68	6,92	7,11	7,30	7,50	7,70	7,90	8,10	8,31	8,52	8,73	8,95	9,17	9,39	9,61	9,84	10,07
Centro civico 5	4,60	4,76	4,89	5,02	5,16	5,30	5,43	5,57	5,72	5,86	6,01	6,16	6,31	6,46	6,61	6,77	6,93
Barrios Bajos 8A	1,02	1,05	1,08	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,29	1,33	1,36	1,39	1,43	1,46	1,50	1,53
Barrios Bajos 9A	1,02	1,05	1,08	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,30	1,33	1,36	1,39	1,43	1,46	1,50	1,53
Barrios Bajos 6B	1,44	1,49	1,53	1,57	1,61	1,65	1,70	1,74	1,79	1,83	1,88	1,92	1,97	2,02	2,07	2,12	2,17
P. Montt 4B	4,08	4,22	4,34	4,46	4,57	4,70	4,82	4,94	5,07	5,20	5,33	5,46	5,59	5,73	5,87	6,00	6,14
P. Montt 7A	3,91	4,05	4,16	4,28	4,39	4,51	4,63	4,75	4,87	4,99	5,12	5,24	5,37	5,50	5,63	5,76	5,90
P. Montt	0,76	0,79	0,81	0,83	0,86	0,88	0,90	0,93	0,95	0,97	1,00	1,02	1,05	1,07	1,10	1,12	1,15
Krahmer 6	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84	2,84
P. Montt 3B	1,47	1,53	1,57	1,61	1,65	1,70	1,74	1,79	1,83	1,88	1,93	1,97	2,02	2,07	2,12	2,17	2,22
Krahmer 7	4,12	4,27	4,39	4,50	4,63	4,75	4,87	5,00	5,13	5,26	5,39	5,52	5,66	5,79	5,93	6,07	6,21
Krahmer	6,72	6,96	7,15	7,34	7,54	7,74	7,94	8,15	8,36	8,57	8,78	9,00	9,22	9,44	9,67	9,90	10,13
Krahmer 2	2,72	2,82	2,90	2,98	3,06	3,14	3,22	3,30	3,39	3,47	3,56	3,65	3,74	3,83	3,92	4,01	4,11
Guacamayo 1	6,59	6,82	7,01	7,20	7,39	7,59	7,79	7,99	8,19	8,40	8,61	8,82	9,04	9,26	9,48	9,70	9,93
Los Fundadores 2	3,03	3,14	3,23	3,32	3,41	3,50	3,59	3,68	3,77	3,87	3,97	4,06	4,16	4,26	4,37	4,47	4,57
Los Fundadores 1	1,99	2,07	2,12	2,18	2,24	2,30	2,36	2,42	2,48	2,54	2,61	2,67	2,74	2,80	2,87	2,94	3,01
Rene Schneider 7B	1,09	1,13	1,16	1,20	1,23	1,26	1,29	1,33	1,36	1,40	1,43	1,47	1,50	1,54	1,58	1,61	1,65
Rene Schneider 1A	8,22	8,52	8,75	8,99	9,23	9,47	9,72	9,97	10,23	10,49	10,75	11,01	11,28	11,56	11,83	12,11	12,40
Rene Schneider 4B	1,98	2,05	2,10	2,16	2,22	2,28	2,34	2,40	2,46	2,52	2,58	2,65	2,71	2,78	2,85	2,91	2,98
Rene Schneider 9B	4,17	4,32	4,44	4,56	4,68	4,81	4,93	5,06	5,19	5,32	5,45	5,59	5,72	5,86	6,00	6,14	6,29
Rene Schneider 2	1,60	1,66	1,71	1,75	1,80	1,85	1,90	1,95	1,99	2,05	2,10	2,15	2,20	2,25	2,31	2,36	2,42
El Bosque Sur	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,16	2,21	2,27	2,32	2,38	2,44	2,50	2,56	2,62
El Bosque 1	4,92	5,09	5,23	5,37	5,52	5,66	5,81	5,96	6,11	6,27	6,43	6,58	6,75	6,91	7,07	7,24	7,41
El Bosque 2	3,12	3,23	3,32	3,41	3,50	3,59	3,69	3,78	3,88	3,98	4,08	4,18	4,28	4,38	4,49	4,60	4,70

Continuación Tabla Nº3: Caudales de agua servidas, por sector, para cada año del período de previsión.

