



## ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

---

COMUNA DE QUITRATÚE  
SC-09-23  
Rev. 0



**JULIO 2025**

## ÍNDICE

<b>ITEM</b>	<b>PÁG.</b>
<b>1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. ....</b>	<b>5</b>
1.1. ANTECEDENTES GENERALES .....	5
1.2. PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	6
<b>2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....</b>	<b>7</b>
2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....	7
2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA .....	7
2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	7
2.2.2. REDES. ....	7
<b>3. PROYECCIÓN DE DEMANDA .....</b>	<b>8</b>
3.1. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES .....	8
3.2. COEFICIENTES DE CONSUMO .....	8
3.3. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE .....	9
3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	17
3.4.1. COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN .....	17
3.4.2. CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	17
3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA .....	17
<b>4. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>23</b>
4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	23
4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	23
4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.....	23
4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS. ....	24
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	26
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN .....	28
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN .....	29
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	30
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN .....	30
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN .....	32
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES. ....	33
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	34
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	34
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	35
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	35
4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN .....	36
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	37
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN .....	37
4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	37
4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN .....	38
4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	39
4.2.2.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	39
4.2.2.2. EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	44
4.2.2.3. CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	44

4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS. ....	45
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>46</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>48</b>
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>50</b>

**ANEXOS:**

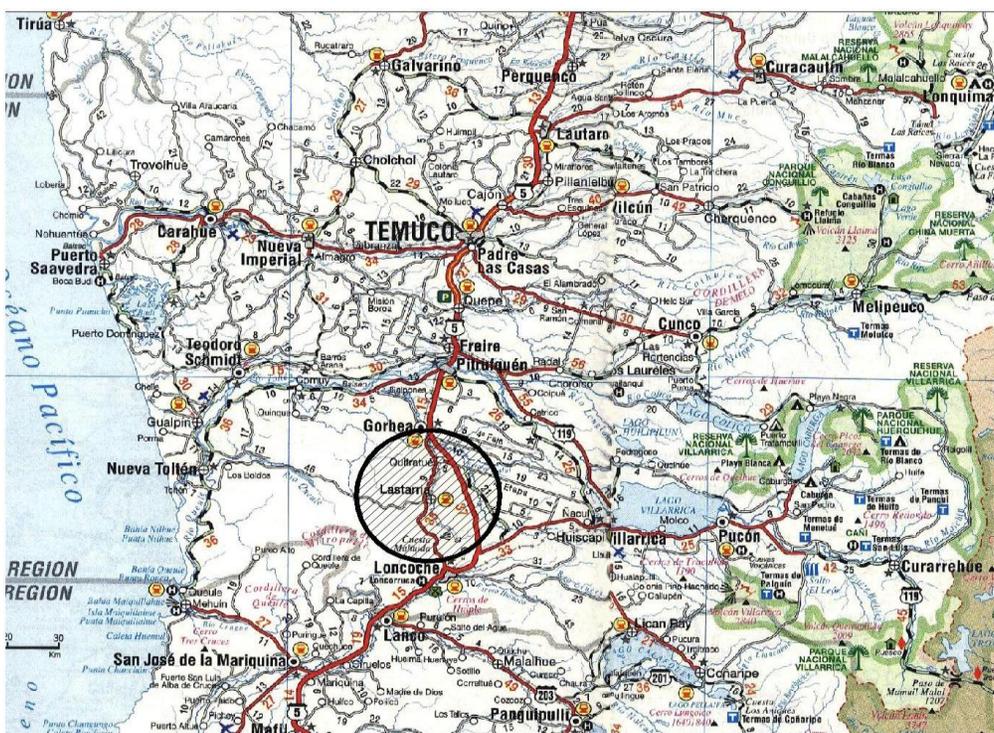
- ANEXO Nº1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
  - ANEXO Nº2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
  - ANEXO Nº3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
  - ANEXO Nº4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
  - ANEXO Nº5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
  - ANEXO Nº6: REPOSICIÓN REDES.
  - ANEXO Nº7: MODELACIÓN REDES.
  - ANEXO Nº8: PLANOS ÁREAS AP Y AS.
-

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

### 1.1. ANTECEDENTES GENERALES

El presente documento forma parte del Estudio de Actualización de los Planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A. para el periodo 2025 - 2039, correspondiente a la concesión de la localidad de Quitratúe; 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.

La localidad de Quitratue corresponde a un pequeño poblado ubicado en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna de Gorbea y se encuentra ubicada a 45 Km. al sur de la Capital Regional, Temuco, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas: 72°40' de longitud Oeste y 39°15' de latitud Sur.



El clima de la localidad es templado cálido; la temperatura media anual es baja, del orden de los 11° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.300 mm, aproximadamente; en los meses de mayo a julio son los que presentan mayores lluvias. Los meses de verano son considerados secos. En esta zona se presenta una transición entre los climas tipo desértico marginal bajo y desértico marginal de altura, donde se encuentran rasgos del primero con temperaturas altas en periodo estival y en invierno ocasionalmente precipitaciones nivopluviales.

El principal curso que existe en la localidad es el estero Puyehue, el cual pasa por el límite norte y oriente de Quitratue.

Dada la cercanía con Gorbea, cabecera de la comuna, incide que muchos de los habitantes de Quitratue se desplazan hacia dicha localidad a desempeñar sus actividades laborales, siendo las principales fuentes laborales de la localidad las actividades agropecuarias agrícolas y forestales y otras del tipo secundario.

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Quitratúe, cuyas concesiones de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, fueron otorgadas a la Empresa ESSAR S.A. mediante DS MOP N°2059 del 30 de octubre de 1998 y cuya transferencia del derecho de explotación de dichas concesiones, a la empresa Aguas Araucanía S.A., fue formalizado mediante DS MOP N° 837 del 28 de septiembre de 2004.

El objetivo de este informe es definir las obras requeridas para satisfacer la demanda del territorio operacional abastecido por la empresa en los próximos 15 años, y establecer la proyección de inversiones que garanticen la prestación de servicios sanitarios dentro del área de concesión, en el periodo 2025-2039.

Para efectos del presente estudio, se considera un período de previsión de 15 años, siendo el año 2024 el año cero, el año 2025 el año 1, el año 2029 corresponde al año 5 y el año 2039 al año final del período.

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

En el anexo 3 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 las tablas 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:

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

<b>SIGNIFICADO</b>	<b>GRADO DE CALIFICACIÓN</b>
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.

Este plan de renovación de redes se actualizará anualmente y deberá considerar los resultados del diagnóstico efectuado en el PR048- "Plan de acción por cortes reiterados" y la información de roturas entregada a través del sistema de información PR013001 de cada año.

Es importante recalcar que la solución a las deficiencias que provocan las fallas no siempre corresponde a la renovación de redes, sino que también puede provenir de un cambio de sectorización, una mejora en la gestión de presiones, el acuartelamiento u otra de las 8 acciones indicadas en el PR048.

Así, 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, en un horizonte de 15 años para la localidad de Quitratúe.

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 según Sistema de gestión de comercial (SGC) y SIFAC.

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

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

**TABLA N°3.1.  
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE QUITRATÚE**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	812	300	0,8%	0,8%	2,7	82	222
1	2025	819	303	0,8%	0,8%	2,7	82	222
2	2026	826	305	0,8%	0,8%	2,7	82	222
3	2027	833	308	0,8%	0,8%	2,7	82	222
4	2028	839	310	0,8%	0,8%	2,7	82	222
5	2029	846	313	0,8%	0,8%	2,7	82	222
6	2030	853	315	0,8%	0,8%	2,7	82	222
7	2031	860	318	0,8%	0,8%	2,7	82	222
8	2032	866	320	0,8%	0,8%	2,7	82	222
9	2033	873	323	0,8%	0,8%	2,7	82	222
10	2034	880	325	0,8%	0,8%	2,7	82	222
11	2035	887	328	0,8%	0,8%	2,7	82	222
12	2036	894	330	0,8%	0,8%	2,7	82	222
13	2037	900	333	0,8%	0,8%	2,7	82	222
14	2038	907	335	0,8%	0,8%	2,7	82	222
15	2039	914	338	0,7%	0,7%	2,7	82	222

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

En la tabla siguiente se presentan los coeficientes de máximo consumo adoptados para ambas localidades, los coeficientes 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, con un histórico de 5 años. Se considera los datos desde el 2018 hasta el año 2022, considerando el máximo valor de estos.

