



## **ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA S.A.**

---

**COMUNA DE VILLARRICA  
Rev. 0**



**Junio 2020**

## ÍNDICE

ITEM	PÁG.
<b>1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.....</b>	<b>4</b>
1.1 ANTECEDENTES GENERALES.....	4
1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS .....	5
<b>2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....</b>	<b>5</b>
2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	5
2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	6
2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA. ....	6
2.2.2. REDES. ....	6
<b>3. PROYECCIÓN DE DEMANDA .....</b>	<b>7</b>
3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES .....	7
3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO .....	7
3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE.....	8
3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	17
<b>4 BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>22</b>
4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE .....	22
4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN.....	22
4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.....	22
4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS. ....	23
4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	25
4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN. ...	30
4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES. ....	34
4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN.....	36
4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	36
4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN. .	38
4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	41
4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.....	44
4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	45
4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN.....	45
4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.....	45
4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN. ....	48
4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN. ....	51
4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	52
4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	52
4.2.2.2 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	54
4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS. ....	55
4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.....	57
<b>5 SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA.....</b>	<b>58</b>
<b>6. PROGRAMA DE INVERSIONES .....</b>	<b>60</b>
<b>7. CRONOGRAMA DE OBRAS.....</b>	<b>62</b>

---

**ANEXOS:**

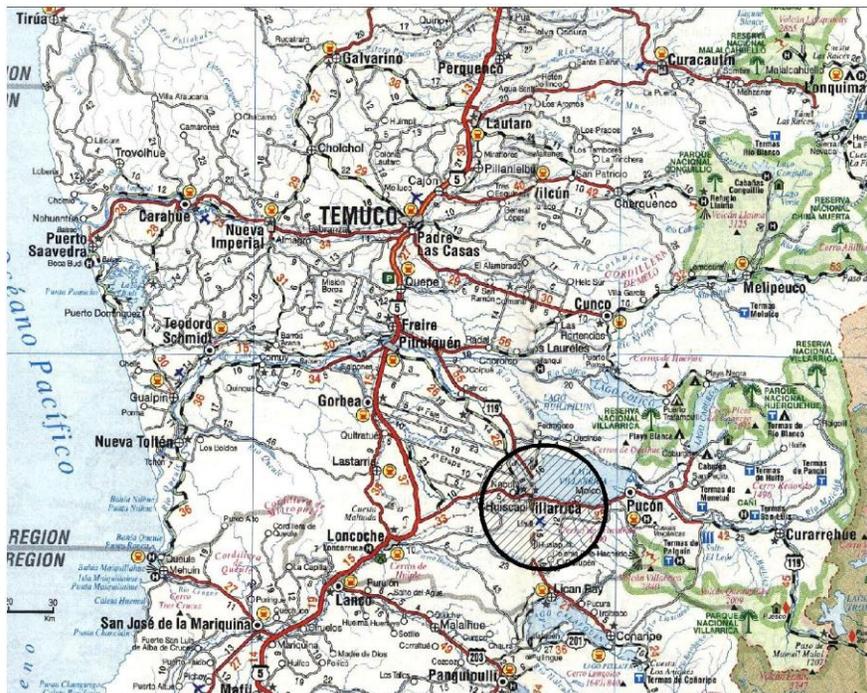
- ANEXO Nº 1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº 2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº 3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº 4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº 5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
- ANEXO Nº 6: REPOSICIÓN REDES.
- ANEXO Nº 7: MODELACIÓN REDES.

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

### 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 16 de agosto del 2004, AGUAS ARAUCANÍA S.A. adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias que era titular la "Empresa de Servicios Sanitarios de Araucanía" - ESSAR S.A., posteriormente "ESSAN S.A." y actualmente "Econssa Chile S.A", en los términos contemplados en los artículos 7º y 32º de la Ley General de Servicios Sanitarios, contenida en el DFL N° 382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en los artículos 57º y siguiente de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 121 de 1990 del mismo ministerio. El D.S. N° 837 del 28 de septiembre de 2004, formalizó la transferencia del derecho de explotación de las concesiones de Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección y Disposición de Aguas Servidas de ESSAR a AGUAS ARAUCANÍA S.A.

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Villarrica, concesión sanitaria del cual es titular la empresa ESSAR S.A. según D.S. MOP N° 15 de fecha 22 de enero de 2001; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años.



Para efectos del presente estudio, se considera un período de previsión de 15 años, siendo el año 2019 el año cero, el año 2020 el año 1, el año 2024 corresponde al año 5 y el año 2034 al año final del período.

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) según Resolución SISS N° 31 del 20 de Abril de 2010, de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para esta localidad, y se basa en lo exigido en la guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Octubre de 2019.

La localidad de Villarrica se ubica en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna homónima, se encuentra ubicada a 59 km al Sur de la Capital Regional, Temuco, sus coordenadas geográficas aproximadas son: 39°18' latitud sur y 72°14' de longitud Oeste.

El clima de Villarrica es del tipo templado lluvioso; la temperatura media anual es baja, del orden de los 11° C.

La lluvia en un año normal alcanza a los 2.200 mm, siendo en los meses de junio y julio los de mayor aporte. Los meses de verano son considerados secos, pues las precipitaciones ocasionales que durante ellos se presentan son de escasa magnitud.

El principal rasgo hidrográfico lo constituye el Lago Villarrica, con superficie de 175,9 km<sup>2</sup> y se encuentra a 215 m de altura. La ciudad de Villarrica se encuentra emplazada en la ribera sur-poniente del lago.

El lago Villarrica, es el primero de los grandes lagos que se desarrollan en los sistemas hidrográficos hacia el sur en la parte terminal de los valles cordilleranos. En el margen occidental del lago nace el río Toltén. El mayor cauce es posible verificarlo en los meses de invierno. La ciudad de Villarrica en su sector nor-poniente se emplaza sobre la ribera sur del río Toltén.

Las principales fuentes laborales de la localidad las constituyen actividades relacionadas con comercio, educación, transporte y otros del tipo terciario.

## **1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS**

Adjunto al presente informe se presenta el plano de territorio operacional o área de concesión de distribución de agua potable y recolección de aguas servidas, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Asimismo, en el Anexo 5 se presenta la Ficha FAT correspondiente.

## **2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

En este capítulo se presenta el catastro y diagnóstico del estado de la infraestructura que se encuentra en operación en los servicios de agua potable y alcantarillado.

### **2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE**

El catastro de infraestructura se entrega en el anexo N° 1. En el anexo N° 2 se entregan los esquemas unilineales respectivos.

## 2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

### 2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.

En los cuadros de catastro de infraestructura (Anexo 1) se presenta el diagnóstico del estado de la infraestructura existente el cual se efectuó de acuerdo con la metodología presentada por la SISS:

**CUADRO N° 2.1**  
**ESCALA PARA CALIFICACIÓN DE ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA**

SIGNIFICADO	GRADO DE CALIFICACION
Si está en buenas condiciones	B
Si está en condiciones mejores que regular	R+
Si está en condiciones menos que regular	R-
Si está en malas condiciones	M

### 2.2.2. REDES.

Las tuberías de agua potable y alcantarillado se van deteriorando con el tiempo, siendo más probable que se produzcan fallas que afecten la calidad del servicio. La cantidad de roturas en la red y/o fallas del sistema de alcantarillado tenderán a aumentar si no se hace un programa de renovación.

Con el objetivo de mantener el nivel de servicio, se considera realizar un programa de renovación anual de las redes de agua potable y alcantarillado en la localidad, con tasa de reposición fija en cada localidad.

La materialidad de la red de distribución en la localidad se reparte principalmente en Asbesto Cemento, PVC y HDPE y en recolección de asbesto cemento y PVC. Siendo el HDPE el adoptado para la reposición de redes, debido a que tiene uniones flexibles y estancas.

El detalle de los metros de reposición considerados, se presentan en Anexo 6 "Informe de Reposición de Redes de AP y AS".

### **3. PROYECCIÓN DE DEMANDA**

En este capítulo se presenta la proyección de población, clientes y las demandas de agua potable y alcantarillado, para un horizonte de 15 años para la localidad de Villarrica y para aquellos clientes que se encuentran incluidos en el área de concesión de ECONSSA Chile (Ex ESSAR S.A.), la cual realizó la transferencia de los derechos de explotación de las concesiones a la empresa Aguas Araucanía S.A.

Las bases de proyección incorporan a los clientes regulados y fuera del área de concesión. Los crecimientos de clientes y comportamiento de la dotación se basan en las tendencias históricas observadas en los últimos años.

#### **3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES**

En los cuadros siguientes se presenta la proyección de población y clientes, con sus respectivas tasas de crecimiento, para la localidad en estudio.

**CUADRO N° 3.1  
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE VILLARRICA**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab
			Población	Clientes			
0	18.819	9.881			1,90	2.438	4.644
1	18.941	10.084	0,64%	2,06%	1,88	2.438	4.579
2	19.059	10.285	0,63%	2,00%	1,85	2.438	4.518
3	19.175	10.485	0,61%	1,94%	1,83	2.438	4.459
4	19.289	10.682	0,59%	1,88%	1,81	2.438	4.402
5	19.401	10.878	0,58%	1,83%	1,78	2.438	4.348
6	19.511	11.071	0,57%	1,78%	1,76	2.438	4.297
7	19.620	11.263	0,56%	1,73%	1,74	2.438	4.247
8	19.727	11.453	0,55%	1,68%	1,72	2.438	4.199
9	19.832	11.640	0,54%	1,64%	1,70	2.438	4.154
10	19.937	11.826	0,53%	1,60%	1,69	2.438	4.110
11	20.040	12.010	0,52%	1,56%	1,67	2.438	4.068
12	20.142	12.193	0,51%	1,52%	1,65	2.438	4.028
13	20.244	12.373	0,50%	1,48%	1,64	2.438	3.989
14	20.344	12.551	0,50%	1,44%	1,62	2.438	3.952
15	20.444	12.728	0,49%	1,41%	1,61	2.438	3.916

#### **3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO**

En el cuadro siguiente se presentan los coeficientes de máximo consumo adoptados para la localidad, coeficientes que se mantendrán constantes a lo largo del periodo de previsión, para efecto de los balances de oferta - demanda de las instalaciones.

Para el cálculo de los coeficientes se han analizado los antecedentes estadísticos disponibles a la fecha. Para el caso del CDMC, se obtuvieron antecedentes del sistema de telemetría, datos entregados en el Informe del Control de Fuentes.

**CUADRO Nº 3.2**  
**COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA VILLARRICA**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,25	1,26
<b>CDMC</b>	1,29	1,29
<b>FDMC</b>	1,62	1,62
<b>FHMC</b>	1,50	1,50

CMMC: Coeficiente del mes de máximo consumo

CDMC: Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo

FDMC: Factor del día máximo consumo en el mes de máximo consumo

FHMC: Factor de la hora de máximo consumo en el día de máximo consumo

### **3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**

En los cuadros siguientes se presenta la proyección de demanda de agua potable para la localidad. Al respecto, dicho desarrollo incluye entre otros la proyección de dotaciones, coberturas e índice de habitantes por vivienda.

En cuanto a las pérdidas, se han considerado constantes de acuerdo con lo instruido en la Guía para Elaboración del PD vigente.

Las dotaciones se han determinado a partir del análisis en las dotaciones históricas y definiendo una tendencia de comportamiento acorde a lo observado.

A continuación se entrega la demanda global de la localidad y de las áreas de atención correspondientes.

**CUADRO Nº 3.3  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE DENTRO DEL TERRITORIO OPERACIONAL**

AÑO	Población Total en T.O. Hab	Cobertura A.P. %	Población Abastecida Hab.	Indice Habit. Hab/viv	Clientes Clientes	Dotaciones de Consumos	
						Población l/hab/día	Clientes m³/cliente/mes
0	18.821	99,99%	18.819	1,90	9.881	266,1	15,20
1	18.941	100,00%	18.941	1,88	10.084	269,8	15,20
2	19.059	100,00%	19.059	1,85	10.285	273,5	15,20
3	19.175	100,00%	19.175	1,83	10.485	277,1	15,20
4	19.289	100,00%	19.289	1,81	10.682	280,7	15,20
5	19.401	100,00%	19.401	1,78	10.878	284,2	15,20
6	19.511	100,00%	19.511	1,76	11.071	287,6	15,20
7	19.620	100,00%	19.620	1,74	11.263	290,9	15,20
8	19.727	100,00%	19.727	1,72	11.453	294,2	15,20
9	19.832	100,00%	19.832	1,70	11.640	297,5	15,20
10	19.937	100,00%	19.937	1,69	11.826	300,6	15,20
11	20.040	100,00%	20.040	1,67	12.010	303,7	15,20
12	20.142	100,00%	20.142	1,65	12.193	306,8	15,20
13	20.244	100,00%	20.244	1,64	12.373	309,8	15,20
14	20.344	100,00%	20.344	1,62	12.551	312,7	15,20
15	20.444	100,00%	20.444	1,61	12.728	315,5	15,20