FR =	0,847	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		241,82	248,11	254,60	261,18	267,84	274,61	281,49	288,45	295,51	302,66	309,93	317,28	324,72	332,27	339,92	347,66
	2017	232,61	238,91	245,40	251,97	258,64	265,40	272,28	279,24	286,30	293,45	300,72	308,07	315,52	323,06	330,72	338,45
SECTOR	Consumos																
Llancahue 1	5,95	6,16	6,33	6,50	6,67	6,85	7,03	7,21	7,40	7,58	7,77	7,96	8,16	8,36	8,56	8,76	8,96
Picarte 3000 1	9,18	9,51	9,77	10,03	10,30	10,58	10,85	11,13	11,42	11,71	12,00	12,30	12,60	12,90	13,21	13,52	13,84
Rene Schneider 10C	2,67	2,77	2,84	2,92	3,00	3,08	3,16	3,24	3,32	3,41	3,49	3,58	3,67	3,76	3,85	3,94	4,03
Rene Schneider 2C	5,40	5,59	5,75	5,90	6,06	6,22	6,38	6,55	6,72	6,88	7,06	7,23	7,41	7,59	7,77	7,95	8,14
Picarte 3000 5	1,07	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,30	1,33	1,36	1,40	1,43	1,47	1,50	1,54	1,57	1,61
Picarte 3000	11,94	12,37	12,71	13,06	13,40	13,76	14,12	14,49	14,86	15,23	15,61	16,00	16,39	16,79	17,19	17,59	18,01
Isla Teja 2	7,36	7,63	7,84	8,05	8,27	8,48	8,71	8,93	9,16	9,39	9,63	9,86	10,11	10,35	10,60	10,85	11,10
Isla Teja 1A	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Isla Teja 3A	1,47	1,52	1,56	1,60	1,65	1,69	1,73	1,78	1,82	1,87	1,92	1,96	2,01	2,06	2,11	2,16	2,21
Isla Teja 5	1,42	1,47	1,51	1,55	1,59	1,64	1,68	1,72	1,77	1,81	1,86	1,90	1,95	2,00	2,04	2,09	2,14
Isla Teja 4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Las Animas 6	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Las Animas 10A	2,13	2,21	2,27	2,33	2,39	2,45	2,52	2,58	2,65	2,72	2,78	2,85	2,92	2,99	3,06	3,14	3,21
Las Animas 10	2,46	2,55	2,62	2,69	2,76	2,84	2,91	2,99	3,06	3,14	3,22	3,30	3,38	3,46	3,54	3,63	3,71
Las Animas 5A	1,20	1,24	1,28	1,31	1,35	1,38	1,42	1,46	1,49	1,53	1,57	1,61	1,65	1,69	1,73	1,77	1,81
Las Animas 3B	4,08	4,22	4,34	4,45	4,57	4,69	4,82	4,94	5,07	5,20	5,33	5,46	5,59	5,73	5,86	6,00	6,14
Las Animas Jdel Rio	0,80	0,83	0,86	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00	1,03	1,05	1,08	1,10	1,13	1,16	1,19	1,21
Las Animas 8	1,25	1,30	1,33	1,37	1,41	1,44	1,48	1,52	1,56	1,60	1,64	1,68	1,72	1,76	1,80	1,85	1,89
Las Animas	2,05	2,12	2,18	2,24	2,30	2,36	2,42	2,49	2,55	2,62	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95	3,02	3,09
Las Animas 4A	0,89	0,92	0,95	0,97	1,00	1,03	1,05	1,08	1,11	1,14	1,16	1,19	1,22	1,25	1,28	1,31	1,34
Las Animas 7B	2,82	2,92	3,00	3,08	3,16	3,24	3,33	3,41	3,50	3,59	3,68	3,77	3,86	3,96	4,05	4,15	4,24
Las Animas 9	2,30	2,38	2,45	2,51	2,58	2,65	2,72	2,79	2,86	2,93	3,00	3,08	3,15	3,23	3,31	3,39	3,47
Las Animas 1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rene Schneider 1	2,00	2,07	2,13	2,19	2,25	2,31	2,37	2,43	2,49	2,55	2,62	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95	3,02
Corvi 7B	0,21	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,31	0,31	0,32
Collico 8	0,56	0,58	0,60	0,62	0,63	0,65	0,67	0,68	0,70	0,72	0,74	0,76	0,77	0,79	0,81	0,83	0,85
Picarte 3000 6A	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Rene Schneider 7A	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
Bombero Soliz	0,10	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16
Galilea	1,79	1,85	1,90	1,95	2,00	2,06	2,11	2,17	2,22	2,28	2,33	2,39	2,45	2,51	2,57	2,63	2,69
Mahuiza	0,29	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44
Yañez Zabala 2A	5,96	6,17	6,34	6,51	6,69	6,87	7,05	7,23	7,41	7,60	7,79	7,98	8,18	8,38	8,58	8,78	8,98
Yañez Zabala 1A	2,67	2,77	2,84	2,92	3,00	3,08	3,16	3,24	3,33	3,41	3,49	3,58	3,67	3,76	3,85	3,94	4,03
Guacamayo 2	0,07	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
Total	233,72	241,82	248,11	254,60	261,18	267,84	274,61	281,49	288,45	295,51	302,66	309,93	317,28	324,72	332,27	339,92	347,66

Tabla Nº4: Clientes de aguas servidas, por sector, para cada año del período de previsión.

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		44.898	45.773	46.650	47.526	48.401	49.276	50.154	51.030	51.905	52.781	53.659	54.535	55.411	56.287	57.165	58.042
	2017	43.366	44.241	45.118	45.994	46.869	47.744	48.622	49.498	50.373	51.249	52.127	53.003	53.879	54.755	55.633	56.510
SECTOR	CLIENTES																
Barrios Bajos 1A	250	256	261	266	272	277	282	287	292	297	303	308	313	318	323	328	334
Barrios Bajos 2	215	220	225	229	233	238	242	247	251	256	260	265	269	274	278	282	287
Barrios Bajos 3A	1.146	1.173	1.197	1.221	1.245	1.268	1.292	1.316	1.339	1.363	1.387	1.411	1.434	1.458	1.482	1.505	1.529
Barrios Bajos 4B	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353	353
Collico_Industrial 1	580	594	606	618	630	642	654	666	678	690	702	714	726	738	750	762	774
Collico 2	234	240	244	249	254	259	264	269	273	278	283	288	293	298	303	307	312
Collico_corvi	2.265	2.319	2.366	2.413	2.460	2.507	2.553	2.600	2.647	2.694	2.741	2.788	2.835	2.882	2.928	2.975	3.022
Collico 1	787	806	822	838	855	871	887	904	920	936	952	969	985	1.001	1.018	1.034	1.050
Corvi	3.395	3.476	3.547	3.617	3.687	3.757	3.827	3.898	3.968	4.038	4.108	4.179	4.249	4.319	4.389	4.460	4.530
P. Montt 1C	559	572	584	596	607	619	630	642	653	665	676	688	700	711	723	734	746
P. Montt 2C	369	378	385	393	401	408	416	424	431	439	447	454	462	469	477	485	492
Barrios Bajos 7A	57	58	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71	73	74	75	76
Centro civico 2B	117	120	122	125	127	129	132	134	137	139	142	144	146	149	151	154	156
Centro civico 1A	334	342	349	356	363	370	377	383	390	397	404	411	418	425	432	439	446
Centro civico 4B	739	757	772	787	803	818	833	848	864	879	894	910	925	940	955	971	986
Centro civico 3A	76	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	94	95	97	98	100	101
Barrios Bajos 5	1.139	1.166	1.190	1.213	1.237	1.261	1.284	1.308	1.331	1.355	1.378	1.402	1.425	1.449	1.473	1.496	1.520
Centro civico 5	348	356	364	371	378	385	392	400	407	414	421	428	436	443	450	457	464
Barrios Bajos 8A	146	149	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	189	192	195
Barrios Bajos 9A	160	164	167	170	174	177	180	184	187	190	194	197	200	204	207	210	213
Barrios Bajos 6B	163	167	170	174	177	180	184	187	191	194	197	201	204	207	211	214	217
P. Montt 4B	745	763	778	794	809	824	840	855	871	886	902	917	932	948	963	979	994
P. Montt 7A	660	676	689	703	717	730	744	758	771	785	799	812	826	840	853	867	881
P. Montt	124	127	130	132	135	137	140	142	145	147	150	153	155	158	160	163	165
Krahmer 6	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556	556
P. Montt 3B	295	302	308	314	320	326	333	339	345	351	357	363	369	375	381	388	394
Krahmer 7	886	907	926	944	962	981	999	1.017	1.036	1.054	1.072	1.091	1.109	1.127	1.145	1.164	1.182
Krahmer	1.516	1.552	1.584	1.615	1.646	1.678	1.709	1.740	1.772	1.803	1.835	1.866	1.897	1.929	1.960	1.991	2.023
Krahmer 2	376	385	393	401	408	416	424	432	439	447	455	463	471	478	486	494	502
Guacamayo 1	1.755	1.797	1.833	1.870	1.906	1.942	1.978	2.015	2.051	2.087	2.124	2.160	2.196	2.233	2.269	2.305	2.342
Los Fundadores 2	624	639	652	665	678	691	703	716	729	742	755	768	781	794	807	820	833
Los Fundadores 1	506	518	529	539	550	560	570	581	591	602	612	623	633	644	654	665	675
Rene Schneider 7B	347	355	362	370	377	384	391	398	406	413	420	427	434	441	449	456	463
Rene Schneider 1A	2.095	2.145	2.188	2.232	2.275	2.318	2.362	2.405	2.449	2.492	2.535	2.579	2.622	2.665	2.709	2.752	2.795
Rene Schneider 4B	454	465	474	484	493	502	512	521	531	540	549	559	568	578	587	596	606
Rene Schneider 9B	940	963	982	1.001	1.021	1.040	1.060	1.079	1.099	1.118	1.137	1.157	1.176	1.196	1.215	1.235	1.254
Rene Schneider 2	337	345	352	359	366	373	380	387	394	401	408	415	422	429	436	443	450
El Bosque Sur	373	382	390	397	405	413	421	428	436	444	451	459	467	475	482	490	498
El Bosque 1	758	776	792	808	823	839	855	870	886	902	917	933	949	964	980	996	1.011
El Bosque 2	550	563	575	586	597	609	620	631	643	654	666	677	688	700	711	722	734