**TABLA N°3.2.**  
**COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA QUITRATÚE**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,32	1,45
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,45	1,60
<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 las tablas siguientes se presenta la proyección de demanda de agua potable para Quitratúe. Al respecto, dicho desarrollo incluye entre otros la proyección de dotaciones, coberturas e índice de habitantes por vivienda.

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

Las pérdidas de distribución por su parte se calculan a partir de la diferencia entre los valores producidos de agua potable y los valores facturados por la empresa. Información presentada a través del SIFAC a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

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.

**TABLA N°3.3.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**

**Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional**

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos		
						Población	Clientes	
						Hab	%	
0	2024	812	100%	812	2,7	300	119,4	9,7
1	2025	819	100%	819	2,7	303	119,5	9,7
2	2026	826	100%	826	2,7	305	119,5	9,7
3	2027	833	100%	833	2,7	308	119,5	9,7
4	2028	839	100%	839	2,7	310	119,5	9,7
5	2029	846	100%	846	2,7	313	119,5	9,7
6	2030	853	100%	853	2,7	315	119,5	9,7
7	2031	860	100%	860	2,7	318	119,5	9,7
8	2032	866	100%	866	2,7	320	119,5	9,7
9	2033	873	100%	873	2,7	323	119,6	9,7
10	2034	880	100%	880	2,7	325	119,6	9,7
11	2035	887	100%	887	2,7	328	119,6	9,7
12	2036	894	100%	894	2,7	330	119,6	9,7
13	2037	900	100%	900	2,7	333	119,6	9,7
14	2038	907	100%	907	2,7	335	119,6	9,7
15	2039	914	100%	914	2,7	338	119,6	9,7

**TABLA N°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 Distribución			Caudales de Producción			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2024	1,1	1,8	2,7	5,0%	39,6%	1,8	2,9	4,4	1,9	3,1	4,6
1	2025	1,1	1,8	2,7	5,0%	39,6%	1,8	3,0	4,4	1,9	3,1	4,7
2	2026	1,1	1,8	2,7	5,0%	39,6%	1,9	3,0	4,5	2,0	3,1	4,7
3	2027	1,1	1,8	2,7	5,0%	39,6%	1,9	3,0	4,5	2,0	3,2	4,7
4	2028	1,1	1,8	2,7	5,0%	39,6%	1,9	3,0	4,5	2,0	3,2	4,8
5	2029	1,2	1,8	2,8	5,0%	39,6%	1,9	3,1	4,6	2,0	3,2	4,8
6	2030	1,2	1,9	2,8	5,0%	39,6%	1,9	3,1	4,6	2,0	3,2	4,9
7	2031	1,2	1,9	2,8	5,0%	39,6%	1,9	3,1	4,7	2,0	3,3	4,9
8	2032	1,2	1,9	2,8	5,0%	39,6%	2,0	3,1	4,7	2,1	3,3	4,9
9	2033	1,2	1,9	2,9	5,0%	39,6%	2,0	3,2	4,7	2,1	3,3	5,0
10	2034	1,2	1,9	2,9	5,0%	39,6%	2,0	3,2	4,8	2,1	3,3	5,0
11	2035	1,2	1,9	2,9	5,0%	39,6%	2,0	3,2	4,8	2,1	3,4	5,1
12	2036	1,2	1,9	2,9	5,0%	39,6%	2,0	3,2	4,8	2,1	3,4	5,1
13	2037	1,2	2,0	2,9	5,0%	39,6%	2,0	3,2	4,9	2,1	3,4	5,1
14	2038	1,2	2,0	3,0	5,0%	39,6%	2,0	3,3	4,9	2,2	3,4	5,2
15	2039	1,2	2,0	3,0	5,0%	39,6%	2,1	3,3	4,9	2,2	3,5	5,2

**TABLA 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		
				Población	Clientes	
				Hab	Hab/viv	Clientes
0	2024	222	2,7	82	208,5	16,9
1	2025	222	2,7	82	208,5	16,9
2	2026	222	2,7	82	208,5	16,9
3	2027	222	2,7	82	208,5	16,9
4	2028	222	2,7	82	208,5	16,9
5	2029	222	2,7	82	208,5	16,9
6	2030	222	2,7	82	208,5	16,9
7	2031	222	2,7	82	208,5	16,9
8	2032	222	2,7	82	208,5	16,9
9	2033	222	2,7	82	208,5	16,9
10	2034	222	2,7	82	208,5	16,9
11	2035	222	2,7	82	208,5	16,9
12	2036	222	2,7	82	208,5	16,9
13	2037	222	2,7	82	208,5	16,9
14	2038	222	2,7	82	208,5	16,9
15	2039	222	2,7	82	208,5	16,9

**TABLA 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 Distribución			Caudales de Producción			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2024	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
1	2025	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
2	2026	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
3	2027	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
4	2028	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
5	2029	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
6	2030	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
7	2031	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
8	2032	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
9	2033	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
10	2034	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
11	2035	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
12	2036	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
13	2037	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
14	2038	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2
15	2039	0,5	0,8	1,3	5,0%	39,6%	0,9	1,4	2,1	0,9	1,5	2,2

**TABLA N°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			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	
0	2024	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
1	2025	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
2	2026	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
3	2027	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
4	2028	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
5	2029	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
6	2030	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
7	2031	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
8	2032	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
9	2033	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
10	2034	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
11	2035	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
12	2036	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
13	2037	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
14	2038	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00
15	2039	0,00	0,00	0,00	5,0%	39,6%	0,00	0,00	0,00

**TABLA N°3.6.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año	Población Abastecida	Índice Habitación al	Cientes	Dotaciones de Consumo		
			Cientes	Población	Cientes	
			N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	
0	2024	1.034	2,7	382	138,6	11,3
1	2025	1.041	2,7	385	138,4	11,2
2	2026	1.048	2,7	387	138,3	11,2
3	2027	1.055	2,7	390	138,2	11,2
4	2028	1.061	2,7	392	138,1	11,2
5	2029	1.068	2,7	395	138,0	11,2
6	2030	1.075	2,7	397	137,9	11,2
7	2031	1.082	2,7	400	137,8	11,2
8	2032	1.088	2,7	402	137,7	11,2
9	2033	1.095	2,7	405	137,6	11,2
10	2034	1.102	2,7	407	137,5	11,2
11	2035	1.109	2,7	410	137,4	11,2
12	2036	1.116	2,7	412	137,3	11,2
13	2037	1.122	2,7	415	137,2	11,1
14	2038	1.129	2,7	417	137,1	11,1
15	2039	1.136	2,7	420	137,0	11,1

**TABLA N°3.5 (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	1,6	2,6	3,9	5,0%	39,6%	2,7	4,3	6,5	2,9	4,6	6,8
1	2025	1,6	2,6	3,9	5,0%	39,6%	2,7	4,3	6,5	2,9	4,6	6,9
2	2026	1,7	2,6	4,0	5,0%	39,6%	2,7	4,4	6,6	2,9	4,6	6,9
3	2027	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,6	2,9	4,6	6,9
4	2028	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,6	2,9	4,7	7,0
5	2029	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,7	2,9	4,7	7,0
6	2030	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,7	2,9	4,7	7,1
7	2031	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,7	3,0	4,7	7,1
8	2032	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,8	3,0	4,8	7,1
9	2033	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,8	3,0	4,8	7,2
10	2034	1,7	2,8	4,1	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,8	7,2
11	2035	1,7	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,8	7,3
12	2036	1,7	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,9	7,3
13	2037	1,8	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	7,0	3,1	4,9	7,3
14	2038	1,8	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,7	7,0	3,1	4,9	7,4
15	2039	1,8	2,8	4,3	5,0%	39,6%	2,9	4,7	7,0	3,1	4,9	7,4

La demanda proyectada para la localidad se prorratea a continuación en los sectores de distribución de cada sistema, proporcionalmente a los valores observados en la actualidad, a saber:

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
Sector Central	100%	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Luego, de acuerdo con la información definida anteriormente, se presenta para cada estanque el desglose porcentual respectivo a cada sector de distribución:

- Estanque semi enterrado: 100% de la demanda del sistema.