**CUADRO Nº 3.3 (CONTINUACIÓN)  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE DENTRO DEL TERRITORIO OPERACIONAL**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	57,16	92,87	139,30	1,7%	23,4%	76,24	123,86	185,79	74,60	121,20	181,79
1	58,34	94,78	142,17	1,7%	23,4%	77,81	126,41	189,62	76,13	123,69	185,54
2	59,51	96,67	145,01	1,7%	23,4%	79,36	128,94	193,41	77,66	126,16	189,24
3	60,66	98,55	147,82	1,7%	23,4%	80,90	131,44	197,16	79,16	128,61	192,91
4	61,80	100,40	150,61	1,7%	23,4%	82,43	133,91	200,87	80,65	131,03	196,55
5	62,93	102,24	153,36	1,7%	23,4%	83,94	136,37	204,55	82,13	133,43	200,14
6	64,05	104,06	156,09	1,7%	23,4%	85,43	138,79	208,19	83,59	135,80	203,70
7	65,16	105,86	158,79	1,7%	23,4%	86,91	141,19	211,79	85,04	138,15	207,23
8	66,26	107,64	161,47	1,7%	23,4%	88,37	143,57	215,36	86,47	140,48	210,72
9	67,34	109,41	164,11	1,7%	23,4%	89,82	145,92	218,89	87,89	142,78	214,17
10	68,42	111,16	166,73	1,7%	23,4%	91,25	148,25	222,38	89,29	145,06	217,59
11	69,48	112,89	169,33	1,7%	23,4%	92,67	150,56	225,84	90,68	147,32	220,98
12	70,54	114,60	171,90	1,7%	23,4%	94,08	152,85	229,27	92,05	149,55	224,33
13	71,58	116,29	174,44	1,7%	23,4%	95,47	155,11	232,66	93,42	151,77	227,65
14	72,61	117,97	176,96	1,7%	23,4%	96,85	157,35	236,02	94,76	153,96	230,94
15	73,64	119,63	179,45	1,7%	23,4%	98,21	159,56	239,34	96,10	156,13	234,19

**CUADRO N° 3.4  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS**

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
	Hab	Hab/viv	Clientes	Población l/hab/día	Clientes m³/cliente/mes
0	4.106	1,90	2.156	207,8	11,87
1	4.050	1,88	2.156	210,7	11,87
2	3.995	1,85	2.156	213,5	11,87
3	3.943	1,83	2.156	216,4	11,87
4	3.893	1,81	2.156	219,1	11,87
5	3.845	1,78	2.156	221,9	11,87
6	3.800	1,76	2.156	224,5	11,87
7	3.756	1,74	2.156	227,2	11,87
8	3.714	1,72	2.156	229,7	11,87
9	3.673	1,70	2.156	232,3	11,87
10	3.635	1,69	2.156	234,7	11,87
11	3.597	1,67	2.156	237,2	11,87
12	3.562	1,65	2.156	239,5	11,87
13	3.527	1,64	2.156	241,9	11,87
14	3.495	1,62	2.156	244,1	11,87
15	3.463	1,61	2.156	246,4	11,87

**CUADRO N° 3.4 (CONTINUACIÓN)  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
1	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
2	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
3	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
4	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
5	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
6	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
7	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
8	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
9	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
10	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
11	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
12	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
13	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
14	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97
15	9,74	15,82	23,73	1,7%	23,4%	12,99	21,10	31,65	12,71	20,65	30,97

**CUADRO Nº 3.5**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE VENTAS TOTALES DE AGUA CRUDA Y/O POTABLE**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	1,7%	23,4%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CUADRO N° 3.6**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL**

AÑO	Caudales de Producción											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	76,24	123,86	185,79	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	89,23	144,97	217,45
1	77,81	126,41	189,62	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	90,80	147,52	221,28
2	79,36	128,94	193,41	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	92,35	150,04	225,06
3	80,90	131,44	197,16	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	93,89	152,54	228,81
4	82,43	133,91	200,87	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	95,42	155,02	232,53
5	83,94	136,37	204,55	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	96,93	157,47	236,20
6	85,43	138,79	208,19	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	98,42	159,89	239,84
7	86,91	141,19	211,79	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	99,90	162,30	243,44
8	88,37	143,57	215,36	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	101,36	164,67	247,01
9	89,82	145,92	218,89	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	102,81	167,03	250,54
10	91,25	148,25	222,38	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	104,24	169,36	254,04
11	92,67	150,56	225,84	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	105,66	171,66	257,50
12	94,08	152,85	229,27	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	107,07	173,95	260,92
13	95,47	155,11	232,66	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	108,46	176,21	264,32
14	96,85	157,35	236,02	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	109,84	178,45	267,67
15	98,21	159,56	239,34	12,99	21,10	31,65	0,00	0,00	0,00	111,20	180,66	271,00

**CUADRO N° 3.6 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL**

**Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Villarrica**

AÑO	Caudales de Distribución											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	74,60	121,20	181,79	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	87,31	141,84	212,77
1	76,13	123,69	185,54	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	88,84	144,34	216,51
2	77,66	126,16	189,24	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	90,37	146,81	220,22
3	79,16	128,61	192,91	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	91,87	149,26	223,89
4	80,65	131,03	196,55	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	93,36	151,68	227,52
5	82,13	133,43	200,14	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	94,84	154,08	231,12
6	83,59	135,80	203,70	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	96,30	156,45	234,68
7	85,04	138,15	207,23	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	97,75	158,80	238,20
8	86,47	140,48	210,72	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	99,18	161,13	241,69
9	87,89	142,78	214,17	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	100,60	163,43	245,15
10	89,29	145,06	217,59	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	102,00	165,71	248,57
11	90,68	147,32	220,98	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	103,39	167,97	251,95
12	92,05	149,55	224,33	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	104,76	170,20	255,30
13	93,42	151,77	227,65	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	106,13	172,42	258,62
14	94,76	153,96	230,94	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	107,47	174,61	261,91
15	96,10	156,13	234,19	12,71	20,65	30,97	0,00	0,00	0,00	108,81	176,77	265,16

**CUADRO N° 3.6.1  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR ALTO BELLAVISTA**

AÑO	Población	Cobertura	Población	Indice	Cientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.		Población	Cientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	430	100%	430	1,90	226	217,60	12,43	1,07	1,73	2,60	0,02	0,23	1,42	2,31	3,47	1,39	2,26	3,39
1	431	100%	431	1,88	229	220,65	12,43	1,08	1,76	2,64	0,02	0,23	1,45	2,35	3,53	1,42	2,30	3,45
2	432	100%	432	1,85	233	223,66	12,43	1,10	1,79	2,69	0,02	0,23	1,47	2,39	3,58	1,44	2,34	3,51
3	433	100%	433	1,83	237	226,62	12,43	1,12	1,82	2,73	0,02	0,23	1,49	2,43	3,64	1,46	2,37	3,56
4	434	100%	434	1,81	240	229,52	12,43	1,14	1,85	2,77	0,02	0,23	1,52	2,46	3,69	1,48	2,41	3,62
5	435	100%	435	1,78	244	232,37	12,43	1,15	1,87	2,81	0,02	0,23	1,54	2,50	3,75	1,51	2,45	3,67
6	436	100%	436	1,76	247	235,17	12,43	1,17	1,90	2,85	0,02	0,23	1,56	2,54	3,80	1,53	2,48	3,72
7	437	100%	437	1,74	251	237,92	12,43	1,19	1,93	2,89	0,02	0,23	1,58	2,57	3,86	1,55	2,52	3,78
8	438	100%	438	1,72	254	240,61	12,43	1,20	1,96	2,93	0,02	0,23	1,61	2,61	3,91	1,57	2,55	3,83
9	439	100%	439	1,70	258	243,26	12,43	1,22	1,98	2,97	0,02	0,23	1,63	2,64	3,96	1,59	2,59	3,88
10	440	100%	440	1,69	261	245,85	12,43	1,24	2,01	3,01	0,02	0,23	1,65	2,68	4,02	1,61	2,62	3,93
11	441	100%	441	1,67	265	248,39	12,43	1,25	2,03	3,05	0,02	0,23	1,67	2,71	4,07	1,63	2,65	3,98
12	443	100%	443	1,65	268	250,88	12,43	1,27	2,06	3,09	0,02	0,23	1,69	2,75	4,12	1,65	2,69	4,03
13	444	100%	444	1,64	271	253,31	12,43	1,28	2,08	3,13	0,02	0,23	1,71	2,78	4,17	1,67	2,72	4,08
14	445	100%	445	1,62	274	255,70	12,43	1,30	2,11	3,16	0,02	0,23	1,73	2,81	4,22	1,69	2,75	4,13
15	446	100%	446	1,61	278	258,03	12,43	1,31	2,13	3,20	0,02	0,23	1,75	2,85	4,27	1,71	2,79	4,18

**CUADRO N° 3.6.2  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR EST. ELEVADO ERP TREKALEN**

**Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Villarrica**

AÑO	Población		Cobertura		Población Abastecida	Índice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución			
	Total	AP	Hab.	Hab/viv				Clientes	Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	1.441	100%	1.440	1,90	756	223,72	12,78	3,68	5,98	8,96	0,02	0,23	4,91	7,97	11,96	4,80	7,80	11,70			
1	1.444	100%	1.444	1,88	769	226,86	12,78	3,74	6,08	9,11	0,02	0,23	4,99	8,10	12,15	4,88	7,93	11,89			
2	1.447	100%	1.447	1,85	781	229,96	12,78	3,80	6,17	9,26	0,02	0,23	5,07	8,23	12,35	4,96	8,06	12,08			
3	1.451	100%	1.451	1,83	793	233,00	12,78	3,86	6,27	9,40	0,02	0,23	5,15	8,36	12,54	5,04	8,18	12,27			
4	1.454	100%	1.454	1,81	805	235,98	12,78	3,92	6,37	9,55	0,02	0,23	5,23	8,49	12,73	5,11	8,31	12,46			
5	1.458	100%	1.458	1,78	817	238,91	12,78	3,98	6,46	9,69	0,02	0,23	5,30	8,62	12,92	5,19	8,43	12,65			
6	1.462	100%	1.462	1,76	829	241,79	12,78	4,03	6,55	9,83	0,02	0,23	5,38	8,74	13,11	5,26	8,55	12,83			
7	1.465	100%	1.465	1,74	841	244,62	12,78	4,09	6,65	9,97	0,02	0,23	5,46	8,87	13,30	5,34	8,67	13,01			
8	1.469	100%	1.469	1,72	853	247,39	12,78	4,15	6,74	10,11	0,02	0,23	5,53	8,99	13,48	5,41	8,79	13,19			
9	1.473	100%	1.473	1,70	864	250,10	12,78	4,20	6,83	10,25	0,02	0,23	5,61	9,11	13,66	5,49	8,91	13,37			
10	1.476	100%	1.476	1,69	876	252,77	12,78	4,26	6,92	10,38	0,02	0,23	5,68	9,23	13,85	5,56	9,03	13,55			
11	1.480	100%	1.480	1,67	887	255,38	12,78	4,31	7,01	10,51	0,02	0,23	5,75	9,35	14,02	5,63	9,15	13,72			
12	1.484	100%	1.484	1,65	898	257,94	12,78	4,37	7,10	10,65	0,02	0,23	5,83	9,47	14,20	5,70	9,26	13,89			
13	1.488	100%	1.488	1,64	909	260,44	12,78	4,42	7,19	10,78	0,02	0,23	5,90	9,58	14,38	5,77	9,38	14,07			
14	1.492	100%	1.492	1,62	920	262,89	12,78	4,48	7,27	10,91	0,02	0,23	5,97	9,70	14,55	5,84	9,49	14,24			
15	1.495	100%	1.495	1,61	931	265,30	12,78	4,53	7,36	11,04	0,02	0,23	6,04	9,81	14,72	5,91	9,60	14,40			

**CUADRO N° 3.6.3  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR EST ERP PUYEHUE**

AÑO	Población		Cobertura		Población Abastecida	Índice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución			
	Total	AP	Hab.	Hab/viv				Clientes	Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	1.278	100%	1.278	1,90	671	216,45	12,37	3,16	5,13	7,69	0,02	0,23	4,21	6,84	10,26	4,12	6,69	10,04			
1	1.281	100%	1.281	1,88	682	219,49	12,37	3,21	5,21	7,82	0,02	0,23	4,28	6,95	10,43	4,19	6,80	10,21			
2	1.284	100%	1.284	1,85	693	222,48	12,37	3,26	5,30	7,95	0,02	0,23	4,35	7,07	10,60	4,26	6,91	10,37			
3	1.287	100%	1.287	1,83	704	225,42	12,37	3,31	5,38	8,07	0,02	0,23	4,42	7,18	10,76	4,32	7,02	10,53			
4	1.290	100%	1.290	1,81	714	228,31	12,37	3,36	5,46	8,19	0,02	0,23	4,48	7,29	10,93	4,39	7,13	10,69			
5	1.293	100%	1.293	1,78	725	231,15	12,37	3,41	5,54	8,32	0,02	0,23	4,55	7,39	11,09	4,45	7,24	10,85			
6	1.296	100%	1.296	1,76	736	233,93	12,37	3,46	5,62	8,44	0,02	0,23	4,62	7,50	11,25	4,52	7,34	11,01			
7	1.300	100%	1.300	1,74	746	236,67	12,37	3,51	5,70	8,56	0,02	0,23	4,68	7,61	11,41	4,58	7,44	11,17			
8	1.303	100%	1.303	1,72	756	239,35	12,37	3,56	5,78	8,67	0,02	0,23	4,75	7,71	11,57	4,65	7,55	11,32			
9	1.306	100%	1.306	1,70	767	241,98	12,37	3,61	5,86	8,79	0,02	0,23	4,81	7,82	11,73	4,71	7,65	11,47			
10	1.309	100%	1.309	1,69	777	244,55	12,37	3,66	5,94	8,91	0,02	0,23	4,88	7,92	11,88	4,77	7,75	11,63			
11	1.313	100%	1.313	1,67	787	247,08	12,37	3,70	6,02	9,02	0,02	0,23	4,94	8,02	12,03	4,83	7,85	11,78			
12	1.316	100%	1.316	1,65	797	249,55	12,37	3,75	6,09	9,14	0,02	0,23	5,00	8,12	12,19	4,89	7,95	11,92			
13	1.320	100%	1.320	1,64	806	251,98	12,37	3,80	6,17	9,25	0,02	0,23	5,06	8,22	12,34	4,95	8,05	12,07			
14	1.323	100%	1.323	1,62	816	254,35	12,37	3,84	6,24	9,36	0,02	0,23	5,12	8,32	12,49	5,01	8,14	12,22			
15	1.326	100%	1.326	1,61	826	256,67	12,37	3,89	6,31	9,47	0,02	0,23	5,18	8,42	12,63	5,07	8,24	12,36			