Continuación Tabla Nº4: Clientes de aguas servidas, por sector, para cada año del período de previsión.

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		44.898	45.773	46.650	47.526	48.401	49.276	50.154	51.030	51.905	52.781	53.659	54.535	55.411	56.287	57.165	58.042
	2017	43.366	44.241	45.118	45.994	46.869	47.744	48.622	49.498	50.373	51.249	52.127	53.003	53.879	54.755	55.633	56.510
SECTOR	CLIENTES																
Llancahue 1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Picarte 3000 1	2.246	2.300	2.346	2.393	2.439	2.486	2.532	2.579	2.625	2.671	2.718	2.764	2.811	2.857	2.904	2.950	2.997
Rene Schneider 10C	621	636	649	662	674	687	700	713	726	739	751	764	777	790	803	816	829
Rene Schneider 2C	1.190	1.219	1.243	1.268	1.292	1.317	1.342	1.366	1.391	1.415	1.440	1.465	1.489	1.514	1.539	1.563	1.588
Picarte 3000 5	280	287	292	298	304	310	316	321	327	333	339	345	350	356	362	368	374
Picarte 3000	2.462	2.521	2.572	2.623	2.674	2.725	2.776	2.827	2.877	2.928	2.979	3.030	3.081	3.132	3.183	3.234	3.285
Isla Teja 2	1.127	1.154	1.177	1.201	1.224	1.247	1.271	1.294	1.317	1.340	1.364	1.387	1.410	1.434	1.457	1.480	1.504
Isla Teja 1A	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
Isla Teja 3A	199	204	208	212	216	220	224	228	233	237	241	245	249	253	257	261	266
Isla Teja 5	220	225	230	234	239	243	248	253	257	262	266	271	275	280	284	289	294
Isla Teja 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 10A	602	616	629	641	654	666	679	691	704	716	728	741	753	766	778	791	803
Las Animas 10	671	687	701	715	729	743	756	770	784	798	812	826	840	854	868	881	895
Las Animas 5A	190	195	198	202	206	210	214	218	222	226	230	234	238	242	246	250	254
Las Animas 3B	979	1.002	1.023	1.043	1.063	1.083	1.104	1.124	1.144	1.164	1.185	1.205	1.225	1.245	1.266	1.286	1.306
Las Animas Jdel Rio	183	187	191	195	199	203	206	210	214	218	221	225	229	233	237	240	244
Las Animas 8	149	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183	186	190	193	196	199
Las Animas	381	390	398	406	414	422	430	437	445	453	461	469	477	485	493	500	508
Las Animas 4A	102	104	107	109	111	113	115	117	119	121	123	126	128	130	132	134	136
Las Animas 7B	507	519	530	540	551	561	572	582	593	603	614	624	635	645	655	666	676
Las Animas 9	33	34	34	35	36	37	37	38	39	39	40	41	41	42	43	43	44
Las Animas 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rene Schneider 1	360	369	376	384	391	398	406	413	421	428	436	443	451	458	465	473	480
Corvi 7B	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Collico 8	95	97	99	101	103	105	107	109	111	113	115	117	119	121	123	125	127
Picarte 3000 6A	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
Rene Schneider 7A	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281
Bombero Soliz	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26	27
Galilea	530	543	554	565	576	587	597	608	619	630	641	652	663	674	685	696	707
Mahuiza	195	200	204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	244	248	252	256	260
Yañez Zabala 2A	1.548	1.585	1.617	1.649	1.681	1.713	1.745	1.777	1.809	1.841	1.873	1.905	1.937	1.969	2.001	2.033	2.066
Yañez Zabala 1A	618	633	646	658	671	684	697	710	722	735	748	761	773	786	799	812	825
Guacamayo 2	374	383	391	398	406	414	422	429	437	445	453	460	468	476	484	491	499
Total	43.883	44.898	45.773	46.650	47.526	48.401	49.276	50.154	51.030	51.905	52.781	53.659	54.535	55.411	56.287	57.165	58.042

Tabla Nº5: Población Saneada, por sector, para cada año del período de previsión.