La representación general de estos sectores se presenta en las figuras siguientes, las que son concordantes con los esquemas de infraestructura del Anexo N°2 y con los planos de áreas AP y AS del Anexo N°8. Los caudales de diseño, por su parte, se listan en las tablas subsecuentes.

## Plano Áreas AP

A continuación, se presenta un esquema de distribución zonal, donde se da referencia del sector de demanda abastecido por cada estanque, respectivamente:



Luego, en consideración del esquema presentado anteriormente, se presenta la definición respectiva de la proyección de demanda de agua potable asociada, para cada sector de presión de la localidad Quitratúe y posteriormente para cada estanque de la localidad.

**TABLA N°3.7.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Central**

AÑO		Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		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 Máx. Horario
		Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m <sup>3</sup> /cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	1.034	100%	1.034	2,7	382	138,6	11,3	1,6	2,6	3,9	5,0%	39,6%	2,7	4,3	6,5	2,9	4,6	6,8
1	2025	1.041	100%	1.041	2,7	385	138,4	11,2	1,6	2,6	3,9	5,0%	39,6%	2,7	4,3	6,5	2,9	4,6	6,9
2	2026	1.048	100%	1.048	2,7	387	138,3	11,2	1,7	2,6	4,0	5,0%	39,6%	2,7	4,4	6,6	2,9	4,6	6,9
3	2027	1.055	100%	1.055	2,7	390	138,2	11,2	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,6	2,9	4,6	6,9
4	2028	1.061	100%	1.061	2,7	392	138,1	11,2	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,6	2,9	4,7	7,0
5	2029	1.068	100%	1.068	2,7	395	138,0	11,2	1,7	2,7	4,0	5,0%	39,6%	2,8	4,4	6,7	2,9	4,7	7,0
6	2030	1.075	100%	1.075	2,7	397	137,9	11,2	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,7	2,9	4,7	7,1
7	2031	1.082	100%	1.082	2,7	400	137,8	11,2	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,7	3,0	4,7	7,1
8	2032	1.088	100%	1.088	2,7	402	137,7	11,2	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,8	3,0	4,8	7,1
9	2033	1.095	100%	1.095	2,7	405	137,6	11,2	1,7	2,7	4,1	5,0%	39,6%	2,8	4,5	6,8	3,0	4,8	7,2
10	2034	1.102	100%	1.102	2,7	407	137,5	11,2	1,7	2,8	4,1	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,8	7,2
11	2035	1.109	100%	1.109	2,7	410	137,4	11,2	1,7	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,8	7,3
12	2036	1.116	100%	1.116	2,7	412	137,3	11,2	1,7	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	6,9	3,0	4,9	7,3
13	2037	1.122	100%	1.122	2,7	415	137,2	11,1	1,8	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,6	7,0	3,1	4,9	7,3
14	2038	1.129	100%	1.129	2,7	417	137,1	11,1	1,8	2,8	4,2	5,0%	39,6%	2,9	4,7	7,0	3,1	4,9	7,4
15	2039	1.136	100%	1.136	2,7	420	137,0	11,1	1,8	2,8	4,3	5,0%	39,6%	2,9	4,7	7,0	3,1	4,9	7,4

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

En este punto se presentan las tablas con las proyecciones de aguas servidas para Quitratúe. Al respecto, las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas de las localidades 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 y el caudal máximo se calculó de acuerdo con la normativa vigente.

#### **3.4.1. COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN**

Según indica la NCh 1105-2009 "el coeficiente de recuperación refleja el porcentaje de agua consumida (potable y de fuentes propias), que se descarga al alcantarillado y depende entre otros factores, de la estructura urbana del sector, del nivel socio económico de la población y del uso que se le da al agua".

De acuerdo a los valores típicos utilizados, se adoptó un coeficiente de recuperación igual a 0,9 para la localidad de Quitratúe.

#### **3.4.2. CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS**

El caudal de infiltración fue determinado a partir de los valores de facturación (SIFAC) y las mediciones de caudal afluente a la planta de tratamiento (PR023). Se calcularon los caudales extras de todos los meses de los años 2020 al 2022 y se supusieron que eran de infiltración, con lo que se obtuvo el promedio de ellos como caudal de infiltración. No se consideró aporte de aguas lluvias. Para el caso de la PTAS de Quitratúe se obtuvo un valor de 1,35 L/s.

#### **3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA**

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Quitratúe, se adoptó un aporte unitario de DBO<sub>5</sub> para la localidad de 47,2 gr/habitante/día

De acuerdo con los criterios antes descritos, en el apartado presentado a continuación, se define la proyección de demanda de aguas servidas para el sector regulado y no regulado, como también el resultado total de ambos aplicados en conjunto.

**TABLA N°3.8.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Regulado**

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	m³/cliente/mes
0	2024	812	63,7%	517	191	119,4	9,7	0,6	0	4,2
1	2025	819	64,0%	524	194	119,5	9,7	0,6	0	4,2
2	2026	826	64,3%	531	196	119,5	9,7	0,7	0	4,2
3	2027	833	64,6%	537	199	119,5	9,7	0,7	0	4,2
4	2028	839	64,8%	544	201	119,5	9,7	0,7	0	4,2
5	2029	846	65,1%	551	204	119,5	9,7	0,7	0	4,2
6	2030	853	65,4%	558	206	119,5	9,7	0,7	0	4,2
7	2031	860	65,7%	565	209	119,5	9,7	0,7	0	4,2
8	2032	866	65,9%	571	211	119,5	9,7	0,7	0	4,2
9	2033	873	66,2%	578	214	119,6	9,7	0,7	0	4,2
10	2034	880	66,5%	585	216	119,6	9,7	0,7	0	4,2
11	2035	887	66,7%	592	219	119,6	9,7	0,7	0	4,3
12	2036	894	67,0%	598	221	119,6	9,7	0,7	0	4,3
13	2037	900	67,2%	605	224	119,6	9,7	0,7	0	4,3
14	2038	907	67,5%	612	226	119,6	9,7	0,8	0	4,3
15	2039	914	67,7%	619	229	119,6	9,7	0,8	0	4,3

**TABLA N°3.9. (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas 52 bis – 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	2024	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,4
1	2025	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,4
2	2026	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,4
3	2027	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,4
4	2028	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,4
5	2029	1,4	0,0	0,4	0,0	2,4	6,5
6	2030	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
7	2031	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
8	2032	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
9	2033	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
10	2034	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
11	2035	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
12	2036	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
13	2037	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
14	2038	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5
15	2039	1,4	0,0	0,4	0,0	2,5	6,5