**CUADRO N° 3.6.4  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR ESTANQUE ELEVADO**

**Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Villarrica**

AÑO	Población		Cobertura	Población	Indice	Cientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.			Población	Cientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	10.139	100%	10.138	1,90	5.323	193,02	11,03	22,34	36,29	54,44	0,02	0,23	29,79	48,40	72,61	29,15	47,36	71,04	
1	10.162	100%	10.162	1,88	5.410	195,74	11,03	22,71	36,89	55,34	0,02	0,23	30,29	49,20	73,80	29,63	48,14	72,22	
2	10.187	100%	10.187	1,85	5.498	198,41	11,03	23,07	37,48	56,23	0,02	0,23	30,77	49,99	74,99	30,11	48,92	73,38	
3	10.212	100%	10.212	1,83	5.584	201,03	11,03	23,43	38,07	57,11	0,02	0,23	31,26	50,78	76,17	30,58	49,69	74,53	
4	10.237	100%	10.237	1,81	5.669	203,60	11,03	23,79	38,65	57,98	0,02	0,23	31,73	51,55	77,33	31,05	50,44	75,67	
5	10.262	100%	10.262	1,78	5.753	206,13	11,03	24,15	39,23	58,84	0,02	0,23	32,21	52,32	78,48	31,51	51,20	76,79	
6	10.287	100%	10.287	1,76	5.837	208,62	11,03	24,50	39,80	59,70	0,02	0,23	32,67	53,08	79,62	31,97	51,94	77,91	
7	10.312	100%	10.312	1,74	5.920	211,05	11,03	24,85	40,36	60,55	0,02	0,23	33,14	53,84	80,75	32,42	52,68	79,01	
8	10.338	100%	10.338	1,72	6.002	213,44	11,03	25,19	40,92	61,38	0,02	0,23	33,60	54,58	81,87	32,87	53,41	80,11	
9	10.364	100%	10.364	1,70	6.083	215,79	11,03	25,53	41,48	62,21	0,02	0,23	34,05	55,32	82,98	33,32	54,13	81,19	
10	10.390	100%	10.390	1,69	6.163	218,09	11,03	25,87	42,02	63,04	0,02	0,23	34,50	56,05	84,07	33,76	54,84	82,26	
11	10.416	100%	10.416	1,67	6.243	220,34	11,03	26,20	42,57	63,85	0,02	0,23	34,94	56,77	85,16	34,19	55,55	83,32	
12	10.443	100%	10.443	1,65	6.321	222,55	11,03	26,53	43,10	64,65	0,02	0,23	35,39	57,49	86,23	34,62	56,25	84,38	
13	10.470	100%	10.470	1,64	6.399	224,71	11,03	26,86	43,63	65,45	0,02	0,23	35,82	58,20	87,30	35,05	56,94	85,42	
14	10.498	100%	10.498	1,62	6.477	226,82	11,03	27,18	44,16	66,24	0,02	0,23	36,25	58,90	88,35	35,47	57,63	86,45	
15	10.525	100%	10.525	1,61	6.553	228,90	11,03	27,50	44,68	67,02	0,02	0,23	36,68	59,59	89,39	35,89	58,31	87,46	

**CUADRO N° 3.6.5  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR EST S.E. COLO COLO**

AÑO	Población		Cobertura	Población	Indice	Cientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.			Población	Cientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	5.539	100%	5.538	1,90	2.908	372,04	21,26	23,52	38,21	57,32	0,02	0,23	31,37	50,97	76,45	30,70	49,87	74,80	
1	5.552	100%	5.552	1,88	2.956	377,27	21,26	23,91	38,84	58,27	0,02	0,23	31,89	51,81	77,71	31,20	50,69	76,04	
2	5.565	100%	5.565	1,85	3.003	382,41	21,26	24,29	39,47	59,20	0,02	0,23	32,40	52,64	78,96	31,71	51,51	77,26	
3	5.579	100%	5.579	1,83	3.050	387,47	21,26	24,68	40,09	60,13	0,02	0,23	32,91	53,47	80,20	32,20	52,32	78,47	
4	5.592	100%	5.592	1,81	3.097	392,43	21,26	25,05	40,70	61,05	0,02	0,23	33,41	54,28	81,43	32,69	53,12	79,67	
5	5.606	100%	5.606	1,78	3.143	397,31	21,26	25,43	41,31	61,96	0,02	0,23	33,91	55,09	82,64	33,18	53,91	80,86	
6	5.620	100%	5.620	1,76	3.189	402,10	21,26	25,80	41,91	62,86	0,02	0,23	34,40	55,89	83,84	33,66	54,69	82,04	
7	5.634	100%	5.634	1,74	3.234	406,79	21,26	26,16	42,50	63,75	0,02	0,23	34,89	56,69	85,03	34,14	55,47	83,20	
8	5.648	100%	5.648	1,72	3.279	411,40	21,26	26,52	43,09	64,64	0,02	0,23	35,38	57,47	86,21	34,61	56,23	84,35	
9	5.662	100%	5.662	1,70	3.323	415,92	21,26	26,88	43,67	65,51	0,02	0,23	35,85	58,25	87,37	35,08	56,99	85,49	
10	5.676	100%	5.676	1,69	3.367	420,35	21,26	27,24	44,25	66,37	0,02	0,23	36,33	59,02	88,53	35,54	57,75	86,62	
11	5.691	100%	5.691	1,67	3.410	424,69	21,26	27,59	44,82	67,23	0,02	0,23	36,80	59,78	89,67	36,00	58,49	87,74	
12	5.705	100%	5.705	1,65	3.453	428,94	21,26	27,94	45,39	68,08	0,02	0,23	37,26	60,53	90,80	36,46	59,23	88,84	
13	5.720	100%	5.720	1,64	3.496	433,11	21,26	28,28	45,95	68,92	0,02	0,23	37,72	61,28	91,92	36,91	59,96	89,94	
14	5.735	100%	5.735	1,62	3.538	437,19	21,26	28,62	46,50	69,75	0,02	0,23	38,17	62,02	93,03	37,35	60,68	91,02	
15	5.750	100%	5.750	1,61	3.580	441,18	21,26	28,96	47,05	70,57	0,02	0,23	38,62	62,75	94,12	37,79	61,40	92,10	

**CUADRO N° 3.6.6  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR VISTA HERMOSA**

**Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Villarrica**

AÑO	Población		Cobertura		Índice	Población	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.				Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv				Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	526	100%	526	1,90	276	213,28	12,19	1,28	2,08	3,12	0,02	0,23	1,71	2,78	4,16	1,67	2,72	4,07		
1	527	100%	527	1,88	281	216,28	12,19	1,30	2,12	3,17	0,02	0,23	1,74	2,82	4,23	1,70	2,76	4,14		
2	529	100%	529	1,85	285	219,23	12,19	1,32	2,15	3,22	0,02	0,23	1,76	2,87	4,30	1,73	2,81	4,21		
3	530	100%	530	1,83	290	222,13	12,19	1,34	2,18	3,28	0,02	0,23	1,79	2,91	4,37	1,75	2,85	4,27		
4	531	100%	531	1,81	294	224,97	12,19	1,36	2,22	3,33	0,02	0,23	1,82	2,96	4,44	1,78	2,89	4,34		
5	533	100%	533	1,78	299	227,77	12,19	1,38	2,25	3,37	0,02	0,23	1,85	3,00	4,50	1,81	2,94	4,40		
6	534	100%	534	1,76	303	230,51	12,19	1,40	2,28	3,42	0,02	0,23	1,87	3,04	4,57	1,83	2,98	4,47		
7	535	100%	535	1,74	307	233,20	12,19	1,42	2,31	3,47	0,02	0,23	1,90	3,09	4,63	1,86	3,02	4,53		
8	537	100%	537	1,72	312	235,85	12,19	1,44	2,35	3,52	0,02	0,23	1,93	3,13	4,70	1,89	3,06	4,59		
9	538	100%	538	1,70	316	238,44	12,19	1,46	2,38	3,57	0,02	0,23	1,95	3,17	4,76	1,91	3,10	4,66		
10	539	100%	539	1,69	320	240,98	12,19	1,48	2,41	3,62	0,02	0,23	1,98	3,21	4,82	1,94	3,15	4,72		
11	541	100%	541	1,67	324	243,46	12,19	1,50	2,44	3,66	0,02	0,23	2,00	3,26	4,88	1,96	3,19	4,78		
12	542	100%	542	1,65	328	245,90	12,19	1,52	2,47	3,71	0,02	0,23	2,03	3,30	4,95	1,99	3,23	4,84		
13	543	100%	543	1,64	332	248,29	12,19	1,54	2,50	3,75	0,02	0,23	2,05	3,34	5,01	2,01	3,27	4,90		
14	545	100%	545	1,62	336	250,63	12,19	1,56	2,53	3,80	0,02	0,23	2,08	3,38	5,07	2,03	3,31	4,96		
15	546	100%	546	1,61	340	252,92	12,19	1,58	2,56	3,84	0,02	0,23	2,10	3,42	5,13	2,06	3,34	5,02		

**CUADRO N° 3.6.7  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR V.R.P. ROSALES**

AÑO	Población		Cobertura		Índice	Población	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución		
	Total	AP	Abastecida	Habit.				Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv				Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	4.113	100%	4.113	1,90	2.159	268,41	15,34	12,60	20,47	30,71	0,02	0,23	16,81	27,31	40,96	16,45	26,72	40,08		
1	4.123	100%	4.123	1,88	2.195	272,18	15,34	12,81	20,81	31,22	0,02	0,23	17,09	27,76	41,64	16,72	27,16	40,74		
2	4.133	100%	4.133	1,85	2.230	275,89	15,34	13,02	21,15	31,72	0,02	0,23	17,36	28,21	42,31	16,99	27,60	41,40		
3	4.143	100%	4.143	1,83	2.265	279,54	15,34	13,22	21,48	32,22	0,02	0,23	17,63	28,65	42,97	17,25	28,03	42,05		
4	4.153	100%	4.153	1,81	2.300	283,12	15,34	13,42	21,81	32,71	0,02	0,23	17,90	29,09	43,63	17,52	28,46	42,69		
5	4.163	100%	4.163	1,78	2.334	286,64	15,34	13,62	22,13	33,20	0,02	0,23	18,17	29,52	44,28	17,78	28,88	43,32		
6	4.173	100%	4.173	1,76	2.368	290,09	15,34	13,82	22,45	33,68	0,02	0,23	18,43	29,95	44,92	18,04	29,30	43,95		
7	4.184	100%	4.184	1,74	2.402	293,48	15,34	14,02	22,77	34,16	0,02	0,23	18,69	30,37	45,56	18,29	29,72	44,58		
8	4.194	100%	4.194	1,72	2.435	296,81	15,34	14,21	23,09	34,63	0,02	0,23	18,95	30,79	46,19	18,55	30,13	45,19		
9	4.205	100%	4.205	1,70	2.468	300,07	15,34	14,40	23,40	35,10	0,02	0,23	19,21	31,21	46,81	18,80	30,54	45,81		
10	4.215	100%	4.215	1,69	2.501	303,26	15,34	14,59	23,71	35,56	0,02	0,23	19,46	31,62	47,43	19,04	30,94	46,41		
11	4.226	100%	4.226	1,67	2.533	306,39	15,34	14,78	24,01	36,02	0,02	0,23	19,71	32,03	48,04	19,29	31,34	47,01		
12	4.237	100%	4.237	1,65	2.565	309,46	15,34	14,97	24,32	36,48	0,02	0,23	19,96	32,43	48,65	19,53	31,73	47,60		
13	4.248	100%	4.248	1,64	2.596	312,47	15,34	15,15	24,62	36,93	0,02	0,23	20,21	32,83	49,25	19,77	32,13	48,19		
14	4.259	100%	4.259	1,62	2.628	315,41	15,34	15,33	24,91	37,37	0,02	0,23	20,45	33,23	49,84	20,01	32,51	48,77		
15	4.270	100%	4.270	1,61	2.659	318,29	15,34	15,52	25,21	37,81	0,02	0,23	20,69	33,62	50,43	20,25	32,90	49,34		

### **3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**

En este punto se presentan los cuadros con las proyecciones de aguas servidas, para la localidad de Villarrica. Al respecto, las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas de la localidad se determinaron en función de las dotaciones de agua potable y coberturas de alcantarillado, en donde el caudal medio de aguas servidas se determinó con un coeficiente de recuperación del 90% y el caudal máximo se calculó de acuerdo a la normativa vigente.