		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
		140.195	141.820	143.459	145.112	146.779	148.461	150.157	151.869	153.597	155.341	157.102	158.878	160.671	162.480	164.307	166.152
	2017	135.358	136.983	138.622	140.275	141.942	143.624	145.320	147.032	148.760	150.504	152.265	154.041	155.834	157.643	159.470	161.315
SECTOR																	
Barrios Bajos 1A	789	799	809	818	828	838	848	858	868	878	888	899	909	920	931	941	952
Barrios Bajos 2	679	687	695	704	712	721	729	738	746	755	764	773	782	791	800	810	819
Barrios Bajos 3A	3.619	3.663	3.707	3.751	3.796	3.841	3.886	3.932	3.979	4.025	4.073	4.120	4.168	4.217	4.266	4.315	4.365
Barrios Bajos 4B	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115	1.115
Collico_Industrial 1	1.831	1.854	1.876	1.898	1.921	1.944	1.967	1.990	2.014	2.037	2.061	2.085	2.110	2.134	2.159	2.184	2.209
Collico 2	739	748	757	766	775	784	794	803	812	822	832	841	851	861	871	881	891
Collico_corvi	7.152	7.239	7.326	7.414	7.502	7.591	7.681	7.772	7.863	7.956	8.049	8.143	8.238	8.334	8.431	8.529	8.627
Collico 1	2.485	2.515	2.546	2.576	2.607	2.638	2.669	2.700	2.732	2.764	2.797	2.830	2.863	2.896	2.929	2.963	2.998
Corvi	10.720	10.851	10.981	11.112	11.245	11.379	11.513	11.649	11.787	11.925	12.065	12.206	12.348	12.492	12.637	12.784	12.932
P. Montt 1C	1.765	1.787	1.808	1.830	1.852	1.874	1.896	1.918	1.941	1.964	1.987	2.010	2.033	2.057	2.081	2.105	2.129
P. Montt 2C	1.165	1.179	1.194	1.208	1.222	1.237	1.251	1.266	1.281	1.296	1.311	1.327	1.342	1.358	1.374	1.389	1.406
Barrios Bajos 7A	180	182	184	187	189	191	193	196	198	200	203	205	207	210	212	215	217
Centro civico 2B	369	374	378	383	388	392	397	401	406	411	416	421	426	431	436	441	446
Centro civico 1A	1.055	1.067	1.080	1.093	1.106	1.119	1.133	1.146	1.160	1.173	1.187	1.201	1.215	1.229	1.243	1.258	1.272
Centro civico 4B	2.333	2.362	2.390	2.419	2.448	2.477	2.506	2.536	2.566	2.596	2.626	2.657	2.688	2.719	2.751	2.783	2.815
Centro civico 3A	240	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	280	283	286	289
Barrios Bajos 5	3.596	3.640	3.684	3.728	3.773	3.817	3.863	3.908	3.954	4.001	4.048	4.095	4.143	4.191	4.240	4.289	4.338
Centro civico 5	1.099	1.112	1.126	1.139	1.153	1.166	1.180	1.194	1.208	1.222	1.237	1.251	1.266	1.280	1.295	1.310	1.326
Barrios Bajos 8A	461	467	472	478	484	489	495	501	507	513	519	525	531	537	543	550	556
Barrios Bajos 9A	505	511	518	524	530	536	543	549	555	562	569	575	582	589	596	602	609
Barrios Bajos 6B	515	521	527	534	540	546	553	559	566	573	579	586	593	600	607	614	621
P. Montt 4B	2.352	2.381	2.410	2.439	2.468	2.497	2.526	2.556	2.586	2.617	2.648	2.679	2.710	2.741	2.773	2.805	2.838
P. Montt 7A	2.084	2.109	2.135	2.160	2.186	2.212	2.238	2.265	2.291	2.318	2.345	2.373	2.401	2.429	2.457	2.485	2.514
P. Montt	392	396	401	406	411	416	421	425	430	436	441	446	451	456	462	467	472
Krahmer 6	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756	1.756
P. Montt 3B	931	943	954	966	977	989	1.000	1.012	1.024	1.036	1.048	1.061	1.073	1.085	1.098	1.111	1.124
Krahmer 7	2.798	2.832	2.866	2.900	2.935	2.969	3.005	3.040	3.076	3.112	3.149	3.185	3.223	3.260	3.298	3.336	3.375
Krahmer	4.787	4.845	4.903	4.962	5.021	5.081	5.141	5.202	5.263	5.325	5.387	5.450	5.514	5.578	5.643	5.708	5.774
Krahmer 2	1.187	1.202	1.216	1.231	1.245	1.260	1.275	1.290	1.305	1.321	1.336	1.352	1.368	1.384	1.400	1.416	1.432
Guacamayo 1	5.541	5.609	5.676	5.744	5.813	5.882	5.952	6.022	6.093	6.165	6.237	6.310	6.383	6.458	6.533	6.608	6.685
Los Fundadores 2	1.970	1.994	2.018	2.042	2.067	2.091	2.116	2.141	2.166	2.192	2.218	2.243	2.270	2.296	2.323	2.350	2.377
Los Fundadores 1	1.598	1.617	1.637	1.656	1.676	1.696	1.716	1.736	1.757	1.777	1.798	1.819	1.840	1.862	1.883	1.905	1.927
Rene Schneider 7B	1.096	1.109	1.122	1.136	1.149	1.163	1.177	1.191	1.205	1.219	1.233	1.248	1.262	1.277	1.292	1.307	1.322
Rene Schneider 1A	6.615	6.696	6.776	6.857	6.939	7.022	7.105	7.189	7.273	7.359	7.445	7.532	7.620	7.709	7.798	7.889	7.980
Rene Schneider 4B	1.434	1.451	1.468	1.486	1.504	1.522	1.540	1.558	1.576	1.595	1.613	1.632	1.651	1.671	1.690	1.710	1.729
Rene Schneider 9B	2.968	3.004	3.040	3.077	3.113	3.150	3.188	3.225	3.263	3.302	3.340	3.380	3.419	3.459	3.499	3.540	3.580
Rene Schneider 2	1.064	1.077	1.090	1.103	1.116	1.129	1.143	1.156	1.170	1.184	1.198	1.212	1.226	1.240	1.254	1.269	1.284
El Bosque Sur	1.178	1.192	1.206	1.221	1.235	1.250	1.265	1.280	1.295	1.310	1.326	1.341	1.357	1.372	1.388	1.405	1.421
El Bosque 1	2.393	2.423	2.452	2.481	2.511	2.540	2.571	2.601	2.632	2.663	2.694	2.725	2.757	2.789	2.821	2.854	2.887
El Bosque 2	1.737	1.758	1.779	1.800	1.822	1.843	1.865	1.887	1.909	1.932	1.955	1.977	2.000	2.024	2.047	2.071	2.095

Continuación Tabla Nº5: Población Saneada, por sector, para cada año del período de previsión.