**TABLA N°3.10.(Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Producción de Lodos**

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
		Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día
0	2024	812	21,3	8,0	4,3	33,6
1	2025	819	21,6	8,0	4,3	33,9
2	2026	826	21,9	8,0	4,3	34,3
3	2027	833	22,2	8,1	4,3	34,6
4	2028	839	22,5	8,1	4,3	34,9
5	2029	846	22,8	8,1	4,3	35,2
6	2030	853	23,1	8,1	4,3	35,5
7	2031	860	23,4	8,1	4,3	35,8
8	2032	866	23,8	8,1	4,3	36,2
9	2033	873	24,1	8,1	4,3	36,5
10	2034	880	24,4	8,1	4,3	36,8
11	2035	887	24,7	8,1	4,3	37,1
12	2036	894	25,0	8,1	4,3	37,4
13	2037	900	25,3	8,2	4,3	37,8
14	2038	907	25,6	8,2	4,3	38,1
15	2039	914	25,9	8,2	4,3	38,4

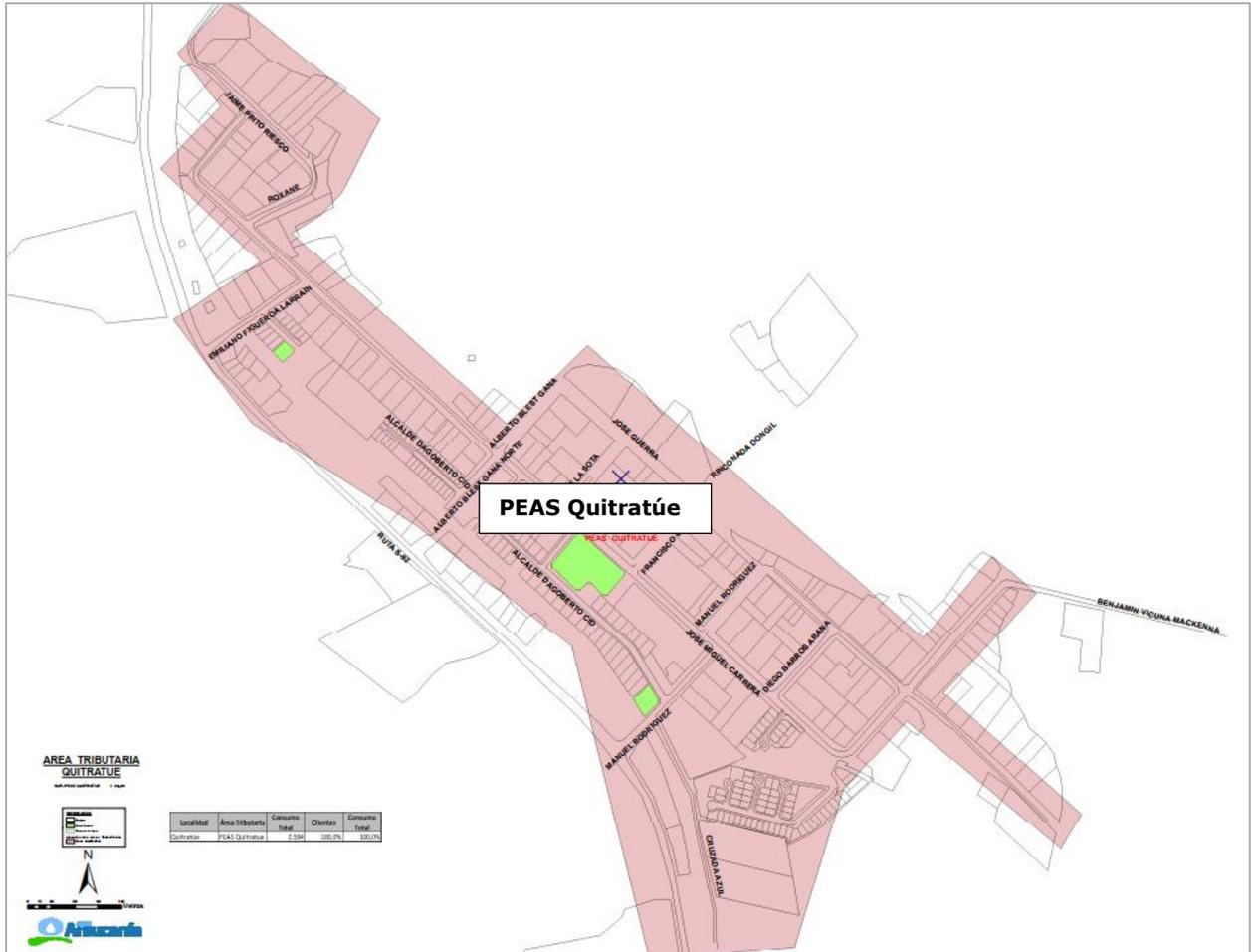
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

<b>Sector Abastecido</b>	<b>% Clientes</b>	<b>% Consumo</b>
PEAS QUITRATUE	100%	100%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

La representación general de estos sectores se presenta en las figuras siguientes, las que son concordantes con los esquemas de infraestructura del Anexo N°2 y con los planos de áreas AP y AS del Anexo N°8. Los caudales de diseño, por su parte, se listan en las tablas subsecuentes.

## Plano Áreas AS

A continuación, se presenta un esquema de distribución zonal, donde se da referencia del sector de demanda abastecido, respectivamente:



Luego, en consideración del esquema presentado anteriormente, se presenta la definición respectiva de la proyección de demanda asociada, para cada sector de la localidad de Quitratúe.

**TABLA N°3.11.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Quitratúe**

AÑO		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	. Máx.Horario
		Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		eficiente de Recuperación 0,9							
						Hab	%	Hab.	Clientes	Población				Clientes	Q Medio
0	2024	1.034	68,8%	712	263	143,8	11,7	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,4
1	2025	1.041	69,1%	719	266	143,6	11,7	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,4
2	2026	1.048	69,3%	726	268	143,4	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,4
3	2027	1.055	69,4%	732	271	143,2	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,4
4	2028	1.061	69,6%	739	273	143,0	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,4
5	2029	1.068	69,8%	746	276	142,8	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,4	6,5
6	2030	1.075	70,0%	753	278	142,6	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
7	2031	1.082	70,2%	759	281	142,4	11,6	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
8	2032	1.088	70,4%	766	283	142,2	11,5	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
9	2033	1.095	70,6%	773	286	142,0	11,5	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
10	2034	1.102	70,8%	780	288	141,8	11,5	1,1	0	5,1	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
11	2035	1.109	70,9%	787	291	141,6	11,5	1,1	0	5,2	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
12	2036	1.116	71,1%	793	293	141,4	11,5	1,2	0	5,2	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
13	2037	1.122	71,3%	800	296	141,3	11,5	1,2	0	5,2	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
14	2038	1.129	71,5%	807	298	141,1	11,5	1,2	0	5,2	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5
15	2039	1.136	71,6%	814	301	140,9	11,4	1,2	0	5,2	1,4	0,0	0,0	2,5	6,5

#### **4. BALANCE OFERTA – DEMANDA**

El balance oferta demanda se realizará por cada componente del sistema, determinando los superávit o déficit 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 las tablas con los resultados del balance oferta-demanda. Al respecto, las tablas 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**

La localidad de Quitratúe, es abastecida desde un sistema de captación superficial en el estero Puyehue y vertiente Quitratúe.