**CUADRO N° 3.7**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL**

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación 0,9		
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día
0	18.821	96,4%	18.143	9.526	266,08	15,20	49,60	2,70	133,67
1	18.941	96,6%	18.304	9.745	269,82	15,20	50,74	2,69	136,55
2	19.059	96,9%	18.464	9.965	273,50	15,20	51,88	2,69	139,43
3	19.175	97,1%	18.623	10.183	277,11	15,20	53,02	2,68	142,29
4	19.289	97,4%	18.780	10.400	280,66	15,20	54,15	2,68	145,13
5	19.401	97,6%	18.935	10.617	284,15	15,20	55,28	2,68	147,95
6	19.511	97,8%	19.090	10.832	287,57	15,20	56,40	2,67	150,75
7	19.620	98,1%	19.243	11.047	290,93	15,20	57,52	2,67	153,53
8	19.727	98,3%	19.395	11.260	294,23	15,20	58,63	2,67	156,30
9	19.832	98,6%	19.547	11.473	297,46	15,20	59,74	2,66	159,05
10	19.937	98,8%	19.697	11.684	300,63	15,20	60,84	2,66	161,78
11	20.040	99,0%	19.847	11.895	303,73	15,20	61,94	2,66	164,49
12	20.142	99,3%	19.997	12.105	306,78	15,20	63,03	2,65	167,18
13	20.244	99,5%	20.146	12.313	309,76	15,20	64,11	2,65	169,86
14	20.344	99,8%	20.295	12.521	312,67	15,20	65,20	2,65	172,51
15	20.444	100,0%	20.444	12.728	315,53	15,20	66,27	2,64	175,15

**CUADRO N° 3.7 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL**

AÑO	Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Caudal 52 Bis	Caudal Riles	Total	
					Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total
					l/s	l/s
0	50,17	0,00	8,68	0,00	108,44	202,09
1	50,17	0,00	8,68	0,00	109,59	204,95
2	50,17	0,00	8,68	0,00	110,73	207,80
3	50,17	0,00	8,68	0,00	111,87	210,63
4	50,17	0,00	8,68	0,00	113,00	213,44
5	50,17	0,00	8,68	0,00	114,12	216,24
6	50,17	0,00	8,68	0,00	115,25	219,02
7	50,17	0,00	8,68	0,00	116,36	221,78
8	50,17	0,00	8,68	0,00	117,48	224,52
9	50,17	0,00	8,68	0,00	118,58	227,24
10	50,17	0,00	8,68	0,00	119,68	229,95
11	50,17	0,00	8,68	0,00	120,78	232,63
12	50,17	0,00	8,68	0,00	121,87	235,30
13	50,17	0,00	8,68	0,00	122,96	237,96
14	50,17	0,00	8,68	0,00	124,04	240,59
15	50,17	0,00	8,68	0,00	125,12	243,21

**CUADRO Nº 3.7 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL**

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				Carga SST				Producción de lodos  (Ton/año)
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
	Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	
0	18.821	1019,66	228,54	0,00	1.248,20	898,10	201,29	0,00	1.099,39	307,47
1	18.941	1028,69	225,37	0,00	1.254,05	906,05	198,50	0,00	1.104,55	308,91
2	19.059	1037,70	222,34	0,00	1.260,04	913,99	195,83	0,00	1.109,82	310,38
3	19.175	1046,61	219,44	0,00	1.266,05	921,84	193,28	0,00	1.115,11	311,86
4	19.289	1055,43	216,66	0,00	1.272,09	929,61	190,83	0,00	1.120,44	313,35
5	19.401	1064,17	214,00	0,00	1.278,17	937,30	188,49	0,00	1.125,79	314,85
6	19.511	1072,84	211,46	0,00	1.284,30	944,94	186,25	0,00	1.131,19	316,36
7	19.620	1081,45	209,01	0,00	1.290,47	952,52	184,10	0,00	1.136,62	317,88
8	19.727	1090,01	206,67	0,00	1.296,68	960,06	182,03	0,00	1.142,09	319,41
9	19.832	1098,52	204,43	0,00	1.302,95	967,56	180,06	0,00	1.147,61	320,95
10	19.937	1106,99	202,27	0,00	1.309,26	975,02	178,16	0,00	1.153,18	322,51
11	20.040	1115,43	200,20	0,00	1.315,63	982,45	176,34	0,00	1.158,79	324,08
12	20.142	1123,84	198,22	0,00	1.322,06	989,86	174,59	0,00	1.164,44	325,66
13	20.244	1132,22	196,31	0,00	1.328,54	997,24	172,91	0,00	1.170,15	327,26
14	20.344	1140,59	194,48	0,00	1.335,07	1004,62	171,30	0,00	1.175,91	328,87
15	20.444	1148,95	192,72	0,00	1.341,67	1011,97	169,75	0,00	1.181,72	330,49

**CUADRO N° 3.7.1  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR PEAS CABECERA**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio Total	Q. Máx.Horario Total
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,9							
	Hab	%	Hab.	Cientes	Población	Cientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario					
					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s		l/s					
0	20.043	96,4%	19.322	10.144	250,1	14,29	49,65	2,67	132,43	43,64	0,00	0,00	93,29	176,08
1	20.087	96,6%	19.412	10.335	253,6	14,29	50,58	2,67	134,82	43,64	0,00	0,00	94,22	178,46
2	20.133	96,9%	19.505	10.526	257,1	14,29	51,51	2,66	137,20	43,64	0,00	0,00	95,16	180,85
3	20.179	97,1%	19.598	10.716	260,5	14,29	52,44	2,66	139,57	43,64	0,00	0,00	96,09	183,21
4	20.226	97,4%	19.692	10.905	263,8	14,29	53,37	2,66	141,92	43,64	0,00	0,00	97,01	185,57
5	20.272	97,6%	19.786	11.093	267,1	14,29	54,29	2,66	144,26	43,64	0,00	0,00	97,93	187,90
6	20.319	97,8%	19.880	11.281	270,3	14,29	55,21	2,66	146,58	43,64	0,00	0,00	98,85	190,23
7	20.367	98,1%	19.976	11.467	273,5	14,29	56,12	2,65	148,89	43,64	0,00	0,00	99,76	192,53
8	20.415	98,3%	20.072	11.653	276,6	14,29	57,03	2,65	151,18	43,64	0,00	0,00	100,67	194,83
9	20.464	98,6%	20.169	11.838	279,6	14,29	57,94	2,65	153,46	43,64	0,00	0,00	101,58	197,10
10	20.513	98,8%	20.267	12.022	282,6	14,29	58,84	2,65	155,72	43,64	0,00	0,00	102,48	199,37
11	20.563	99,0%	20.366	12.205	285,5	14,29	59,73	2,64	157,97	43,64	0,00	0,00	103,38	201,61
12	20.613	99,3%	20.465	12.388	288,3	14,29	60,63	2,64	160,20	43,64	0,00	0,00	104,27	203,85
13	20.665	99,5%	20.565	12.570	291,1	14,29	61,52	2,64	162,42	43,64	0,00	0,00	105,16	206,06
14	20.716	99,8%	20.666	12.750	293,9	14,29	62,40	2,64	164,62	43,64	0,00	0,00	106,04	208,27
15	20.769	100,0%	20.769	12.930	296,6	14,29	63,28	2,64	166,81	44,26	0,00	0,00	107,54	211,07

**CUADRO N° 3.7.2  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR PEAS EPULEF**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio Total	Q. Máx.Horario Total
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,9							
	Hab	%	Hab.	Cientes	Población	Cientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario					
					l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s		l/s					
0	2.417	96,4%	2.330	1.223	273,4	15,62	6,54	3,53	23,12	5,26	0,00	0,00	11,81	28,39
1	2.422	96,6%	2.341	1.246	277,2	15,62	6,67	3,53	23,55	5,26	0,00	0,00	11,93	28,81
2	2.428	96,9%	2.352	1.269	281,0	15,62	6,79	3,53	23,97	5,26	0,00	0,00	12,05	29,23
3	2.433	97,1%	2.363	1.292	284,7	15,62	6,91	3,53	24,39	5,26	0,00	0,00	12,18	29,65
4	2.439	97,4%	2.375	1.315	288,4	15,62	7,04	3,53	24,81	5,26	0,00	0,00	12,30	30,07
5	2.445	97,6%	2.386	1.338	292,0	15,62	7,16	3,52	25,23	5,26	0,00	0,00	12,42	30,49
6	2.450	97,8%	2.397	1.360	295,5	15,62	7,28	3,52	25,64	5,26	0,00	0,00	12,54	30,90
7	2.456	98,1%	2.409	1.383	298,9	15,62	7,40	3,52	26,05	5,26	0,00	0,00	12,66	31,32
8	2.462	98,3%	2.421	1.405	302,3	15,62	7,52	3,52	26,46	5,26	0,00	0,00	12,78	31,72
9	2.468	98,6%	2.432	1.428	305,6	15,62	7,64	3,52	26,87	5,26	0,00	0,00	12,90	32,13
10	2.474	98,8%	2.444	1.450	308,9	15,62	7,76	3,52	27,27	5,26	0,00	0,00	13,02	32,54
11	2.480	99,0%	2.456	1.472	312,1	15,62	7,87	3,51	27,68	5,26	0,00	0,00	13,14	32,94
12	2.486	99,3%	2.468	1.494	315,2	15,62	7,99	3,51	28,08	5,26	0,00	0,00	13,25	33,34
13	2.492	99,5%	2.480	1.516	318,3	15,62	8,11	3,51	28,47	5,26	0,00	0,00	13,37	33,74
14	2.498	99,8%	2.492	1.538	321,3	15,62	8,23	3,51	28,87	5,26	0,00	0,00	13,49	34,13
15	2.505	100,0%	2.505	1.559	324,2	15,62	8,34	3,51	29,26	5,34	0,00	0,00	13,68	34,60

**CUADRO Nº 3.7.3  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR PEAS URRUTIA**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,9							
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario					
					l/s		l/s		l/s					
0	579	96,4%	558	293	479,6	27,40	2,75	0	11,93	1,26	0,00	0,00	4,01	13,19
1	580	96,6%	561	299	486,3	27,40	2,80	0	12,12	1,26	0,00	0,00	4,06	13,38
2	582	96,9%	564	304	492,9	27,40	2,85	0	12,31	1,26	0,00	0,00	4,11	13,57
3	583	97,1%	566	310	499,5	27,40	2,91	0	12,50	1,26	0,00	0,00	4,17	13,76
4	584	97,4%	569	315	505,9	27,40	2,96	0	12,69	1,26	0,00	0,00	4,22	13,95
5	586	97,6%	572	321	512,1	27,40	3,01	0	12,88	1,26	0,00	0,00	4,27	14,14
6	587	97,8%	574	326	518,3	27,40	3,06	0	13,06	1,26	0,00	0,00	4,32	14,32
7	588	98,1%	577	331	524,4	27,40	3,11	0	13,25	1,26	0,00	0,00	4,37	14,51
8	590	98,3%	580	337	530,3	27,40	3,16	0	13,43	1,26	0,00	0,00	4,42	14,69
9	591	98,6%	583	342	536,1	27,40	3,21	0	13,62	1,26	0,00	0,00	4,47	14,88
10	593	98,8%	586	347	541,8	27,40	3,26	0	13,80	1,26	0,00	0,00	4,52	15,06
11	594	99,0%	588	353	547,4	27,40	3,31	0	13,98	1,26	0,00	0,00	4,57	15,24
12	596	99,3%	591	358	552,9	27,40	3,36	0	14,17	1,26	0,00	0,00	4,62	15,43
13	597	99,5%	594	363	558,3	27,40	3,41	0	14,35	1,26	0,00	0,00	4,67	15,61
14	599	99,8%	597	368	563,5	27,40	3,46	0	14,53	1,26	0,00	0,00	4,72	15,79
15	600	100,0%	600	374	568,7	27,40	3,51	0	14,70	1,28	0,00	0,00	4,78	15,98

## 4 BALANCE OFERTA – DEMANDA

El balance oferta demanda se realizará por cada componente del sistema, determinando los superávits o déficits de capacidad de las instalaciones para satisfacer la demanda de la población en el tiempo.

El superávit o déficit se calcula como la diferencia entre la capacidad de una instalación determinada en el catastro de la infraestructura y la capacidad requerida.

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

A continuación se presentan los cuadros con los resultados del balance oferta-demanda. Al respecto, los cuadros de balance para la situación "con proyecto" sólo se incluirán en aquellos casos en que el balance sin proyecto acuse déficit.

### 4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE

#### 4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN

##### 4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.

**CUADRO N° 4.1  
DERECHOS DE AGUAS SUPERFICIALES**

Nombre Sector : Villarrica		Etapa: Producción		Derechos constituidos y/o en uso			
Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Punto de Captación del Derecho	I/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
				101-35010101	Estero Conquill - Canal Cortez		
				100,00		45	Fojas 21, No 16, año 1993

**CUADRO N° 4.2  
OFERTA FUENTES SUPERFICIALES (Sin Proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica		Etapa : Producción				
Mes	Canal Cortéz	Nombre Fuente 2	Nombre Fuente 3	Nombre Fuente reserva <sup>(2)</sup>		Total Oferta Superficial <sup>(2)</sup> (l/s)
	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	
Enero	100,00					100,00
Febrero	100,00					100,00
Marzo	100,00					100,00
Abril	100,00					100,00
Mayo	100,00					100,00
Junio	100,00					100,00
Julio	100,00					100,00
Agosto	100,00					100,00
Septiembre	100,00					100,00
Octubre	100,00					100,00
Noviembre	100,00					100,00
Diciembre	100,00					100,00

(1) Fuentes Superficiales: capacidad fuente (de acuerdo al derecho de agua de propiedad de la empresa) con 90% probabilidad de excedencia mes a mes.

(2) Incluir fuentes de reserva, si las hubiera

Nota: Debe incluirse un informe que respalde los caudales que se muestran en las columnas de Oferta

#### 4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

**CUADRO N° 4.3**  
**DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector :

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
201-35010202	Drenes Villarrica	90	301	Fojas 19, No 14, año 1993
203-35010201	Sondaje N°9043	45	118	Fojas 85, No 46, año 2000
		40	442	Fojas 50, No 42, año 2016
203-35010203	Sondaje N° 9053	90	327	Fojas 43, No 39, año 2002

**CUADRO N° 4.4**  
**DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector :

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (**) (l/s)
201-35010202	Drenes Villarrica				51
203-35010201	Sondaje N° 9043	100	1,0	18,0	82
203-35010203	Sondaje N° 9053	90	27,0	40,0	70

(\*) El nivel dinámico debe ser el correspondiente al caudal que se indica como capacidad del pozo.

(\*\*) La capacidad del pozo se refiere a su máximo potencial de producción en su condición actual, independiente de la capacidad del equipo de bombeo.

**CUADRO N° 4.5**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:

Villarrica

Etapa :

Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	100,00	203,00	303,00	97,77	205,23
Febrero	100,00	203,00	303,00	145,50	157,50
Marzo	100,00	203,00	303,00	94,57	208,43
Abril	100,00	203,00	303,00	96,65	206,35
Mayo	100,00	203,00	303,00	87,90	215,10
Junio	100,00	203,00	303,00	93,38	209,62
Julio	100,00	203,00	303,00	88,37	214,63
Agosto	100,00	203,00	303,00	90,72	212,28
Septiembre	100,00	203,00	303,00	96,00	207,00
Octubre	100,00	203,00	303,00	92,31	210,69
Noviembre	100,00	203,00	303,00	99,71	203,29
Diciembre	100,00	203,00	303,00	104,17	198,83

(\*) Debe ser consistente con la oferta de fuentes superficiales.