Llancahue 1	6	6	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	8	8
Picarte 3000 1	7.092	7.178	7.265	7.352	7.439	7.528	7.617	7.707	7.798	7.889	7.982	8.075	8.169	8.264	8.360	8.457	8.555
Rene Schneider 10C	1.961	1.985	2.009	2.033	2.057	2.081	2.106	2.131	2.156	2.181	2.207	2.233	2.259	2.285	2.312	2.338	2.365
Rene Schneider 2C	3.757	3.803	3.849	3.895	3.942	3.988	4.036	4.083	4.131	4.180	4.229	4.278	4.328	4.379	4.430	4.481	4.533
Picarte 3000 5	884	895	906	916	927	938	950	961	972	984	995	1.007	1.018	1.030	1.042	1.054	1.067
Picarte 3000	7.774	7.869	7.963	8.059	8.155	8.252	8.349	8.448	8.547	8.648	8.749	8.852	8.955	9.059	9.164	9.270	9.378
Isla Teja 2	3.559	3.602	3.645	3.689	3.733	3.777	3.822	3.867	3.913	3.959	4.005	4.052	4.099	4.147	4.195	4.244	4.293
Isla Teja 1A	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644
Isla Teja 3A	628	636	644	651	659	667	675	683	691	699	707	715	724	732	741	749	758
Isla Teja 5	695	703	712	720	729	737	746	755	764	773	782	791	800	810	819	828	838
Isla Teja 4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Las Animas 10A	1.901	1.924	1.947	1.970	1.994	2.018	2.042	2.066	2.090	2.115	2.139	2.164	2.190	2.215	2.241	2.267	2.293
Las Animas 10	2.119	2.145	2.170	2.196	2.222	2.249	2.276	2.302	2.330	2.357	2.385	2.412	2.441	2.469	2.498	2.527	2.556
Las Animas 5A	600	607	615	622	629	637	644	652	660	667	675	683	691	699	707	715	724
Las Animas 3B	3.091	3.129	3.167	3.204	3.243	3.281	3.320	3.359	3.399	3.439	3.479	3.520	3.561	3.602	3.644	3.686	3.729
Las Animas Jdel Rio	578	585	592	599	606	613	621	628	635	643	650	658	666	673	681	689	697
Las Animas 8	470	476	482	488	494	499	505	511	517	523	530	536	542	548	555	561	568
Las Animas	1.203	1.218	1.232	1.247	1.262	1.277	1.292	1.307	1.323	1.338	1.354	1.370	1.386	1.402	1.418	1.435	1.451
Las Animas 4A	322	326	330	334	338	342	346	350	354	358	362	367	371	375	380	384	389
Las Animas 7B	1.601	1.620	1.640	1.659	1.679	1.699	1.719	1.740	1.760	1.781	1.802	1.823	1.844	1.866	1.887	1.909	1.931
Las Animas 9	104	105	107	108	109	111	112	113	115	116	117	119	120	121	123	124	126
Las Animas 1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rene Schneider 1	1.137	1.151	1.164	1.178	1.192	1.207	1.221	1.235	1.250	1.265	1.279	1.294	1.309	1.325	1.340	1.356	1.371
Corvi 7B	148	150	152	154	156	158	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	179
Collico 8	300	304	307	311	315	318	322	326	330	334	338	342	346	350	354	358	362
Picarte 3000 6A	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436
Rene Schneider 7A	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
Bombero Soliz	63	64	65	65	66	67	68	69	69	70	71	72	73	74	74	75	76
Galilea	1.673	1.694	1.714	1.735	1.755	1.776	1.797	1.819	1.840	1.862	1.883	1.906	1.928	1.950	1.973	1.996	2.019
Mahuiza	616	623	631	638	646	654	661	669	677	685	693	701	709	718	726	734	743
Yañez Zabala 2A	4.888	4.948	5.007	5.067	5.127	5.188	5.250	5.312	5.374	5.437	5.501	5.566	5.630	5.696	5.762	5.829	5.896
Yañez Zabala 1A	1.951	1.975	1.999	2.023	2.047	2.071	2.096	2.121	2.146	2.171	2.196	2.222	2.248	2.274	2.300	2.327	2.354
Guacamayo 2	1.181	1.195	1.210	1.224	1.239	1.253	1.268	1.283	1.298	1.314	1.329	1.345	1.360	1.376	1.392	1.408	1.425
Total	138.561	140.195	141.820	143.459	145.112	146.779	148.461	150.157	151.869	153.597	155.341	157.102	158.878	160.671	162.480	164.307	166.152

Luego, con los datos determinados a nivel de cada sector (y presentados en las tablas anteriores), y los sectores aportantes a cada PEAS, se determinaron los clientes, población abastecida y caudales de aguas servidas por PEAS, para cada año del período de previsión.

A continuación en las tablas siguientes se entregan estos resultados.

Tabla Nº6: Caudales medios de aguas servidas por PEAS.