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

La localidad de Quitratúe, es abastecida desde tres sistemas de captaciones superficiales: estero Puyehue y vertiente Quitratúe. El balance de fuentes superficiales para el abastecimiento de la localidad se indica en la tabla siguiente:

**TABLA N°4.1  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUPERFICIALES**

Nombre Sector: Quitratúe  
Etapas: Producción

Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Derechos constituidos y/o en uso			
			l/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
101-29010101	Esteros Puyehue		5		sentencia causa Rol 10.637	a N° 5 año 1995 CBR Pitrufrquen
101-29010102	Vertiente Quitratue		15		500	a N° 14 año 1993 CBR Pitrufrquen

**TABLA N°4.2  
OFERTA FUENTES SUPERFICIALES – (Sin proyecto) (1)**

Nombre Sector:  
Etapa :

Quitratúe  
Producción

Mes	Estero Puyehue	Vertiente Quitratue				Total Oferta Superficial <sup>(2)</sup> (l/s)
	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	
Enero	5,0	3,3				8,3
Febrero	5,0	3,1				8,1
Marzo	5,0	2,9				7,9
Abril	5,0	3,2				8,2
Mayo	5,0	4,1				9,1
Junio	5,0	5,1				10,1
Julio	5,0	4,4				9,4
Agosto	5,0	4,4				9,4
Septiembre	5,0	3,8				8,8
Octubre	5,0	3,3				8,3
Noviembre	5,0	3,4				8,4
Diciembre	5,0	3,3				8,3

(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.

La localidad no cuenta con fuentes subterráneas.

**TABLA N°4.3  
BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTAL FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector:  
Etapa :

Quitratúe  
Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales <sup>(*)</sup>	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria	Déficit (Superávit)	
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
0	2024	20,0	0,0	20,0	4,6	15,4
1	2025	20,0	0,0	20,0	4,6	15,4
2	2026	20,0	0,0	20,0	4,6	15,4
3	2027	20,0	0,0	20,0	4,6	15,4
4	2028	20,0	0,0	20,0	4,7	15,3
5	2029	20,0	0,0	20,0	4,7	15,3
6	2030	20,0	0,0	20,0	4,7	15,3
7	2031	20,0	0,0	20,0	4,7	15,3
8	2032	20,0	0,0	20,0	4,8	15,2
9	2033	20,0	0,0	20,0	4,8	15,2
10	2034	20,0	0,0	20,0	4,8	15,2
11	2035	20,0	0,0	20,0	4,8	15,2
12	2036	20,0	0,0	20,0	4,9	15,1
13	2037	20,0	0,0	20,0	4,9	15,1
14	2038	20,0	0,0	20,0	4,9	15,1
15	2039	20,0	0,0	20,0	4,9	15,1

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

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

**TABLA N°4.4**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES – (Sin proyecto)**

Nombre Sector:  
 Etapa :

Quitratúe  
 Producción

Año		Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima	Déficit (Superávit)
		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2024	7,9	0,0	7,9	4,6	3,3
1	2025	7,9	0,0	7,9	4,6	3,3
2	2026	7,9	0,0	7,9	4,6	3,3
3	2027	7,9	0,0	7,9	4,6	3,3
4	2028	7,9	0,0	7,9	4,7	3,2
5	2029	7,9	0,0	7,9	4,7	3,2
6	2030	7,9	0,0	7,9	4,7	3,2
7	2031	7,9	0,0	7,9	4,7	3,2
8	2032	7,9	0,0	7,9	4,8	3,1
9	2033	7,9	0,0	7,9	4,8	3,1
10	2034	7,9	0,0	7,9	4,8	3,1
11	2035	7,9	0,0	7,9	4,8	3,1
12	2036	7,9	0,0	7,9	4,9	3,0
13	2037	7,9	0,0	7,9	4,9	3,0
14	2038	7,9	0,0	7,9	4,9	3,0
15	2039	7,9	0,0	7,9	4,9	3,0

(\*) Debe ser consistente con la capacidad actual de producción 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.

A continuación, se presenta la oferta demanda de la planta de tratamiento de agua potable Quitratúe, la cual trata toda el agua proveniente desde las fuentes superficiales.

**TABLA N°4.5  
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES**

La localidad no cuenta con tratamiento de contaminantes

**TABLA N°4.6  
CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta Código BI Etapa		PTAP Quitratue 29010501 Producción
Turbiedad <sup>(1)</sup> UNT	Caudal Efectivo de PTAP <sup>(2)</sup> (l/s)	% de Capacidad
9,31	8,00	100%
0,32	8,00	100%
0,19	8,00	100%
0,26	8,00	100%
0,18	8,00	100%
0,30	8,00	100%
0,18	8,00	100%
0,20	8,00	100%
0,19	8,00	100%
0,18	8,00	100%
0,18	8,00	100%
0,24	8,00	100%

(1) Debe indicarse las turbiedades probables de ocurrir en la fuente y debe considerar el valor de turbiedad máximo para la producción del 100% hasta el valor al cual deja de operar completamente y las capacidades informadas deberán ser consistentes con la estadística de operación de la PTAP

(2) En esta tabla se debe expresar el caudal efectivo que puede tratar la PTAP para los niveles de turbiedad de la columna anterior

**TABLA N°4.7**  
**BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO (\*)**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
 Nombre PTAP: PTAP Quitratue 29010501  
 Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad Total (l/s)	Demanda máxima diaria (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
						PTAP
0	2024	8,0		8,0	4,3	3,7
1	2025	8,0		8,0	4,3	3,7
2	2026	8,0		8,0	4,4	3,6
3	2027	8,0		8,0	4,4	3,6
4	2028	8,0		8,0	4,4	3,6
5	2029	8,0		8,0	4,4	3,6
6	2030	8,0		8,0	4,5	3,5
7	2031	8,0		8,0	4,5	3,5
8	2032	8,0		8,0	4,5	3,5
9	2033	8,0		8,0	4,5	3,5
10	2034	8,0		8,0	4,6	3,4
11	2035	8,0		8,0	4,6	3,4
12	2036	8,0		8,0	4,6	3,4
13	2037	8,0		8,0	4,6	3,4
14	2038	8,0		8,0	4,7	3,3
15	2039	8,0		8,0	4,7	3,3

(\*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

(1) Máxima capacidad de producción a la salida de planta.

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

#### 4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN

La tabla siguiente, consigna el resultado del balance oferta demanda en el Recinto Quitratúe:

**TABLA N°4.8**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Centro Cloración: Cloración Quitratue 29010701  
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	15,0	4,3	10,7
1	2025	15,0	4,3	10,7
2	2026	15,0	4,4	10,6
3	2027	15,0	4,4	10,6
4	2028	15,0	4,4	10,6
5	2029	15,0	4,4	10,6
6	2030	15,0	4,5	10,5
7	2031	15,0	4,5	10,5
8	2032	15,0	4,5	10,5
9	2033	15,0	4,5	10,5
10	2034	15,0	4,6	10,4
11	2035	15,0	4,6	10,4
12	2036	15,0	4,6	10,4
13	2037	15,0	4,6	10,4
14	2038	15,0	4,7	10,3
15	2039	15,0	4,7	10,3

(1) Incluye las pérdidas de distribución

#### **4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN**

La tabla siguiente, consigna el resultado del balance oferta demanda en el Recinto Quitratúe, del centro fluoruración de las aguas de Quitratúe:

**TABLA N°4.9  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

<b>Nombre Sector:</b>		<b>Quitratúe</b>		
<b>Centro Fluoruración:</b>		<b>Fluoruración Quitratue</b>		
<b>Etapa :</b>		<b>Producción</b>		
		<b>29010801</b>		
<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	2024	8,2	4,3	3,9
1	2025	8,2	4,3	3,9
2	2026	8,2	4,4	3,8
3	2027	8,2	4,4	3,8
4	2028	8,2	4,4	3,8
5	2029	8,2	4,4	3,8
6	2030	8,2	4,5	3,7
7	2031	8,2	4,5	3,7
8	2032	8,2	4,5	3,7
9	2033	8,2	4,5	3,7
10	2034	8,2	4,6	3,6
11	2035	8,2	4,6	3,6
12	2036	8,2	4,6	3,6
13	2037	8,2	4,6	3,6
14	2038	8,2	4,7	3,5
15	2039	8,2	4,7	3,5

(1) Incluye las pérdidas de distribución

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

##### 4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN

En el siguiente TABLA se realiza el balance oferta – demanda de las Plantas Elevadoras del sistema de producción Quitratúe.