(\*\*) Deben incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de tratamiento).

**CUADRO N° 4.6**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:		Villarrica	Sectores altos		
Etapa :		Producción			
Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	0,00	152,00	152,00	65,53	86,47
1	0,00	152,00	152,00	66,61	85,39
2	0,00	152,00	152,00	67,68	84,32
3	0,00	152,00	152,00	68,74	83,26
4	0,00	152,00	152,00	69,79	82,21
5	0,00	152,00	152,00	70,83	81,17
6	0,00	152,00	152,00	71,86	80,14
7	0,00	152,00	152,00	72,88	79,12
8	0,00	152,00	152,00	73,89	78,11
9	0,00	152,00	152,00	74,89	77,11
10	0,00	152,00	152,00	75,88	76,12
11	0,00	152,00	152,00	76,86	75,14
12	0,00	152,00	152,00	77,83	74,17
13	0,00	152,00	152,00	78,79	73,21
14	0,00	152,00	152,00	79,74	72,26
15	0,00	152,00	152,00	80,68	71,32

(\*) Debe ser consistente con la oferta de fuentes superficiales.

(\*\*)Deben incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de tratamiento).

**CUADRO N° 4.7**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:		Villarrica	Sectores bajos		
Etapa :		Producción			
Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	100,00	51,00	151,00	81,05	69,95
1	100,00	51,00	151,00	82,39	68,61
2	100,00	51,00	151,00	83,72	67,28
3	100,00	51,00	151,00	85,03	65,97
4	100,00	51,00	151,00	86,33	64,67
5	100,00	51,00	151,00	87,61	63,39
6	100,00	51,00	151,00	88,89	62,11
7	100,00	51,00	151,00	90,15	60,85
8	100,00	51,00	151,00	91,39	59,61
9	100,00	51,00	151,00	92,63	58,37
10	100,00	51,00	151,00	93,85	57,15
11	100,00	51,00	151,00	95,06	55,94
12	100,00	51,00	151,00	96,26	54,74
13	100,00	51,00	151,00	97,45	53,55
14	100,00	51,00	151,00	98,62	52,38
15	100,00	51,00	151,00	99,79	51,21

(\*) Debe ser consistente con la oferta de fuentes superficiales.

(\*\*)Deben incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de tratamiento).

4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

**CUADRO N° 4.8**  
**CONCENTRACIONES CONTAMINANTES**

Nombre Sector: Villarrica

Parámetro crítico

Etapa Producción

Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Concentración Parámetro crítico 1 medido en la Red (2)	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero						
Febrero						
Marzo	No registra parámetros críticos					
Abril						
Mayo						
Junio						
Julio						
Agosto						
Septiembre						
Octubre						
Noviembre						
Diciembre						

(1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.

(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.

(3) Se compara con la concentración en la red.

**CUADRO N° 4.9**  
**CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA**  
**ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta PTAP Villarrica

Código BI 35010501

Etapa Producción

Turbiedad <sup>(1)</sup> UNT	Caudal Efectivo de PTAP <sup>(2)</sup> (l/s)	% de Capacidad
2,24	100,00	100%
2,29	100,00	100%
1,61	100,00	100%
3,22	100,00	100%
3,90	100,00	100%
10,86	100,00	100%
3,22	100,00	100%
5,40	100,00	100%
3,22	100,00	100%
4,71	100,00	100%
1,99	100,00	100%
1,62	100,00	100%

(1) Debe indicarse las turbiedades probables de ocurrir en la fuente

(2) En esta tabla se debe expresar el caudal efectivo

**CUADRO N° 4.10  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>		Capacidad Total (l/s)	Oferta Total fuentes subterráneas (l/s)	Producción total (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(2)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
	PT1	PT2					
0	100,00		100,00	203,0	303,00	81,05	221,95
1	100,00		100,00	203,0	303,00	82,39	220,61
2	100,00		100,00	203,0	303,00	83,72	219,28
3	100,00		100,00	203,0	303,00	85,03	217,97
4	100,00		100,00	203,0	303,00	86,33	216,67
5	100,00		100,00	203,0	303,00	87,61	215,39
6	100,00		100,00	203,0	303,00	88,89	214,11
7	100,00		100,00	203,0	303,00	90,15	212,85
8	100,00		100,00	203,0	303,00	91,39	211,61
9	100,00		100,00	203,0	303,00	92,63	210,37
10	100,00		100,00	203,0	303,00	93,85	209,15
11	100,00		100,00	203,0	303,00	95,06	207,94
12	100,00		100,00	203,0	303,00	96,26	206,74
13	100,00		100,00	203,0	303,00	97,45	205,55
14	100,00		100,00	203,0	303,00	98,62	204,38
15	100,00		100,00	203,0	303,00	99,79	203,21

(\*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

(1) Caudal producido a la salida de planta.

(2) Incluye las pérdidas correspondientes. Se debe indicar la demanda a la salida de la planta.

**CUADRO N° 4.11  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Centro Cloración: Cloracion Dren Villarrica  
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	90,00	51,00	39,00
1	90,00	51,00	39,00
2	90,00	51,00	39,00
3	90,00	51,00	39,00
4	90,00	51,00	39,00
5	90,00	51,00	39,00
6	90,00	51,00	39,00
7	90,00	51,00	39,00
8	90,00	51,00	39,00
9	90,00	51,00	39,00
10	90,00	51,00	39,00
11	90,00	51,00	39,00
12	90,00	51,00	39,00
13	90,00	51,00	39,00
14	90,00	51,00	39,00
15	90,00	51,00	39,00

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.12**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Centro Cloración: Cloracion Canal Cortes Villarrica  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	120,00	100,00	20,00
1	120,00	100,00	20,00
2	120,00	100,00	20,00
3	120,00	100,00	20,00
4	120,00	100,00	20,00
5	120,00	100,00	20,00
6	120,00	100,00	20,00
7	120,00	100,00	20,00
8	120,00	100,00	20,00
9	120,00	100,00	20,00
10	120,00	100,00	20,00
11	120,00	100,00	20,00
12	120,00	100,00	20,00
13	120,00	100,00	20,00
14	120,00	100,00	20,00
15	120,00	100,00	20,00

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.13**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Centro Cloración: Cloracion Sondaje 9043 Villarrica  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	93,00	82,00	11,00
1	93,00	82,00	11,00
2	93,00	82,00	11,00
3	93,00	82,00	11,00
4	93,00	82,00	11,00
5	93,00	82,00	11,00
6	93,00	82,00	11,00
7	93,00	82,00	11,00
8	93,00	82,00	11,00
9	93,00	82,00	11,00
10	93,00	82,00	11,00
11	93,00	82,00	11,00
12	93,00	82,00	11,00
13	93,00	82,00	11,00
14	93,00	82,00	11,00
15	93,00	82,00	11,00

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.14**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Centro Cloración: Cloracion Sector Alto Villarrica  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	120,00	65,53	54,47
1	120,00	66,61	53,39
2	120,00	67,68	52,32
3	120,00	68,74	51,26
4	120,00	69,79	50,21
5	120,00	70,83	49,17
6	120,00	71,86	48,14
7	120,00	72,88	47,12
8	120,00	73,89	46,11
9	120,00	74,89	45,11
10	120,00	75,88	44,12
11	120,00	76,86	43,14
12	120,00	77,83	42,17
13	120,00	78,79	41,21
14	120,00	79,74	40,26
15	120,00	80,68	39,32

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.15**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Centro Fluoruración: Fluoruracion Dren Villarrica  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	60,00	51,00	9,00
1	60,00	51,00	9,00
2	60,00	51,00	9,00
3	60,00	51,00	9,00
4	60,00	51,00	9,00
5	60,00	51,00	9,00
6	60,00	51,00	9,00
7	60,00	51,00	9,00
8	60,00	51,00	9,00
9	60,00	51,00	9,00
10	60,00	51,00	9,00
11	60,00	51,00	9,00
12	60,00	51,00	9,00
13	60,00	51,00	9,00
14	60,00	51,00	9,00
15	60,00	51,00	9,00

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.16**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Centro Fluoruración:** Fluoruración Canal Cortez Villarrica  
**Etapa :** Producción

<b>Año</b>	<b>Capacidad Centro Fluoruración (l/s)</b>	<b>Demanda Max. diaria de Producción (l/s)<sup>(1)</sup></b>	<b>Balance Sin Proyecto (l/s)</b>
0	120,00	100,00	20,00
1	120,00	100,00	20,00
2	120,00	100,00	20,00
3	120,00	100,00	20,00
4	120,00	100,00	20,00
5	120,00	100,00	20,00
6	120,00	100,00	20,00
7	120,00	100,00	20,00
8	120,00	100,00	20,00
9	120,00	100,00	20,00
10	120,00	100,00	20,00
11	120,00	100,00	20,00
12	120,00	100,00	20,00
13	120,00	100,00	20,00
14	120,00	100,00	20,00
15	120,00	100,00	20,00

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

**CUADRO N° 4.17**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Centro Fluoruración:** Fluoruración Sector Alto Villarrica  
**Etapa :** Producción

<b>Año</b>	<b>Capacidad Centro Fluoruración (l/s)</b>	<b>Demanda Max. diaria de Producción (l/s)<sup>(1)</sup></b>	<b>Balance Sin Proyecto (l/s)</b>
0	120,00	65,53	54,47
1	120,00	66,61	53,39
2	120,00	67,68	52,32
3	120,00	68,74	51,26
4	120,00	69,79	50,21
5	120,00	70,83	49,17
6	120,00	71,86	48,14
7	120,00	72,88	47,12
8	120,00	73,89	46,11
9	120,00	74,89	45,11
10	120,00	75,88	44,12
11	120,00	76,86	43,14
12	120,00	77,83	42,17
13	120,00	78,79	41,21
14	120,00	79,74	40,26
15	120,00	80,68	39,32

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

#### 4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.

##### **CUADRO N° 4.18 BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Filtros y Estanque 35010401  
 Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
1	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
2	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
3	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
4	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
5	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
6	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
7	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
8	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
9	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
10	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
11	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
12	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
13	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
14	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22
15	100,00	15,00	100,00	6,78	0,00	8,22

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

##### **CUADRO N° 4.19 BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Planta Elevadora: PEAP Sondaje N° 9043 35010402  
 Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
1	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
2	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
3	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
4	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
5	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
6	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
7	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
8	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
9	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
10	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
11	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
12	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
13	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
14	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39
15	60,00	100,60	60,00	100,21	0,00	0,39

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q evaluado con la capacidad máxima de la bomba.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.20**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje N° 9053 35010403  
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
1	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
2	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
3	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
4	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
5	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
6	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
7	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
8	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
9	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
10	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
11	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
12	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
13	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
14	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76
15	80,00	71,15	70,0	67,4	10,00	3,76

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q evaluado con la capacidad de producción, correspondiente a los derechos del sondaje.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.21**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Nombre impulsión: Impulsión Reelevación a Filtros y Estanque  
Código Impulsión BI: 35010603  
Código PEAP asociada BI: 35010401  
Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
1	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
2	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
3	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
4	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
5	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
6	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
7	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
8	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
9	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
10	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
11	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
12	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
13	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
14	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26
15	250,00	3,00	147,26				147,26	100,00	47,26

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.22  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión Sondaje 9043  
**Código Impulsión BI** 35010604  
**Código PEAP asociada BI :** 35010402  
**Etapas:** Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
1	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
2	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
3	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
4	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
5	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
6	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
7	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
8	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
9	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
10	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
11	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
12	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
13	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
14	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84
15	315,00	3,00	190,84				190,84	60,00	130,84

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.23  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión Sondaje 9053  
**Código Impulsión BI** 35010605  
**Código PEAP asociada BI :** 35010403  
**Etapas:** Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
1	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
2	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
3	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
4	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
5	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
6	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
7	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
8	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
9	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
10	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
11	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
12	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
13	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
14	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
15	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.24  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión Comun Sondajes  
**Código Impulsión BI** 35010606  
**Código PEAP asociada BI :** 35010402 35010403  
**Etapas:** Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
1	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
2	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
3	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
4	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
5	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
6	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
7	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
8	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
9	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
10	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
11	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
12	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
13	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
14	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26
15	250,00	3,00	147,26				147,26	100,0	47,26

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.25  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión a Estanque S.E. SERVIU  
**Código Impulsión BI** 35010607  
**Código PEAP asociada BI :** 35010402  
**Etapas:** Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
1	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
2	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
3	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
4	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
5	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
6	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
7	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
8	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
9	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
10	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
11	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
12	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
13	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
14	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54
15	355,00	3,00	230,54				230,54	100,0	130,54

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.26**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre impulsión: Impulsión a Estanque Elevado SERVIU  
 Código Impulsión BI: 35010608  
 Código PEAP asociada BI: 35010402  
 Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
1	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
2	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
3	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
4	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
5	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
6	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
7	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
8	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
9	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
10	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
11	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
12	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
13	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
14	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26
15	250,00	3,00	147,26				147,26	70,0	77,26

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.**

**CUADRO N° 4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Aducción Canal Cortes  
 Código Conducción BI: 35010601  
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
1	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
2	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
3	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
4	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
5	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
6	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
7	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
8	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
9	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
10	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
11	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
12	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
13	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
14	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06
15	300,00	3,00	212,06				212,06	100,00	112,06

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3 m/s

**CUADRO N° 4.28  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre Conducción:** Aducción Dren  
**Código Conducción BI:** 35010602  
**Etapa:** Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
1	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
2	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
3	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
4	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
5	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
6	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
7	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
8	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
9	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
10	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
11	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
12	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
13	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
14	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48
15	355,00	3,00	242,48				242,48	51,00	191,48

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3 m/s

#### 4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

##### 4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Estanque: Estanque S.E. Vista Hermosa 1 Villarrica  
 Código BI: 35020202  
 Etapa: Distribución

Estanque S.E. Colo Colo Villarrica  
35020201

Año	Población (hab)	Q <sub>máx.día distr</sub> (l/s)	Demanda (m <sup>3</sup> )				Capacidad Existente (m <sup>3</sup> )	Balance Sin Proyecto (m <sup>3</sup> )
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
0	10.164	78,5	1.017	230	565	1.582	2.000	418
1	10.189	79,8	1.034	230	575	1.609	2.000	391
2	10.213	81,1	1.051	230	584	1.635	2.000	365
3	10.238	82,4	1.068	230	593	1.661	2.000	339
4	10.263	83,7	1.084	230	602	1.687	2.000	313
5	10.288	84,9	1.101	230	612	1.712	2.000	288
6	10.313	86,2	1.117	230	621	1.738	2.000	262
7	10.339	87,4	1.133	230	629	1.763	2.000	237
8	10.364	88,7	1.149	230	638	1.787	2.000	213
9	10.390	89,9	1.165	230	647	1.812	2.000	188
10	10.416	91,1	1.180	230	656	1.836	2.000	164
11	10.443	92,3	1.196	230	664	1.860	2.000	140
12	10.469	93,5	1.211	230	673	1.884	2.000	116
13	10.496	94,6	1.226	230	681	1.908	2.000	92
14	10.524	95,8	1.241	230	690	1.931	2.000	69
15	10.551	96,9	1.256	230	698	1.954	2.000	46

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo de 2 horas, según norma mínimo 2 horas.