Año/PEAS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PEAS JOSE MARTI	2,18	2,24	2,30	2,36	2,42	2,48	2,55	2,61	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95	3,02	3,10	3,17
PEAS CARAMPANGUE	1,67	1,72	1,76	1,81	1,86	1,91	1,96	2,01	2,06	2,11	2,16	2,21	2,27	2,32	2,38	2,43
PEAS JANEQUEO	16,22	16,66	17,11	17,57	18,04	18,51	18,99	19,47	19,96	20,46	20,97	21,48	22,00	22,53	23,06	23,60
PEAS SAN CARLOS	20,98	21,55	22,14	22,73	23,33	23,94	24,56	25,19	25,83	26,47	27,13	27,79	28,46	29,14	29,83	30,53
PEAS LOS LAURELES	1,47	1,51	1,55	1,59	1,64	1,68	1,72	1,77	1,81	1,86	1,90	1,95	2,00	2,04	2,09	2,14
PEAS LOS PELUES	11,97	12,26	12,56	12,86	13,16	13,47	13,78	14,10	14,42	14,75	15,08	15,42	15,76	16,10	16,45	16,81
PEAS BRISAS DE LA RIVERA	2,21	2,27	2,33	2,39	2,45	2,52	2,58	2,65	2,72	2,78	2,85	2,92	2,99	3,06	3,14	3,21
PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA	4,76	4,89	5,02	5,15	5,29	5,43	5,57	5,71	5,86	6,00	6,15	6,30	6,45	6,61	6,76	6,92
PEAS BOMBERO SOLIZ	0,11	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,13	0,13	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16
PEAS NUEVA SEDEÑO	7,25	7,44	7,65	7,85	8,06	8,27	8,48	8,70	8,92	9,14	9,37	9,60	9,83	10,07	10,30	10,55
PEAS JARDIN DEL RIO	0,83	0,86	0,88	0,90	0,93	0,95	0,98	1,00	1,03	1,05	1,08	1,10	1,13	1,16	1,19	1,21
PEAS ESPAÑA	2,38	2,45	2,51	2,58	2,65	2,72	2,79	2,86	2,93	3,00	3,08	3,15	3,23	3,31	3,39	3,47
PEAS CALLE CALLE	20,81	21,38	21,96	22,54	23,14	23,75	24,36	24,98	25,62	26,26	26,91	27,56	28,23	28,90	29,59	30,28
PEAS SANTA MARIA	2,22	2,28	2,34	2,41	2,47	2,54	2,60	2,67	2,74	2,80	2,87	2,94	3,01	3,09	3,16	3,23
PEAS BERTOLOTO	0,48	0,50	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	0,58	0,59	0,61	0,62	0,64	0,65	0,67	0,69	0,70
PEAS BUERAS	80,53	82,67	84,88	87,12	89,39	91,69	94,04	96,40	98,81	101,24	103,72	106,22	108,75	111,32	113,93	116,56
PEAS CHUMPULLO	2,03	2,08	2,14	2,19	2,25	2,31	2,37	2,43	2,49	2,55	2,62	2,68	2,75	2,81	2,88	2,95
PEAS BALMACEDA	3,51	3,60	3,70	3,80	3,90	4,00	4,11	4,21	4,32	4,43	4,54	4,65	4,76	4,87	4,99	5,11
PEAS ECUADOR	8,26	8,48	8,71	8,95	9,18	9,42	9,67	9,91	10,16	10,42	10,68	10,94	11,20	11,47	11,74	12,02
PEAS DON BOSCO	9,35	9,60	9,86	10,13	10,39	10,67	10,94	11,22	11,51	11,79	12,08	12,38	12,68	12,98	13,29	13,60
PEAS SIMPSON	20,43	20,98	21,55	22,13	22,71	23,31	23,91	24,52	25,14	25,77	26,41	27,06	27,71	28,37	29,04	29,72
PEAS MERIDIEN	15,67	16,10	16,53	16,98	17,43	17,88	18,35	18,81	19,29	19,77	20,26	20,76	21,26	21,77	22,28	22,80
PEAS LOS CONQUISTADORES	1,13	1,16	1,20	1,23	1,26	1,29	1,33	1,36	1,40	1,43	1,47	1,50	1,54	1,58	1,61	1,65
PEAS VALDIVIA SUR	13,73	14,10	14,48	14,87	15,27	15,67	16,07	16,48	16,90	17,32	17,75	18,18	18,62	19,07	19,52	19,98
PEAS SAN PABLO	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16	1,16
PEAS AUSTRAL	1,11	1,14	1,17	1,20	1,23	1,26	1,30	1,33	1,36	1,40	1,43	1,47	1,50	1,54	1,57	1,61
PEAS SAN FRANCISCO	0,22	0,23	0,23	0,24	0,25	0,25	0,26	0,27	0,27	0,28	0,29	0,29	0,30	0,31	0,31	0,32
PEAS CUT	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
PEAS SAN MARTIN	2,77	2,84	2,92	3,00	3,08	3,16	3,24	3,33	3,41	3,49	3,58	3,67	3,76	3,85	3,94	4,03
PEAS BOSQUE SUR	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00	2,05	2,10	2,16	2,21	2,27	2,32	2,38	2,44	2,50	2,56	2,62
PEAS MAHUIZA	0,30	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,35	0,36	0,37	0,38	0,39	0,40	0,41	0,42	0,43	0,44
PEAS GALILEA	1,85	1,90	1,95	2,00	2,06	2,11	2,17	2,22	2,28	2,33	2,39	2,45	2,51	2,57	2,63	2,69
PEAS GUACAMAYO II	0,07	0,07	0,07	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,10	0,10	0,10
PEAS GUACAMAYO	10,84	11,14	11,44	11,75	12,06	12,37	12,69	13,02	13,35	13,68	14,02	14,36	14,71	15,06	15,42	15,78
PEAS MIRAFLORES	230,97	236,98	243,16	249,43	255,79	262,24	268,80	275,43	282,16	288,98	295,91	302,92	310,02	317,21	324,51	331,88

Tabla Nº7: Clientes por PEAS.