**TABLA N°4.10  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Planta Elevadora: PEAP Estero Puyehue 29010401  
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 <sub>máx. Diario producción</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3) (*)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	8,0	130,0	1,5	117,4	6,5	12,6
1	2025	8,0	130,0	1,5	117,5	6,5	12,5
2	2026	8,0	130,0	1,5	117,6	6,5	12,4
3	2027	8,0	130,0	1,6	117,6	6,4	12,4
4	2028	8,0	130,0	1,6	117,7	6,4	12,3
5	2029	8,0	130,0	1,6	117,8	6,4	12,2
6	2030	8,0	130,0	1,6	117,8	6,4	12,2
7	2031	8,0	130,0	1,7	117,9	6,3	12,1
8	2032	8,0	130,0	1,7	118,0	6,3	12,0
9	2033	8,0	130,0	1,7	118,0	6,3	12,0
10	2034	8,0	130,0	1,7	118,1	6,3	11,9
11	2035	8,0	130,0	1,8	118,2	6,2	11,8
12	2036	8,0	130,0	1,8	118,2	6,2	11,8
13	2037	8,0	130,0	1,8	118,3	6,2	11,7
14	2038	8,0	130,0	1,8	118,4	6,2	11,6
15	2039	8,0	130,0	1,9	118,5	6,1	11,5

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

(2) Q<sub>máx. diario prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal máximo diario de producción menos los 2,9 l/s que pueden extraerse como mínimo desde Vertiente Quitratúe.

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

**TABLA N°4.11**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
 Planta Elevadora: PEAP Reelevadora PTAP A Estanque 29010402  
 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 <sub>máx. Diario producción</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3) (*)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	9,3	18,0	4,4	16,8	4,9	1,2
1	2025	9,3	18,0	4,4	16,8	4,9	1,2
2	2026	9,3	18,0	4,4	16,8	4,9	1,2
3	2027	9,3	18,0	4,5	16,8	4,8	1,2
4	2028	9,3	18,0	4,5	16,8	4,8	1,2
5	2029	9,3	18,0	4,5	16,8	4,8	1,2
6	2030	9,3	18,0	4,5	16,8	4,8	1,2
7	2031	9,3	18,0	4,6	16,8	4,7	1,2
8	2032	9,3	18,0	4,6	16,8	4,7	1,2
9	2033	9,3	18,0	4,6	16,8	4,7	1,2
10	2034	9,3	18,0	4,6	16,8	4,7	1,2
11	2035	9,3	18,0	4,7	16,8	4,6	1,2
12	2036	9,3	18,0	4,7	16,8	4,6	1,2
13	2037	9,3	18,0	4,7	16,8	4,6	1,2
14	2038	9,3	18,0	4,7	16,8	4,6	1,2
15	2039	9,3	18,0	4,8	16,8	4,5	1,2

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

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

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

#### 4.1.1.4.2.IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN

Las conducciones que componen el sistema de producción de agua potable de la localidad de Quitratúe corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto por la impulsión de cada uno de los sondajes cómo la impulsión “PEAP Quitratúe”.

**TABLA N°4.12**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre impulsión: Impulsión Estero Puyehue  
Código Impulsión BI: 29010602  
Código PEAP asociada BI: 29010401  
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	2024	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
1	2025	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
2	2026	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
3	2027	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
4	2028	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
5	2029	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
6	2030	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
7	2031	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
8	2032	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
9	2033	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
10	2034	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
11	2035	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
12	2036	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
13	2037	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
14	2038	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6
15	2039	90,0	3,0	15,6			15,6	8,0	7,6

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

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

**TABLA N°4.13**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre impulsión: Reelevación PTAP a Estanque  
Código Impulsión BI: 29010601  
Código PEAP asociada BI: 29010402  
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	2024	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	9,3	46,4

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 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.**

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de otras conducciones de producción declaradas en la NBI.

**TABLA N°4.14  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Quitratúe  
**Nombre Conducción** Aduccion Vertientes a PTAP  
**Código Conducción BI** 29010603  
**Etapas:** Producción

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	2024	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
1	2025	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
2	2026	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
3	2027	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
4	2028	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
5	2029	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
6	2030	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
7	2031	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
8	2032	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
9	2033	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
10	2034	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
11	2035	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
12	2036	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
13	2037	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
14	2038	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5
15	2039	100,0	3,0	23,6			23,6	5,1	18,5

(1) Velocidad máxima de transporte en la conducción se considera de 3 m/s.

(\*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según diámetro más desfavorable.

(\*\*) Qmax de operación de la fuente Vertientes Quitratue

#### 4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

##### 4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de Agua Potable de Quitratúe cuenta con un estanque semi enterrado de regulación que abastece a la totalidad de la ciudad.

Se considera para el balance oferta – demanda de regulación, las bases de cálculo de la norma NCh 691 Of. 98 en lo referente a los requerimientos en volúmenes de regulación y reserva (incendio o seguridad). En los siguientes TABLAS se realizan por sector los balances oferta – demanda en volumen de regulación para todo el período de evaluación.

**TABLA N°4.15**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre Estanque: Estanque S.E. Quitratue  
Código BI: 29020201  
Etapa: 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	2024	1.034	4,3	56	115	31	171	200	29
1	2025	1.041	4,3	56	115	31	172	200	28
2	2026	1.048	4,4	57	115	31	172	200	28
3	2027	1.055	4,4	57	115	32	172	200	28
4	2028	1.061	4,4	57	115	32	173	200	27
5	2029	1.068	4,4	58	115	32	173	200	27
6	2030	1.075	4,5	58	115	32	173	200	27
7	2031	1.082	4,5	58	115	32	173	200	27
8	2032	1.088	4,5	59	115	33	174	200	26
9	2033	1.095	4,5	59	115	33	174	200	26
10	2034	1.102	4,6	59	115	33	174	200	26
11	2035	1.109	4,6	60	115	33	175	200	25
12	2036	1.116	4,6	60	115	33	175	200	25
13	2037	1.122	4,6	60	115	33	175	200	25
14	2038	1.129	4,7	61	115	34	176	200	24
15	2039	1.136	4,7	61	115	34	176	200	24

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

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

La localidad de Quitratúe no cuenta con plantas elevadoras ni impulsiones de distribución.

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

Las conducciones o alimentadoras del sistema de distribución han sido modeladas y verificadas hidráulicamente en el análisis de la red de distribución como componente estructural de ella. No obstante, se evalúan las conducciones de distribución declaradas en la NBI.

**TABLA N°4.16  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora  
 Código Conducción BI: 29020401  
 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	2024	150,0	3,0	53,0			53,0	20,3	32,7
1	2025	150,0	3,0	53,0			53,0	20,3	32,7
2	2026	150,0	3,0	53,0			53,0	20,4	32,6
3	2027	150,0	3,0	53,0			53,0	20,4	32,6
4	2028	150,0	3,0	53,0			53,0	20,4	32,6
5	2029	150,0	3,0	53,0			53,0	20,4	32,6
6	2030	150,0	3,0	53,0			53,0	20,5	32,5
7	2031	150,0	3,0	53,0			53,0	20,5	32,5
8	2032	150,0	3,0	53,0			53,0	20,5	32,5
9	2033	150,0	3,0	53,0			53,0	20,5	32,5
10	2034	150,0	3,0	53,0			53,0	20,6	32,4
11	2035	150,0	3,0	53,0			53,0	20,6	32,4
12	2036	150,0	3,0	53,0			53,0	20,6	32,4
13	2037	150,0	3,0	53,0			53,0	20,6	32,4
14	2038	150,0	3,0	53,0			53,0	20,7	32,3
15	2039	150,0	3,0	53,0			53,0	20,7	32,3

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

(\*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según materialidad más desfavorable.