Norma				
hasta 6000 hab	1 grifo funcionando 2 horas a 16 l/s	V inc=	115	m3
>6000 - 25000	2 ""	V inc=	230	m3
>25000 - 60000	3 ""	V inc=	346	m3
>60000 - 150000	5 ""	V inc=	576	m3
< 150000	6 ""	V inc=	691	m3

**CUADRO N° 4.30**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica

Nombre Estanque: Estanque Elevado SERVIU - Villarrica

Estanque S.E. Sector Alto - Villarrica

Código BI 35020204

35020205

Etapas: Distribución

Año	Población (hab)	Q <sub>máx.día distr</sub> (l/s)	Demanda (m <sup>3</sup> )				Capacidad Existente (m <sup>3</sup> )	Balance Sin Proyecto (m <sup>3</sup> )
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
0	13.285	64,1	831	230	462	1.293	2.000	707
1	13.318	65,2	845	230	469	1.314	2.000	686
2	13.350	66,2	858	230	477	1.335	2.000	665
3	13.382	67,3	872	230	484	1.356	2.000	644
4	13.415	68,3	885	230	492	1.377	2.000	623
5	13.448	69,3	898	230	499	1.397	2.000	603
6	13.481	70,3	911	230	506	1.418	2.000	582
7	13.514	71,3	924	230	513	1.438	2.000	562
8	13.548	72,3	937	230	521	1.458	2.000	542
9	13.582	73,3	950	230	528	1.477	2.000	523
10	13.616	74,2	962	230	535	1.497	2.000	503
11	13.651	75,2	975	230	541	1.516	2.000	484
12	13.686	76,2	987	230	548	1.535	2.000	465
13	13.721	77,1	999	230	555	1.554	2.000	446
14	13.757	78,0	1.011	230	562	1.573	2.000	427
15	13.793	78,9	1.023	230	568	1.591	2.000	409

Nota: Para el caso de del volumen de reserva, se consideró un periodo de 2 horas, según norma mínimo 2 horas.

Norma		V inc=	
hasta 6000 hab	1 grifo funcionando 2 horas a 16 l/s	115	m3
>6000 - 25000	2 ""	230	m3
>25000 - 60000	3 ""	346	m3
>60000 - 150000	5 ""	576	m3
< 150000	6 ""	691	m3

#### 4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.31  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Estanque Vista Hermosa  
 Código BI: 35020301  
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. horario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	80,00	60,00	44,15	44,57	35,85	15,43
1	80,00	60,00	44,88	44,77	35,12	15,23
2	80,00	60,00	45,61	44,98	34,39	15,02
3	80,00	60,00	46,32	45,18	33,68	14,82
4	80,00	60,00	47,03	45,39	32,97	14,61
5	80,00	60,00	47,73	45,59	32,27	14,41
6	80,00	60,00	48,42	45,80	31,58	14,20
7	80,00	60,00	49,11	46,00	30,89	14,00
8	80,00	60,00	49,79	46,21	30,21	13,79
9	80,00	60,00	50,46	46,42	29,54	13,58
10	80,00	60,00	51,13	46,62	28,87	13,38
11	80,00	60,00	51,79	46,83	28,21	13,17
12	80,00	60,00	52,44	47,04	27,56	12,96
13	80,00	60,00	53,09	47,24	26,91	12,76
14	80,00	60,00	53,73	47,45	26,27	12,55
15	80,00	60,00	54,36	47,66	25,64	12,34

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Se evalúa para Q<sub>máx. horario dist.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.32  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Estanque Alto SERVIU  
 Código BI: 35020303  
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	120,00	40,60	96,18	36,90	23,82	3,70
1	120,00	40,60	97,76	36,90	22,24	3,70
2	120,00	40,60	99,34	36,90	20,66	3,70
3	120,00	40,60	100,89	36,91	19,11	3,69
4	120,00	40,60	102,44	36,91	17,56	3,69
5	120,00	40,60	103,96	36,91	16,04	3,69
6	120,00	40,60	105,47	36,92	14,53	3,68
7	120,00	40,60	106,97	36,92	13,03	3,68
8	120,00	40,60	108,45	36,92	11,55	3,68
9	120,00	40,60	109,91	36,93	10,09	3,67
10	120,00	40,60	111,37	36,93	8,63	3,67
11	120,00	40,60	112,80	36,93	7,20	3,67
12	120,00	40,60	114,23	36,94	5,77	3,66
13	120,00	40,60	115,63	36,94	4,37	3,66
14	120,00	40,60	117,03	36,94	2,97	3,66
15	120,00	40,60	118,41	36,95	1,59	3,65

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.33**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre impulsión: Impulsion Reelevación a Estanque Vista Hermosa  
 Código Impulsión BI: 35020405  
 Código PEAP asociada BI: 35020301  
 Etapa: Distribución

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
1	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
2	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
3	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
4	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
5	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
6	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
7	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
8	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
9	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
10	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
11	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
12	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
13	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
14	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34
15	250,00	3,00	120,34				120,34	80,00	40,34

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s  
 (2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.34**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre impulsión: Impulsion Reelevadora a Estanque Elevado SERVIU  
 Código Impulsión BI: 35020412  
 Código PEAP asociada BI: 35020303  
 Etapa: Distribución

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	355,00	3,00	230,54				230,54	96,18	134,36
1	355,00	3,00	230,54				230,54	97,76	132,78
2	355,00	3,00	230,54				230,54	99,34	131,20
3	355,00	3,00	230,54				230,54	100,89	129,65
4	355,00	3,00	230,54				230,54	102,44	128,10
5	355,00	3,00	230,54				230,54	103,96	126,58
6	355,00	3,00	230,54				230,54	105,47	125,07
7	355,00	3,00	230,54				230,54	106,97	123,57
8	355,00	3,00	230,54				230,54	108,45	122,09
9	355,00	3,00	230,54				230,54	109,91	120,62
10	355,00	3,00	230,54				230,54	111,37	119,17
11	355,00	3,00	230,54				230,54	112,80	117,74
12	355,00	3,00	230,54				230,54	114,23	116,31
13	355,00	3,00	230,54				230,54	115,63	114,91
14	355,00	3,00	230,54				230,54	117,03	113,51
15	355,00	3,00	230,54				230,54	118,41	112,13

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s  
 (2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.35**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Planta Elevadora: PEAP Presurizadora Bellavista  
 Código BI: 35020302  
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	9,00	40,00	3,39	16,00	5,61	24,00
1	9,00	40,00	3,45	16,00	5,55	24,00
2	9,00	40,00	3,51	16,00	5,49	24,00
3	9,00	40,00	3,56	16,00	5,44	24,00
4	9,00	40,00	3,62	16,00	5,38	24,00
5	9,00	40,00	3,67	16,00	5,33	24,00
6	9,00	40,00	3,72	16,00	5,28	24,00
7	9,00	40,00	3,78	16,00	5,22	24,00
8	9,00	40,00	3,83	16,00	5,17	24,00
9	9,00	40,00	3,88	16,00	5,12	24,00
10	9,00	40,00	3,93	16,00	5,07	24,00
11	9,00	40,00	3,98	16,00	5,02	24,00
12	9,00	40,00	4,03	16,00	4,97	24,00
13	9,00	40,00	4,08	16,00	4,92	24,00
14	9,00	40,00	4,13	16,00	4,87	24,00
15	9,00	40,00	4,18	16,00	4,82	24,00

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.36**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre impulsión: Matriz Presurizadora Bellavista  
 Código Impulsión BI: 35020411  
 Código PEAP asociada BI: 35020302  
 Etapa: Distribución

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
1	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
2	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
3	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
4	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
5	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
6	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
7	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
8	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
9	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
10	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
11	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
12	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
13	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
14	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25
15	200,00	3,00	94,25				94,25	9,00	85,25

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

**4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.**

**CUADRO N° 4.37  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Colo Colo  
Código Conducción BI: 35020402  
Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	315,00	3,00	190,8				190,84	74,80	116,04
1	315,00	3,00	190,8				190,84	76,04	114,80
2	315,00	3,00	190,8				190,84	77,26	113,58
3	315,00	3,00	190,8				190,84	78,47	112,37
4	315,00	3,00	190,8				190,84	79,67	111,17
5	315,00	3,00	190,8				190,84	80,86	109,98
6	315,00	3,00	190,8				190,84	82,04	108,81
7	315,00	3,00	190,8				190,84	83,20	107,65
8	315,00	3,00	190,8				190,84	84,35	106,49
9	315,00	3,00	190,8				190,84	85,49	105,35
10	315,00	3,00	190,8				190,84	86,62	104,22
11	315,00	3,00	190,8				190,84	87,74	103,11
12	315,00	3,00	190,8				190,84	88,84	102,00
13	315,00	3,00	190,8				190,84	89,94	100,91
14	315,00	3,00	190,8				190,84	91,02	99,82
15	315,00	3,00	190,8				190,84	92,10	98,75

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.38  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Estanque Vista Hermosa 1  
Código Conducción BI: 35020403  
Etapa: Distribución

Matriz Alimentadora Estanque Vista 1  
35020404

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	44,15	82,13
1	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	44,88	81,40
2	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	45,61	80,68
3	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	46,32	79,97
4	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	47,03	79,26
5	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	47,73	78,56
6	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	48,42	77,86
7	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	49,11	77,18
8	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	49,79	76,50
9	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	50,46	75,82
10	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	51,13	75,16
11	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	51,79	74,50
12	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	52,44	73,85
13	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	53,09	73,20
14	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	53,73	72,56
15	160,00	3,00	49,27	200,00	3,00	77,02	126,29	54,36	71,93

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.39  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre Conducción:** Matriz Alimentadora Estanque SERVIU  
**Código Conducción BI:** 35020401  
**Etapa:** Distribución

**% 43%**

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	250,00	3,00	120,34				120,34	30,55	89,80
1	250,00	3,00	120,34				120,34	31,05	89,29
2	250,00	3,00	120,34				120,34	31,55	88,79
3	250,00	3,00	120,34				120,34	32,05	88,30
4	250,00	3,00	120,34				120,34	32,54	87,81
5	250,00	3,00	120,34				120,34	33,02	87,32
6	250,00	3,00	120,34				120,34	33,50	86,84
7	250,00	3,00	120,34				120,34	33,98	86,37
8	250,00	3,00	120,34				120,34	34,45	85,90
9	250,00	3,00	120,34				120,34	34,91	85,43
10	250,00	3,00	120,34				120,34	35,37	84,97
11	250,00	3,00	120,34				120,34	35,83	84,52
12	250,00	3,00	120,34				120,34	36,28	84,06
13	250,00	3,00	120,34				120,34	36,73	83,62
14	250,00	3,00	120,34				120,34	37,17	83,17
15	250,00	3,00	120,34				120,34	37,61	82,73

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.40  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre Conducción:** Matriz Alimentadora Camino al Volcan  
**Código Conducción BI:** 35020408  
**Etapa:** Distribución

**% 57%**

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	200	3,00	77,02				77,02	43,89	33,13
1	200	3,00	77,02				77,02	44,61	32,41
2	200	3,00	77,02				77,02	45,33	31,69
3	200	3,00	77,02				77,02	46,04	30,98
4	200	3,00	77,02				77,02	46,74	30,28
5	200	3,00	77,02				77,02	47,44	29,58
6	200	3,00	77,02				77,02	48,13	28,89
7	200	3,00	77,02				77,02	48,81	28,21
8	200	3,00	77,02				77,02	49,49	27,53
9	200	3,00	77,02				77,02	50,16	26,86
10	200	3,00	77,02				77,02	50,82	26,20
11	200	3,00	77,02				77,02	51,48	25,54
12	200	3,00	77,02				77,02	52,13	24,90
13	200	3,00	77,02				77,02	52,77	24,25
14	200	3,00	77,02				77,02	53,40	23,62
15	200	3,00	77,02				77,02	54,03	22,99