Año/PEAS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PEAS JOSE MARTI	78	79	81	83	84	86	87	89	90	92	94	95	97	98	100	101
PEAS CARAMPANGUE	120	122	125	127	129	132	134	137	139	142	144	146	149	151	154	156
PEAS JANEQUEO	1.296	1.322	1.349	1.375	1.401	1.427	1.453	1.480	1.506	1.532	1.558	1.584	1.611	1.637	1.663	1.689
PEAS SAN CARLOS	1.653	1.686	1.719	1.753	1.786	1.820	1.853	1.886	1.920	1.953	1.987	2.020	2.053	2.087	2.120	2.154
PEAS LOS LAURELES	225	230	234	239	243	248	253	257	262	266	271	275	280	284	289	294
PEAS LOS PELUES	1.787	1.819	1.851	1.883	1.915	1.947	1.979	2.011	2.043	2.075	2.107	2.139	2.171	2.203	2.235	2.267
PEAS BRISAS DE LA RIVERA	616	629	641	654	666	679	691	704	716	728	741	753	766	778	791	803
PEAS P. AGUIRRE CERDA	1.304	1.330	1.356	1.382	1.409	1.435	1.462	1.488	1.514	1.540	1.567	1.593	1.620	1.646	1.672	1.699
PEAS BOMBERO SOLIZ	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25	25	25	26	26	27
PEAS NUEVA SEDEÑO	1.542	1.573	1.604	1.636	1.667	1.698	1.729	1.760	1.791	1.822	1.854	1.885	1.916	1.947	1.978	2.009
PEAS JARDIN DEL RIO	187	191	195	199	203	206	210	214	218	221	225	229	233	237	240	244
PEAS ESPAÑA	34	34	35	36	37	37	38	39	39	40	41	41	42	43	43	44
PEAS CALLE CALLE	3.908	3.987	4.066	4.145	4.224	4.303	4.382	4.461	4.540	4.619	4.698	4.777	4.856	4.935	5.014	5.093
PEAS SANTA MARIA	378	385	393	401	408	416	424	431	439	447	454	462	469	477	485	492
PEAS BERTOLOTO	58	60	61	62	63	64	65	67	68	69	70	71	73	74	75	76
PEAS BUERAS	11.266	11.489	11.713	11.936	12.159	12.383	12.607	12.830	13.053	13.277	13.501	13.724	13.948	14.171	14.395	14.619
PEAS CHUMPULLO	594	606	618	630	642	654	666	678	690	702	714	726	738	750	762	774
PEAS BALMACEDA	834	850	867	884	901	918	935	951	968	985	1.002	1.019	1.036	1.052	1.069	1.086
PEAS ECUADOR	1.737	1.772	1.807	1.842	1.877	1.912	1.947	1.982	2.017	2.052	2.087	2.123	2.158	2.193	2.228	2.263
PEAS DON BOSCO	2.319	2.366	2.413	2.460	2.507	2.553	2.600	2.647	2.694	2.741	2.788	2.835	2.882	2.928	2.975	3.022
PEAS SIMPSON	4.441	4.531	4.620	4.710	4.800	4.889	4.979	5.069	5.159	5.248	5.338	5.428	5.518	5.607	5.697	5.787
PEAS MERIDIEN	2.302	2.348	2.395	2.441	2.488	2.534	2.581	2.627	2.674	2.720	2.767	2.813	2.860	2.906	2.953	3.000
PEAS LOS CONQUISTADORES	355	362	370	377	384	391	398	406	413	420	427	434	441	449	456	463
PEAS VALDIVIA SUR	3.302	3.369	3.436	3.502	3.569	3.636	3.703	3.769	3.836	3.903	3.969	4.036	4.103	4.170	4.236	4.303
PEAS SAN PABLO	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281	281
PEAS AUSTRAL	287	292	298	304	310	316	321	327	333	339	345	350	356	362	368	374
PEAS SAN FRANCISCO	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
PEAS CUT	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138	138
PEAS SAN MARTIN	633	646	658	671	684	697	710	722	735	748	761	773	786	799	812	825
PEAS BOSQUE SUR	382	390	397	405	413	421	428	436	444	451	459	467	475	482	490	498
PEAS MAHUIZA	200	204	208	212	216	220	224	228	232	236	240	244	248	252	256	260
PEAS GALILEA	543	554	565	576	587	597	608	619	630	641	652	663	674	685	696	707
PEAS GUACAMAYO II	383	391	398	406	414	422	429	437	445	453	460	468	476	484	491	499
PEAS GUACAMAYO	3.304	3.371	3.438	3.505	3.571	3.638	3.705	3.772	3.838	3.905	3.972	4.039	4.105	4.172	4.239	4.306
PEAS MIRAFLORES	41.594	42.402	43.213	44.021	44.830	45.638	46.449	47.258	48.067	48.876	49.687	50.496	51.306	52.115	52.926	53.736

Tabla Nº8: Población Saneada por PEAS.

Año/PEAS	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
PEAS JOSE MARTI	243	246	249	252	255	258	261	264	267	270	273	276	280	283	286	289
PEAS CARAMPANGUE	374	378	383	388	392	397	401	406	411	416	421	426	431	436	441	446
PEAS JANEQUEO	4.046	4.095	4.144	4.193	4.243	4.293	4.344	4.395	4.447	4.499	4.552	4.605	4.658	4.712	4.767	4.822
PEAS SAN CARLOS	5.158	5.220	5.283	5.346	5.409	5.474	5.538	5.603	5.669	5.736	5.803	5.871	5.939	6.008	6.077	6.148
PEAS LOS LAURELES	703	712	720	729	737	746	755	764	773	782	791	800	810	819	828	838
PEAS LOS PELUES	5.585	5.645	5.704	5.765	5.826	5.887	5.949	6.011	6.075	6.138	6.202	6.267	6.333	6.399	6.465	6.533
PEAS BRISAS DE LA RIVERA	1.924	1.947	1.970	1.994	2.018	2.042	2.066	2.090	2.115	2.139	2.164	2.190	2.215	2.241	2.267	2.293
PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA	4.069	4.117	4.167	4.216	4.267	4.317	4.368	4.420	4.471	4.524	4.577	4.630	4.684	4.738	4.793	4.849
PEAS BOMBERO SOLIZ	64	65	65	66	67	68	69	69	70	71	72	73	74	74	75	76
PEAS NUEVA SEDEÑO	4.813	4.871	4.929	4.988	5.047	5.107	5.168	5.228	5.290	5.352	5.415	5.478	5.541	5.606	5.671	5.736
PEAS JARDIN DEL RIO	585	592	599	606	613	621	628	635	643	650	658	666	673	681	689	697
PEAS ESPAÑA	105	107	108	109	111	112	113	115	116	117	119	120	121	123	124	126
PEAS CALLE CALLE	12.199	12.346	12.494	12.643	12.793	12.944	13.097	13.252	13.407	13.565	13.723	13.883	14.045	14.208	14.373	14.539
PEAS SANTA MARIA	1.179	1.194	1.208	1.222	1.237	1.251	1.266	1.281	1.296	1.311	1.327	1.342	1.358	1.374	1.389	1.406
PEAS BERTOLOTO	182	184	187	189	191	193	196	198	200	203	205	207	210	212	215	217
PEAS BUERAS	35.172	35.586	36.004	36.426	36.851	37.280	37.713	38.149	38.590	39.035	39.484	39.937	40.395	40.856	41.322	41.793
PEAS CHUMPULLO	1.854	1.876	1.898	1.921	1.944	1.967	1.990	2.014	2.037	2.061	2.085	2.110	2.134	2.159	2.184	2.209
PEAS BALMACEDA	2.602	2.633	2.664	2.696	2.728	2.760	2.793	2.826	2.859	2.893	2.927	2.961	2.995	3.030	3.065	3.101
PEAS ECUADOR	5.421	5.486	5.551	5.617	5.684	5.752	5.820	5.888	5.957	6.027	6.098	6.169	6.241	6.313	6.386	6.460
PEAS DON BOSCO	7.239	7.326	7.414	7.502	7.591	7.681	7.772	7.863	7.956	8.049	8.143	8.238	8.334	8.431	8.529	8.627
PEAS SIMPSON	13.861	14.028	14.196	14.365	14.536	14.708	14.882	15.057	15.234	15.412	15.593	15.775	15.958	16.144	16.331	16.520
PEAS MERIDIEN	7.185	7.271	7.358	7.446	7.534	7.624	7.714	7.804	7.896	7.989	8.082	8.177	8.272	8.368	8.465	8.563
PEAS LOS CONQUISTADORES	1.109	1.122	1.136	1.149	1.163	1.177	1.191	1.205	1.219	1.233	1.248	1.262	1.277	1.292	1.307	1.322
PEAS VALDIVIA SUR	10.307	10.431	10.556	10.682	10.809	10.937	11.066	11.196	11.328	11.461	11.595	11.730	11.867	12.004	12.144	12.284
PEAS SAN PABLO	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887	887
PEAS AUSTRAL	895	906	916	927	938	950	961	972	984	995	1.007	1.018	1.030	1.042	1.054	1.067
PEAS SAN FRANCISCO	150	152	154	156	158	159	161	163	165	167	169	171	173	175	177	179
PEAS CUT	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436	436
PEAS SAN MARTIN	1.975	1.999	2.023	2.047	2.071	2.096	2.121	2.146	2.171	2.196	2.222	2.248	2.274	2.300	2.327	2.354
PEAS BOSQUE SUR	1.192	1.206	1.221	1.235	1.250	1.265	1.280	1.295	1.310	1.326	1.341	1.357	1.372	1.388	1.405	1.421
PEAS MAHUIZA	623	631	638	646	654	661	669	677	685	693	701	709	718	726	734	743
PEAS GALILEA	1.694	1.714	1.735	1.755	1.776	1.797	1.819	1.840	1.862	1.883	1.906	1.928	1.950	1.973	1.996	2.019
PEAS GUACAMAYO II	1.195	1.210	1.224	1.239	1.253	1.268	1.283	1.298	1.314	1.329	1.345	1.360	1.376	1.392	1.408	1.425
PEAS GUACAMAYO	10.314	10.438	10.562	10.688	10.815	10.944	11.073	11.203	11.335	11.468	11.602	11.737	11.874	12.012	12.151	12.292
PEAS MIRAFLORES	129.881	131.382	132.897	134.424	135.964	137.517	139.084	140.666	142.262	143.873	145.500	147.141	148.797	150.468	152.156	153.860

A continuación se entrega una tabla informativa en la que se entrega el porcentaje que representa cada PEAS respecto de los caudales totales de aguas servidas para el año 2017.

Tabla Nº6: Porcentaje de cada PEAS c/r al caudal de AS y a la población total saneada.

Nombre PEAS	% c/r a Caudal Medio AS	% c/r a Población AS
PEAS JOSE MARTI	0,900%	0,173%
PEAS CARAMPANGUE	0,691%	0,267%
PEAS JANEQUEO	6,708%	2,886%
PEAS SAN CARLOS	8,677%	3,680%
PEAS LOS LAURELES	0,608%	0,502%
PEAS LOS PELUES	4,951%	3,984%
PEAS BRISAS DE LA RIVERA	0,912%	1,372%
PEAS PEDRO AGUIRRE CERDA	1,968%	2,902%
PEAS BOMBERO SOLIZ	0,045%	0,046%
PEAS NUEVA SEDEÑO	2,997%	3,433%
PEAS JARDIN DEL RIO	0,345%	0,417%
PEAS ESPAÑA	0,985%	0,075%
PEAS CALLE CALLE	8,606%	8,702%
PEAS SANTA MARIA	0,919%	0,841%
PEAS BERTOLOTO	0,199%	0,130%
PEAS BUERAS	33,303%	25,088%
PEAS CHUMPULLO	0,837%	1,322%
PEAS BALMACEDA	1,451%	1,856%
PEAS ECUADOR	3,415%	3,866%
PEAS DON BOSCO	3,866%	5,164%
PEAS SIMPSON	8,448%	9,887%
PEAS MERIDIEN	6,481%	5,125%
PEAS LOS CONQUISTADORES	0,469%	0,791%
PEAS VALDIVIA SUR	5,678%	7,352%
PEAS SAN PABLO	0,478%	0,633%
PEAS AUSTRAL	0,458%	0,638%
PEAS SAN FRANCISCO	0,091%	0,107%
PEAS CUT	0,199%	0,311%
PEAS SAN MARTIN	1,145%	1,409%
PEAS BOSQUE SUR	0,743%	0,850%
PEAS MAHUIZA	0,124%	0,445%
PEAS GALILEA	0,765%	1,208%
PEAS GUACAMAYO II	0,029%	0,853%
PEAS GUACAMAYO	4,484%	7,357%
PEAS MIRAFLORES	95,516%	92,643%

Si se suman los porcentajes de las PEAS Miraflores con la PEAS Guacamayo se tiene el 100% del territorio operacional de Aguas Décima, tanto a nivel de consumos como de población saneada.