(\*\*) El Caudal Q máx. incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde a la condición de incendio.

#### 4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN

A continuación, se presentan los resultados de la modelación. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de agua potable en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6. A continuación, se presentan los resultados de la modelación.

**TABLA N°4.17  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
	No hay déficit							

(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

**TABLA N°4.18  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
	No hay déficit							

(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

**TABLA N°4.19  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
	No hay déficit							

(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

La localidad de Quitratúe no cuenta con plantas elevadoras ni impulsiones de recolección.

#### 4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

Se realiza el balance de las conducciones de aguas residuales, para todo el período de previsión.

**TABLA N°4.20  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre Conducción: Conducción Recolección a PEAS  
Código Conducción BI: 29030201  
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	2024	200,0	1,0	19,2			19,2	6,4	12,8
1	2025	200,0	1,0	19,2			19,2	6,4	12,7
2	2026	200,0	1,0	19,2			19,2	6,4	12,7
3	2027	200,0	1,0	19,2			19,2	6,4	12,7
4	2028	200,0	1,0	19,2			19,2	6,4	12,7
5	2029	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
6	2030	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
7	2031	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
8	2032	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
9	2033	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
10	2034	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
11	2035	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
12	2036	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,7
13	2037	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,6
14	2038	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,6
15	2039	200,0	1,0	19,2			19,2	6,5	12,6

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

**4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN**

A continuación, se presentan los resultados de la modelación hidráulica. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de aguas servidas en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

**TABLA N°4.21  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO  
SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:**

**Quitratúe**

**Etapas :**

**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				
5				
15				

#### 4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

##### 4.2.2.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

El sistema de disposición de aguas Servidas de Quitratúe existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento compuesta por Lodos activados. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Puyehue.

**TABLA N°4.22**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector:  
Nombre Planta  
Código BI  
Tratamiento Preliminar  
Etapa

Quitratúe  
PTAS - QUITRATUÉ  
14

Disposición

Año		Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	7,3	6,4	0,9
1	2025	7,3	6,4	0,9
2	2026	7,3	6,4	0,9
3	2027	7,3	6,4	0,9
4	2028	7,3	6,4	0,9
5	2029	7,3	6,5	0,8
6	2030	7,3	6,5	0,8
7	2031	7,3	6,5	0,8
8	2032	7,3	6,5	0,8
9	2033	7,3	6,5	0,8
10	2034	7,3	6,5	0,8
11	2035	7,3	6,5	0,8
12	2036	7,3	6,5	0,8
13	2037	7,3	6,5	0,8
14	2038	7,3	6,5	0,8
15	2039	7,3	6,5	0,8

**TABLA N°4.23**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA**  
**PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LODOS ACTIVADOS – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
 Nombre Planta: PTAS - QUITRATUÉ  
 Tratamiento Biológico:  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Hidraulica (Q max. Diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q max. horario total proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	7,3	6,4	0,9
1	2025	7,3	6,4	0,9
2	2026	7,3	6,4	0,9
3	2027	7,3	6,4	0,9
4	2028	7,3	6,4	0,9
5	2029	7,3	6,5	0,8
6	2030	7,3	6,5	0,8
7	2031	7,3	6,5	0,8
8	2032	7,3	6,5	0,8
9	2033	7,3	6,5	0,8
10	2034	7,3	6,5	0,8
11	2035	7,3	6,5	0,8
12	2036	7,3	6,5	0,8
13	2037	7,3	6,5	0,8
14	2038	7,3	6,5	0,8
15	2039	7,3	6,5	0,8

**TABLA N°4.24**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA**  
**PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
 Nombre Planta: PTAS - QUITRATUÉ  
 Tratamiento Biológico:  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)	
0	2024	35,7	33,6	2,1
1	2025	35,7	33,9	1,8
2	2026	35,7	34,3	1,4
3	2027	35,7	34,6	1,1
4	2028	35,7	34,9	0,8
5	2029	35,7	35,2	0,5
6	2030	35,7	35,5	0,2
7	2031	35,7	35,8	-0,1
8	2032	35,7	36,2	-0,5
9	2033	35,7	36,5	-0,8
10	2034	35,7	36,8	-1,1
11	2035	35,7	37,1	-1,4
12	2036	35,7	37,4	-1,7
13	2037	35,7	37,8	-2,1
14	2038	35,7	38,1	-2,4
15	2039	35,7	38,4	-2,7

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración

**TABLA N°4.25**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA**  
**PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - CON PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
 Nombre Planta: PTAS - QUITRATUÉ  
 Tratamiento Biológico  
 Etapa: Disposición

Año	Balance sin Proyecto (KgDBO5/día)	Obra Proyectada		Balance Carga Con Proyecto (KgDBO5/día)
		Designación	Capacidad Carga (KgDBO5/día)	
0	2024	2,1		2,1
1	2025	1,8		1,8
2	2026	1,4		1,4
3	2027	1,1		1,1
4	2028	0,8		0,8
5	2029	0,5		0,5
6	2030	0,2	Aumento Capacidad PTAS Quitratúe 3 KgDBO5/día	0,2
7	2031	-0,1		2,9
8	2032	-0,5		2,5
9	2033	-0,8		2,2
10	2034	-1,1		1,9
11	2035	-1,4		1,6
12	2036	-1,7		1,3
13	2037	-2,1		0,9
14	2038	-2,4		0,6
15	2039	-2,7		0,3

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración

**TABLA N°4.26**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR SECUNDARIO**  
**PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratué  
 Nombre Planta: PTAS - QUITRATUÉ  
 Tratamiento Secundario (sedimentador)  
 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	2024	38,4	26,1	12,3
1	2025	38,4	26,1	12,3
2	2026	38,4	26,1	12,3
3	2027	38,4	26,2	12,2
4	2028	38,4	26,2	12,2
5	2029	38,4	26,3	12,1
6	2030	38,4	26,3	12,1
7	2031	38,4	26,3	12,1
8	2032	38,4	26,4	12,0
9	2033	38,4	26,4	12,0
10	2034	38,4	26,4	12,0
11	2035	38,4	26,5	11,9
12	2036	38,4	26,5	11,9
13	2037	38,4	26,5	11,9
14	2038	38,4	26,6	11,8
15	2039	38,4	26,6	11,8

(1) A condición de Q máximo horario

(\*) Tasa Norma ATV-DVWK-A 131E

**TABLA N°4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:**  
**Nombre Planta**  
**Desinfeccion**  
**Etapas:**

**Quitratúe**  
**PTAS - QUITRATUÉ**  
**Disposición**

Año		Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	6,2	2,4	3,8
1	2025	6,2	2,4	3,8
2	2026	6,2	2,4	3,8
3	2027	6,2	2,4	3,8
4	2028	6,2	2,4	3,8
5	2029	6,2	2,4	3,8
6	2030	6,2	2,5	3,8
7	2031	6,2	2,5	3,8
8	2032	6,2	2,5	3,8
9	2033	6,2	2,5	3,8
10	2034	6,2	2,5	3,8
11	2035	6,2	2,5	3,7
12	2036	6,2	2,5	3,7
13	2037	6,2	2,5	3,7
14	2038	6,2	2,5	3,7
15	2039	6,2	2,5	3,7

(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.

**TABLA N°4.28**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

**Nombre Sector:**  
**Nombre Planta**  
**Desinfeccion**  
**Etapas:**

**Quitratúe**  
**PTAS - QUITRATUÉ**  
**Disposición**

Año		Capacidad Diseño (Qmaxh Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	12,5	6,4	6,1
1	2025	12,5	6,4	6,1
2	2026	12,5	6,4	6,1
3	2027	12,5	6,4	6,0
4	2028	12,5	6,4	6,0
5	2029	12,5	6,5	6,0
6	2030	12,5	6,5	6,0
7	2031	12,5	6,5	6,0
8	2032	12,5	6,5	6,0
9	2033	12,5	6,5	6,0
10	2034	12,5	6,5	6,0
11	2035	12,5	6,5	6,0
12	2036	12,5	6,5	6,0
13	2037	12,5	6,5	6,0
14	2038	12,5	6,5	5,9
15	2039	12,5	6,5	5,9

(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.

**TABLA N°4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
 Nombre Planta: PTAS - QUITRATUÉ  
 Producción de Lodos:  
 Humedad del lodo (%): 97%

Densidad (ton/m3): 1,03

Año	Capacidad Diseño producción 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	2024		1,3			1,0	0,2
1	2025		1,3			1,0	0,2
2	2026		1,3			1,0	0,2
3	2027		1,3			1,1	0,2
4	2028		1,3			1,1	0,2
5	2029		1,3			1,1	0,2
6	2030		1,3			1,1	0,2
7	2031		1,3			1,1	0,2
8	2032		1,3			1,1	0,2
9	2033		1,3			1,1	0,1
10	2034		1,3			1,1	0,1
11	2035		1,3			1,1	0,1
12	2036		1,3			1,1	0,1
13	2037		1,3			1,1	0,1
14	2038		1,3			1,2	0,1
15	2039		1,3			1,2	0,1

(1) Corresponde a la masa o volumen de lodo a deshidratar (húmedo). Llenar una de las dos columnas

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

Quitratúe no cuenta con emisarios submarinos de disposición de aguas servidas.

**4.2.2.3. CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

Se realiza el balance de las conducciones de disposición aguas residuales y tratadas, para todo el período de previsión.

**TABLA N°4.30  
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre Conducción: Emisario de Descarga  
Código Conducción BI: 29040502  
Pendiente más desfavorable: 0,004  
Código Manning: 0,009

Año		Disposición				Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
		Conducción 1		Conducción 2				
		Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2024	180,0	15,1			15,1	6,4	8,7
1	2025	180,0	15,1			15,1	6,4	8,7
2	2026	180,0	15,1			15,1	6,4	8,6
3	2027	180,0	15,1			15,1	6,4	8,6
4	2028	180,0	15,1			15,1	6,4	8,6
5	2029	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
6	2030	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
7	2031	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
8	2032	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
9	2033	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
10	2034	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
11	2035	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
12	2036	180,0	15,1			15,1	6,5	8,6
13	2037	180,0	15,1			15,1	6,5	8,5
14	2038	180,0	15,1			15,1	6,5	8,5
15	2039	180,0	15,1			15,1	6,5	8,5

(1) Incluir todas las conducciones paralelas e indicar criterios adoptadas para cálculo de capacidad. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

4.2.2.4. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

**TABLA N°4.31**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Planta Elevadora: PEAS Quitratue  
Código BI 29040301  
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. horario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	18,0	22,0	6,1	20,1	11,9	1,9
1	2025	18,0	22,0	6,1	20,1	11,9	1,9
2	2026	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
3	2027	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
4	2028	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
5	2029	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
6	2030	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
7	2031	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
8	2032	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
9	2033	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
10	2034	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
11	2035	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
12	2036	18,0	22,0	6,2	20,2	11,8	1,8
13	2037	18,0	22,0	6,3	20,2	11,7	1,8
14	2038	18,0	22,0	6,3	20,2	11,7	1,8
15	2039	18,0	22,0	6,3	20,2	11,7	1,8

(1) Las plantas elevadoras, según norma chilena NCh 2472, deben contar con equipo de reserva (stand-by con la capacidad que se establece en dicha norma), el que no se debe incluir en el cálculo de la capacidad de la planta.

(2) La demanda debe incluir caudales de infiltración y/o aguas lluvias.

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

**TABLA N°4.32**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Quitratúe  
Nombre Impulsión: Impulsión PEAS Quitratue  
Código Impulsión BI 29040501  
Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión 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	2024	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
1	2025	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
2	2026	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
3	2027	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
4	2028	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
5	2029	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
6	2030	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
7	2031	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
8	2032	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
9	2033	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
10	2034	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
11	2035	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
12	2036	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
13	2037	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
14	2038	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3
15	2039	110,0	3,0	23,3			23,3	18,0	5,3

(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.

**TABLA N° 5.1  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE PRODUCCIÓN**

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	2027	

**TABLA N° 5.2  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

**TABLA N° 5.3**  
**RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS**  
**ETAPA DE RECOLECCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

**TABLA N° 5.4**  
**RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS**  
**ETAPA DE DISPOSICIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Aumento Capacidad PTAS Quitratúe 3 KgDBO5/día	Aumento de Capacidad	2031	

## **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.

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

Localidad: Quitratúe

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2024 0	2025 1	2026 2	2027 3	2028 4	2029 5	2030 6	2031 7	2032 8	2033 9	2034 10	2035 11	2036 12	2037 13	2038 14		2039 15
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales			160														160
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN</b>				<b>160</b>														<b>160</b>
Distribución	Renovación red AP L=100 m		600															600
Distribución	Renovación red AP L=100 m			600														600
Distribución	Renovación red AP L=100 m				600													600
Distribución	Renovación red AP L=100 m					600												600
Distribución	Renovación red AP L=100 m						600											600
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)							600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6.000
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN</b>			<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>600</b>	<b>9.000</b>
Recolección	Renovación de red AS L=100 m		900															900
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50
Recolección	Renovación de red AS L=100 m			900														900
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50
Recolección	Renovación de red AS L=100 m				900													900
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50
Recolección	Renovación de red AS L=100 m					900												900
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50
Recolección	Renovación de red AS L=100 m						900											900
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)						50											50
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)							900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	9.000
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN</b>			<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>950</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>900</b>	<b>13.750</b>
Disposición	Aumento Capacidad PTAS Quitratúe 3 KgDBO5/día								10.000									10.000
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN</b>									<b>10.000</b>									<b>10.000</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>1.550</b>	<b>1.710</b>	<b>1.550</b>	<b>1.550</b>	<b>1.550</b>	<b>11.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>1.500</b>	<b>32.910</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.

(\*) El % señalado podrá ser ajustado según los acuerdos alcanzados en la mesa de trabajo ANDESS – SISS, para la aplicación del instructivo basado en la certificación Nassco. En caso de no haber una definición al respecto, se mantendrá el compromiso según lo establecido en la Guía PD, esto es, teleinspección en tramos con 3 o más obstrucciones. Además, Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de videoinspección, 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.

## 7. CRONOGRAMA DE OBRAS

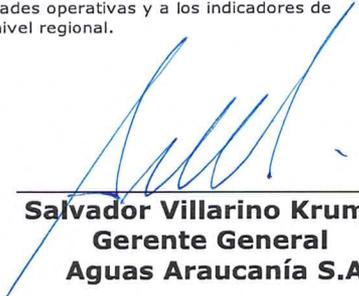
En este capítulo se entrega el Cronograma Base correspondiente al período de 15 años. En éste se incluyen todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 4 y las obras resultantes con R- y M de la evaluación de la Infraestructura, según lo señalado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

**TABLA N° 7.1  
CRONOGRAMA BASE**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) <sup>2</sup>	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	160	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	6.000	2030	2039
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2029	2029
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2029	2029
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	9.000	2030	2039
Disposición	Aumento Capacidad PTAS Quitratúe 3 KgDBO5/día	Aumento de Capacidad	10.000	2030	2030
<b>Total</b>			<b>32.910</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.

(\*) El % señalado podrá ser ajustado según los acuerdos alcanzados en la mesa de trabajo ANDESS – SISS, para la aplicación del instructivo basado en la certificación Nassco. En caso de no haber una definición al respecto, se mantendrá el compromiso según lo establecido en la Guía PD, esto es, teleinspección en tramos con 3 o más obstrucciones. Además, Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de videoinspección, 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.

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