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.41  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Estanque SERVIU 2  
 Código Conducción BI: 35020409  
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	200,00	3,00	77,02				77,02	21,7	55,28
1	200,00	3,00	77,02				77,02	22,1	54,92
2	200,00	3,00	77,02				77,02	22,5	54,57
3	200,00	3,00	77,02				77,02	22,8	54,22
4	200,00	3,00	77,02				77,02	23,2	53,87
5	200,00	3,00	77,02				77,02	23,5	53,52
6	200,00	3,00	77,02				77,02	23,8	53,18
7	200,00	3,00	77,02				77,02	24,2	52,84
8	200,00	3,00	77,02				77,02	24,5	52,51
9	200,00	3,00	77,02				77,02	24,8	52,18
10	200,00	3,00	77,02				77,02	25,2	51,85
11	200,00	3,00	77,02				77,02	25,5	51,52
12	200,00	3,00	77,02				77,02	25,8	51,20
13	200,00	3,00	77,02				77,02	26,1	50,88
14	200,00	3,00	77,02				77,02	26,5	50,57
15	200,00	3,00	77,02				77,02	26,8	50,26

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

**CUADRO N° 4.42  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Aducción a Presurizadora Bellavista  
 Código Conducción BI: 35020410  
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	200,00	3,00	94,25				94,25	3,39	90,85
1	200,00	3,00	94,25				94,25	3,45	90,80
2	200,00	3,00	94,25				94,25	3,51	90,74
3	200,00	3,00	94,25				94,25	3,56	90,69
4	200,00	3,00	94,25				94,25	3,62	90,63
5	200,00	3,00	94,25				94,25	3,67	90,58
6	200,00	3,00	94,25				94,25	3,72	90,53
7	200,00	3,00	94,25				94,25	3,78	90,47
8	200,00	3,00	94,25				94,25	3,83	90,42
9	200,00	3,00	94,25				94,25	3,88	90,37
10	200,00	3,00	94,25				94,25	3,93	90,32
11	200,00	3,00	94,25				94,25	3,98	90,27
12	200,00	3,00	94,25				94,25	4,03	90,22
13	200,00	3,00	94,25				94,25	4,08	90,17
14	200,00	3,00	94,25				94,25	4,13	90,12
15	200,00	3,00	94,25				94,25	4,18	90,07

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.43**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

**CUADRO N° 4.44**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

**CUADRO N° 4.45**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(1) De acuerdo a los protocolos PR 13 y PR 35

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

## 4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

### 4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN

#### 4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.

**CUADRO N° 4.46**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Planta Elevadora: PEAS Urrutia  
Código BI: 35030101  
Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	15,00	12,00	13,19	9,62	1,81	2,38
1	15,00	12,00	13,38	9,64	1,62	2,36
2	15,00	12,00	13,57	9,65	1,43	2,35
3	15,00	12,00	13,76	9,67	1,24	2,33
4	15,00	12,00	13,95	9,69	1,05	2,31
5	15,00	12,00	14,14	9,71	0,86	2,29
6	15,00	12,00	14,32	9,72	0,68	2,28
7	15,00	12,00	14,51	9,74	0,49	2,26
8	15,00	12,00	14,69	9,76	0,31	2,24
9	15,00	12,00	14,88	9,78	0,12	2,22
10	15,00	12,00	15,06	9,80	-0,06	2,20
11	15,00	12,00	15,24	9,81	-0,24	2,19
12	15,00	12,00	15,43	9,83	-0,43	2,17
13	15,00	12,00	15,61	9,85	-0,61	2,15
14	15,00	12,00	15,79	9,87	-0,79	2,13
15	15,00	12,00	15,98	9,89	-0,98	2,11

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.47**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Planta Elevadora: PEAS Urrutia  
Código BI: 35030101  
Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra Proyectada			Balance Con Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m)	Designación	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m)	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m)
0	1,81	2,38				1,81	2,38
1	1,62	2,36				1,62	2,36
2	1,43	2,35				1,43	2,35
3	1,24	2,33				1,24	2,33
4	1,05	2,31				1,05	2,31
5	0,86	2,29				0,86	2,29
6	0,68	2,28				0,68	2,28
7	0,49	2,26				0,49	2,26
8	0,31	2,24				0,31	2,24
9	0,12	2,22				0,12	2,22
10	-0,06	2,20	Aumento de capacidad PEAS Urrutia a Q=16 l/s aprox.	1,00	0,00	0,94	2,20
11	-0,24	2,19		1,00	0,00	0,76	2,19
12	-0,43	2,17		1,00	0,00	0,57	2,17
13	-0,61	2,15		1,00	0,00	0,39	2,15
14	-0,79	2,13		1,00	0,00	0,21	2,13
15	-0,98	2,11		1,00	0,00	0,02	2,11

**CUADRO N° 4.48**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Planta Elevadora: PEAS Epulef  
Código BI: 35030102  
Etapa: Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	45,00	10,00	28,39	7,33	16,61	2,67
1	45,00	10,00	28,81	7,34	16,19	2,66
2	45,00	10,00	29,23	7,35	15,77	2,65
3	45,00	10,00	29,65	7,36	15,35	2,64
4	45,00	10,00	30,07	7,37	14,93	2,63
5	45,00	10,00	30,49	7,38	14,51	2,62
6	45,00	10,00	30,90	7,39	14,10	2,61
7	45,00	10,00	31,32	7,40	13,68	2,60
8	45,00	10,00	31,72	7,41	13,28	2,59
9	45,00	10,00	32,13	7,42	12,87	2,58
10	45,00	10,00	32,54	7,43	12,46	2,57
11	45,00	10,00	32,94	7,44	12,06	2,56
12	45,00	10,00	33,34	7,45	11,66	2,55
13	45,00	10,00	33,74	7,46	11,26	2,54
14	45,00	10,00	34,13	7,47	10,87	2,53
15	45,00	10,00	34,60	7,48	10,40	2,52

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

**CUADRO N° 4.49  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión PEAS Urrutia  
**Código Impulsión BI** 35030201  
**Código PEAP asociada BI :** 35030101  
**Etapas:** Recolectación

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
1	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
2	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
3	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
4	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
5	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
6	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
7	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
8	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
9	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
10	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
11	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
12	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
13	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
14	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27
15	160,00	3,00	49,27				49,27	15,00	34,27

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAS asociada a la impulsión

**CUADRO N° 4.50  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre impulsión** Impulsión PEAS Epulef  
**Código Impulsión BI** 35030202  
**Código PEAP asociada BI :** 35030102  
**Etapas:** Recolectación

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
1	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
2	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
3	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
4	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
5	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
6	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
7	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
8	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
9	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
10	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
11	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
12	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
13	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
14	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48
15	355,00	3,00	242,48				242,48	45,0	197,48

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAS asociada a la impulsión

**4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.**

**CUADRO N° 4.51  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Conduccion Recoleccion Epulef  
 Código Conducción BI: 35030203  
 Etapa: Recolectión

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	315,00	1,47	73,01				73,01	55,66	17,35
1	315,00	1,47	73,01				73,01	56,47	16,54
2	315,00	1,47	73,01				73,01	57,27	15,74
3	315,00	1,47	73,01				73,01	58,07	14,94
4	315,00	1,47	73,01				73,01	58,87	14,14
5	315,00	1,47	73,01				73,01	59,66	13,35
6	315,00	1,47	73,01				73,01	60,45	12,56
7	315,00	1,47	73,01				73,01	61,23	11,78
8	315,00	1,47	73,01				73,01	62,01	11,00
9	315,00	1,47	73,01				73,01	62,78	10,23
10	315,00	1,47	73,01				73,01	63,55	9,46
11	315,00	1,47	73,01				73,01	64,31	8,69
12	315,00	1,47	73,01				73,01	65,07	7,93
13	315,00	1,47	73,01				73,01	65,83	7,18
14	315,00	1,47	73,01				73,01	66,58	6,43
15	315,00	1,47	73,01				73,01	67,47	5,54

**CUADRO N° 4.52  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Conduccion Recoleccion Colo Colo  
 Código Conducción BI: 35030204  
 Etapa: Recolectión

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	700,00	3,46	993,22				993,22	161,99	831,23
1	700,00	3,46	993,22				993,22	164,19	829,04
2	700,00	3,46	993,22				993,22	166,38	826,85
3	700,00	3,46	993,22				993,22	168,56	824,67
4	700,00	3,46	993,22				993,22	170,72	822,50
5	700,00	3,46	993,22				993,22	172,87	820,35
6	700,00	3,46	993,22				993,22	175,01	818,22
7	700,00	3,46	993,22				993,22	177,13	816,09
8	700,00	3,46	993,22				993,22	179,24	813,98
9	700,00	3,46	993,22				993,22	181,33	811,89
10	700,00	3,46	993,22				993,22	183,42	809,81
11	700,00	3,46	993,22				993,22	185,48	807,74
12	700,00	3,46	993,22				993,22	187,54	805,69
13	700,00	3,46	993,22				993,22	189,58	803,65
14	700,00	3,46	993,22				993,22	191,60	801,62
15	700,00	3,46	993,22				993,22	194,18	799,04

**CUADRO N° 4.53**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Conduccion Recoleccion Vista Hermosa  
 Código Conducción BI: 35030205  
 Etapa: Recolección

% **16,00%**

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	250,00	1,69	62,00				62,00	25,92	36,08
1	250,00	1,69	62,00				62,00	26,27	35,73
2	250,00	1,69	62,00				62,00	26,62	35,38
3	250,00	1,69	62,00				62,00	26,97	35,03
4	250,00	1,69	62,00				62,00	27,32	34,68
5	250,00	1,69	62,00				62,00	27,66	34,34
6	250,00	1,69	62,00				62,00	28,00	34,00
7	250,00	1,69	62,00				62,00	28,34	33,66
8	250,00	1,69	62,00				62,00	28,68	33,32
9	250,00	1,69	62,00				62,00	29,01	32,98
10	250,00	1,69	62,00				62,00	29,35	32,65
11	250,00	1,69	62,00				62,00	29,68	32,32
12	250,00	1,69	62,00				62,00	30,01	31,99
13	250,00	1,69	62,00				62,00	30,33	31,66
14	250,00	1,69	62,00				62,00	30,66	31,34
15	250,00	1,69	62,00				62,00	31,07	30,93

**CUADRO N° 4.54**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Colector Epulef  
 Código Conducción BI: 35030206  
 Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	225	2,50	63,21				63,21	28,39	34,82
1	225	2,50	63,21				63,21	28,81	34,40
2	225	2,50	63,21				63,21	29,23	33,97
3	225	2,50	63,21				63,21	29,65	33,55
4	225	2,50	63,21				63,21	30,07	33,13
5	225	2,50	63,21				63,21	30,49	32,72
6	225	2,50	63,21				63,21	30,90	32,30
7	225	2,50	63,21				63,21	31,32	31,89
8	225	2,50	63,21				63,21	31,72	31,48
9	225	2,50	63,21				63,21	32,13	31,08
10	225	2,50	63,21				63,21	32,54	30,67
11	225	2,50	63,21				63,21	32,94	30,27
12	225	2,50	63,21				63,21	33,34	29,87
13	225	2,50	63,21				63,21	33,74	29,47
14	225	2,50	63,21				63,21	34,13	29,08
15	225	2,50	63,21				63,21	34,60	28,61

**CUADRO N° 4.55  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Colector centro  
 Código Conducción BI: 35030207  
 Etapa: Recolección

% **9,00%**

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	175,00	1,03	18,55				18,55	14,58	3,97
1	175,00	1,03	18,55				18,55	14,78	3,77
2	175,00	1,03	18,55				18,55	14,97	3,58
3	175,00	1,03	18,55				18,55	15,17	3,38
4	175,00	1,03	18,55				18,55	15,36	3,19
5	175,00	1,03	18,55				18,55	15,56	2,99
6	175,00	1,03	18,55				18,55	15,75	2,80
7	175,00	1,03	18,55				18,55	15,94	2,61
8	175,00	1,03	18,55				18,55	16,13	2,42
9	175,00	1,03	18,55				18,55	16,32	2,23
10	175,00	1,03	18,55				18,55	16,51	2,04
11	175,00	1,03	18,55				18,55	16,69	1,86
12	175,00	1,03	18,55				18,55	16,88	1,67
13	175,00	1,03	18,55				18,55	17,06	1,49
14	175,00	1,03	18,55				18,55	17,24	1,31
15	175,00	1,03	18,55				18,55	17,48	1,07

4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.

**CUADRO N° 4.56**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Etapa : Recolección

Año	Cañerías con Déficit de Capacidad de Porteo (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			
	Identificación de la Cañería (Diámetro, Longitud, Ubicación)	Oferta (l/s) Q máximo de porteo H=0,70*D	Demanda Q máximo A.S. (l/s)	Déficit Q (l/s)
0				
	No Existen cañerías con problemas de capacidad			
5				
	No Existen cañerías con problemas de capacidad			
10				
	No Existen cañerías con problemas de capacidad			
15				
	No Existen cañerías con problemas de capacidad			

## 4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

### 4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N° 4.57**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**AGUAS SERVIDAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Planta: PTAS - VILLARRICA  
 Código BI: 30  
 Tratamiento Preliminar: Disposición  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	300,0	202,09	97,91
1	300,0	204,95	95,05
2	300,0	207,80	92,20
3	300,0	210,63	89,37
4	300,0	213,44	86,56
5	300,0	216,24	83,76
6	300,0	219,02	80,98
7	300,0	221,78	78,22
8	300,0	224,52	75,48
9	300,0	227,24	72,76
10	300,0	229,95	70,05
11	300,0	232,63	67,37
12	300,0	235,30	64,70
13	300,0	237,96	62,04
14	300,0	240,59	59,41
15	300,0	243,21	56,79

**CUADRO N° 4.58**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Planta: PTAS - VILLARRICA  
 Código BI: 30  
 Tratamiento Primario (químicamente asistido o no): Disposición  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/día)	Demanda <sup>(1)</sup> (m3/m2/día)	Balance Sin Proyecto (m3/m2/día)
0	36,0	19,48	16,52
1	36,0	19,68	16,32
2	36,0	19,89	16,11
3	36,0	20,09	15,91
4	36,0	20,30	15,70
5	36,0	20,50	15,50
6	36,0	20,70	15,30
7	36,0	20,90	15,10
8	36,0	21,10	14,90
9	36,0	21,30	14,70
10	36,0	21,50	14,50
11	36,0	21,70	14,30
12	36,0	21,89	14,11
13	36,0	22,09	13,91
14	36,0	22,28	13,72
15	36,0	22,47	13,53

(1) A condición de Q medio

**CUADRO N° 4.59**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre Planta** PTAS - VILLARRICA  
**Código BI** 30  
**Tratamiento Primario (químicamente asistido o no)**  
**Etapas** Disposición

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/día)	Demanda <sup>(1)</sup> (m3/m2/día)	Balance Sin Proyecto (m3/m2/día)
0	70,0	36,30	33,70
0	70,0	36,81	33,19
0	70,0	37,33	32,67
0	70,0	37,83	32,17
0	70,0	38,34	31,66
0	70,0	38,84	31,16
0	70,0	39,34	30,66
0	70,0	39,84	30,16
0	70,0	40,33	29,67
0	70,0	40,82	29,18
0	70,0	41,30	28,70
0	70,0	41,79	28,21
0	70,0	42,27	27,73
0	70,0	42,74	27,26
0	70,0	43,22	26,78
0	70,0	43,69	26,31

(1) A condición de Q máximo horario

**CUADRO N° 4.60**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Villarrica  
**Nombre Planta** PTAS - VILLARRICA  
**Desinfeccion**  
**Etapas:** Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmáximo Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax hor. Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	300,0	202,09	97,91
1	300,0	204,95	95,05
2	300,0	207,80	92,20
3	300,0	210,63	89,37
4	300,0	213,44	86,56
5	300,0	216,24	83,76
6	300,0	219,02	80,98
7	300,0	221,78	78,22
8	300,0	224,52	75,48
9	300,0	227,24	72,76
10	300,0	229,95	70,05
11	300,0	232,63	67,37
12	300,0	235,30	64,70
13	300,0	237,96	62,04
14	300,0	240,59	59,41
15	300,0	243,21	56,79

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias.  
Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

**CUADRO N° 4.61  
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS  
PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
Nombre Planta PTAS - VILLARRICA

Producción de Lodos

Humedad del lodo (%) 96% Densidad (Ton/m3) 1,02

Año	Capacidad Diseño produccion Lodos a Deshidratar <sup>(1)</sup>		Número de horas de operación/día	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada <sup>(1)</sup>		Balance sin Proyecto <sup>(1)</sup>	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Hrs.	Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día
0		60,00	12,00		21,15		38,85
1		60,00	12,00		21,26		38,74
2		60,00	12,00		21,37		38,63
3		60,00	12,00		21,49		38,51
4		60,00	12,00		21,60		38,40
5		60,00	12,00		21,71		38,29
6		60,00	12,00		21,82		38,18
7		60,00	12,00		21,94		38,06
8		60,00	12,00		22,05		37,95
9		60,00	12,00		22,16		37,84
10		60,00	12,00		22,28		37,72
11		60,00	12,00		22,39		37,61
12		60,00	12,00		22,51		37,49
13		60,00	12,00		22,62		37,38
14		60,00	12,00		22,74		37,26
15		60,00	12,00		22,86		37,14

(1) Corresponde a la masa o volumen de lodo a deshidratar (húmedo). Llenar una de las dos columnas. Se incluye la demanda que tiene la localidad de Quitratúe.

La localidad de Villarrica trata los lodos que produce Quitratúe.

**4.2.2.2 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.**

La Localidad no cuenta con emisarios submarinos de disposición.

4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N° 4.62**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Colector Emisario PTAS  
 Código Conducción BI: 35040502 Tramo acueducto  
 Pendiente mas desfavorable: 0,0178  
 Código Manning: 0,009  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	500,00	492,97			492,97	202,09	290,88
1	500,00	492,97			492,97	204,95	288,02
2	500,00	492,97			492,97	207,80	285,17
3	500,00	492,97			492,97	210,63	282,34
4	500,00	492,97			492,97	213,44	279,53
5	500,00	492,97			492,97	216,24	276,73
6	500,00	492,97			492,97	219,02	273,95
7	500,00	492,97			492,97	221,78	271,19
8	500,00	492,97			492,97	224,52	268,45
9	500,00	492,97			492,97	227,24	265,73
10	500,00	492,97			492,97	229,95	263,02
11	500,00	492,97			492,97	232,63	260,33
12	500,00	492,97			492,97	235,30	257,66
13	500,00	492,97			492,97	237,96	255,01
14	500,00	492,97			492,97	240,59	252,38
15	500,00	492,97			492,97	243,21	249,76

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad.

**CUADRO N° 4.63**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción: Colector Emisario PTAS  
 Código Conducción BI: 35040502 Tramo aducción  
 Pendiente mas desfavorable: No aplica  
 Código Manning:  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	500,00	589,05			589,05	202,09	386,96
1	500,00	589,05			589,05	204,95	384,10
2	500,00	589,05			589,05	207,80	381,25
3	500,00	589,05			589,05	210,63	378,42
4	500,00	589,05			589,05	213,44	375,61
5	500,00	589,05			589,05	216,24	372,81
6	500,00	589,05			589,05	219,02	370,03
7	500,00	589,05			589,05	221,78	367,27
8	500,00	589,05			589,05	224,52	364,53
9	500,00	589,05			589,05	227,24	361,81
10	500,00	589,05			589,05	229,95	359,10
11	500,00	589,05			589,05	232,63	356,41
12	500,00	589,05			589,05	235,30	353,74
13	500,00	589,05			589,05	237,96	351,09
14	500,00	589,05			589,05	240,59	348,46
15	500,00	589,05			589,05	243,21	345,84

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad.

**CUADRO N° 4.64  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Villarrica  
 Nombre Conducción Descarga PTAS  
 Código Conducción BI 35040503  
 Pendiente mas desfavorable 0,0178  
 Código Manning 0,009  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	600,00	801,00			801,00	202,09	598,91
1	600,00	801,00			801,00	204,95	596,06
2	600,00	801,00			801,00	207,80	593,21
3	600,00	801,00			801,00	210,63	590,37
4	600,00	801,00			801,00	213,44	587,56
5	600,00	801,00			801,00	216,24	584,77
6	600,00	801,00			801,00	219,02	581,99
7	600,00	801,00			801,00	221,78	579,23
8	600,00	801,00			801,00	224,52	576,49
9	600,00	801,00			801,00	227,24	573,76
10	600,00	801,00			801,00	229,95	571,06
11	600,00	801,00			801,00	232,63	568,37
12	600,00	801,00			801,00	235,30	565,70
13	600,00	801,00			801,00	237,96	563,05
14	600,00	801,00			801,00	240,59	560,41
15	600,00	801,00			801,00	243,21	557,79

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad.

#### 4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

##### CUADRO N° 4.65 BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Villarrica  
Planta Elevadora: PEAS San Martin  
Código BI 35040301  
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	256,00	62,80	202,09	50,99	53,91	11,81
1	256,00	62,80	204,95	51,04	51,05	11,76
2	256,00	62,80	207,80	51,18	48,20	11,62
3	256,00	62,80	210,63	51,31	45,37	11,49
4	256,00	62,80	213,44	51,44	42,56	11,36
5	256,00	62,80	216,24	51,58	39,76	11,22
6	256,00	62,80	219,02	51,72	36,98	11,08
7	256,00	62,80	221,78	51,85	34,22	10,95
8	256,00	62,80	224,52	51,99	31,48	10,81
9	256,00	62,80	227,24	52,13	28,76	10,67
10	256,00	62,80	229,95	52,27	26,05	10,53
11	256,00	62,80	232,63	52,40	23,37	10,40
12	256,00	62,80	235,30	52,54	20,70	10,26
13	256,00	62,80	237,96	52,68	18,04	10,12
14	256,00	62,80	240,59	52,82	15,41	9,98
15	256,00	62,80	243,21	52,96	12,79	9,84

(1) Las plantas elevadoras, según norma, deben contar con equipo de reserva (stand-by), el cual no debe incluirse en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas)

##### CUADRO N° 4.66 BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Villarrica  
Nombre Impulsión: Impulsión PEAS San Martín  
Código Conducción BI 35040501  
Etapa: Disposición

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
1	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
2	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
3	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
4	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
5	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
6	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
7	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
8	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
9	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
10	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
11	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
12	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
13	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
14	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24
15	500,00	3,00	494,24				494,24	256,00	238,24

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3,0 m/s

(2) Caudal que eleva la bomba de la PEAS asociada a la impulsión

## 5 SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

En este capítulo se entrega una descripción y esquema de las soluciones adoptadas por la empresa para satisfacer la demanda del período de análisis.

**CUADRO Nº 5.1  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE PRODUCCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

**CUADRO Nº 5.2  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=642 m	Reposición y Conservación	2021	
Distribución	Renovación red AP L=642 m	Reposición y Conservación	2022	
Distribución	Renovación red AP L=642 m	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=642 m	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=642 m	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=642 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

**CUADRO Nº 5.3  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE RECOLECCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Aumento de capacidad PEAS Urrutia a Q=16 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2028	
Recolección	Desconexión sistema aguas lluvias colector Epulef	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Tratamiento Olores PEAS San Martín (flujo de aire a tratar de 1.500 m <sup>3</sup> /hr aprox.)	Reposición y Conservación	2022	
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	2021	
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	2022	
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=576 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

**CUADRO Nº 5.4**

**RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS**  
**ETAPA DE DISPOSICIÓN**

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Disposición	Sistema de confinamiento y control de olores PTAS (flujo de aire a tratar de 2.200 m3/hr aprox.)	Reposición y Conservación	2022	

## **6. PROGRAMA DE INVERSIONES**

En este capítulo, una vez definidas las obras necesarias para satisfacer la demanda, se estructura el Programa de Inversiones correspondiente, en el que se identificará la obra y la inversión anual asociada, las inversiones se presentan separadas por etapa y según su tipo.

**CUADRO N° 6.1**  
**PROGRAMA DE INVERSIONES POR ETAPA**

Localidad: Villarrica

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)																Total UF
		2019 0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5	2025 6	2026 7	2027 8	2028 9	2029 10	2030 11	2031 12	2032 13	2033 14	2034 15	
Producción	-																	
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCION</b>																		
Distribución	Renovación red AP L=642 m		2.816															2.816
Distribución	Renovación red AP L=642 m			2.816														2.816
Distribución	Renovación red AP L=642 m				2.816													2.816
Distribución	Renovación red AP L=642 m					2.816												2.816
Distribución	Renovación red AP L=642 m						2.816											2.816
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=642 m (2025-2034)							2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	2.816	28.160
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCION</b>			<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>2.816</b>	<b>42.240</b>
Recolección	Aumento de capacidad PEAS Urrutia a Q=16 l/s aprox.										400							400
Recolección	Desconexión sistema aguas lluvias colector Epulef				5.000													5.000
Recolección	Tratamiento Olores PEAS San Martín (flujo de aire a tratar de 1.500 m3/hr aprox.)			3.000														3.000
Recolección	Renovación de red AS L=576 m		4.699															4.699
Recolección	Renovación de red AS L=576 m			4.699														4.699
Recolección	Renovación de red AS L=576 m				4.699													4.699
Recolección	Renovación de red AS L=576 m					4.699												4.699
Recolección	Renovación de red AS L=576 m						4.699											4.699
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=576 m (2025-2034)							4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	4.699	46.990
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCION</b>			<b>4.699</b>	<b>7.699</b>	<b>9.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>5.099</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>4.699</b>	<b>78.885</b>
Disposición	Sistema de confinamiento y control de olores PTAS (flujo de aire a tratar de 2.200 m3/hr aprox.)			10.000														10.000
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICION</b>				<b>10.000</b>														<b>10.000</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>7.515</b>	<b>20.515</b>	<b>12.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.915</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>7.515</b>	<b>131.125</b>

**Nota 1:** Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional. Como toda obra PD, la empresa se reserva el derecho de adelantar las inversiones, en función de las necesidades observadas en la operación de los sistemas

**Nota 2:** Los montos considerados no incluyen IVA.

**Salvador Villarino Krumm**  
**Gerente General**  
**Aguas Araucanía S.A.**

## 7. CRONOGRAMA DE OBRAS

En este capítulo se entrega el Cronograma Base correspondiente al período de 15 años. En éste se incluyen todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 4 y las obras resultantes con R- y M de la evaluación de la Infraestructura, según lo señalado en el capítulo 2.

**CUADRO 7.1  
CRONOGRAMA BASE**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) <sup>2</sup>	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	Renovación red APL=642 m	Reposición y Conservación	2.816	2020	2020
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	4.699	2020	2020
Recolección	Tratamiento Olores PEAS San Martín (flujo de aire a tratar de 1.500 m3/hr aprox.)	Reposición y Conservación	3.000	2021	2021
Disposición	Sistema de confinamiento y control de olores PTAS (flujo de aire a tratar de 2.200 m3/hr aprox.)	Reposición y Conservación	10.000	2021	2021
Distribución	Renovación red APL=642 m	Reposición y Conservación	2.816	2021	2021
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	4.699	2021	2021
Recolección	Desconexión sistema aguas lluvias colector Epulef	Reposición y Conservación	5.000	2022	2022
Distribución	Renovación red APL=642 m	Reposición y Conservación	2.816	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	4.699	2022	2022
Distribución	Renovación red APL=642 m	Reposición y Conservación	2.816	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	4.699	2023	2023
Distribución	Renovación red APL=642 m	Reposición y Conservación	2.816	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=576 m	Reposición y Conservación	4.699	2024	2024
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=642 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	28.160	2025	2035
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=576 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	46.990	2025	2035
Recolección	Aumento de capacidad PEAS Urrutia a Q=16 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	400	2027	2027
<b>Total</b>			<b>131.125</b>		

**Nota:** Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional. Como toda obra PD, la empresa se reserva el derecho de adelantar las inversiones, en función de las necesidades observadas en la operación de los sistemas.

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN