



## ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

---

**COMUNA DE CARAHUE**  
**SC-09-05**  
**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 .....	18
3.4.1. COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN .....	18
3.4.2. CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	18
3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA .....	18
<b>4. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>26</b>
4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	26
4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	26
4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.....	26
4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS .....	26
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	29
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN .....	31
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN .....	32
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	33
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN .....	33
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN .....	37
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES. ....	41
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	41
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	41
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	42
4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN. ....	42
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	42
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
4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN .....	45
4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN .....	48
4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	51
4.2.1.3. REDES DE RECOLECCIÓN .....	53

4.2.2.	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	54
4.2.2.1.	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	54
4.2.2.2.	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	58
4.2.2.3.	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	58
4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS. ....	60
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>63</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>67</b>

**ANEXOS:**

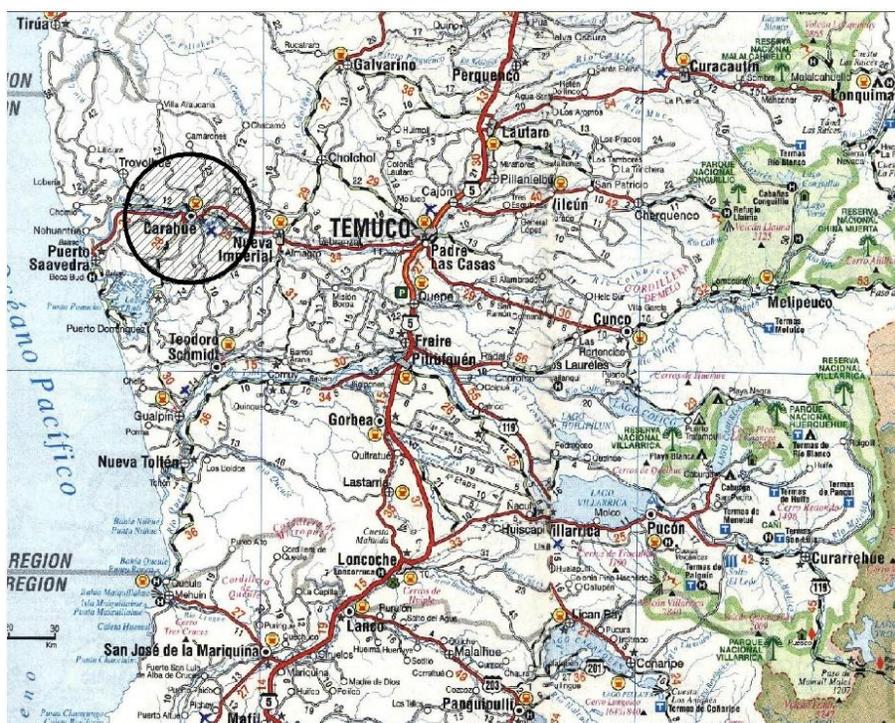
- ANEXO Nº1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº5: FICHA 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 Carahue; 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.

Carahue corresponde a una ciudad ubicada en la provincia de Cautín, que ejerce como cabecera comunal de la comuna del mismo nombre y se encuentra ubicado a 55 Km. al poniente de la capital regional, Temuco, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas: 73°08' de longitud Oeste y 38°42' de latitud Sur.



El clima predominante en Carahue es templado-lluvioso. La temperatura media anual es baja, del orden de los 11° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.500 mm, aproximadamente. Los meses más secos corresponden a diciembre, enero y febrero en los cuales no se superan los 60 mm de lluvia. En invierno se presentan las más altas precipitaciones, destacando el mes de julio donde el agua caída promedio alcanza los 250 mm.

El principal río que existe en la comuna de Carahue es el Imperial, que tiene como tributado el río Cautín y el río Chol-Chol.

El río Imperial pasa por el límite poniente de la localidad, presentando riberas extensas y bajas. Por el extremo norte, la localidad limita con el río Damas.

Carahue presenta una topografía bastante irregular, con fuertes pendientes. Se distinguen tres niveles o terrazas en el área urbana. El nivel más bajo corresponde a la zona de la línea férrea y ribera del río Imperial (villa Estación y villa Damas). El nivel intermedio corresponde al sector céntrico de Carahue, donde se encuentra la plaza, establecimientos educacionales, comercio y servicios públicos. El nivel superior corresponde a los terrenos vecinos a la calle Manuel Montt, calle Urrutia, camino a Nueva Imperial y nuevas urbanizaciones.

Las principales fuentes laborales de la localidad las constituyen derivadas del sector terciario, relacionadas con el comercio, turismo y transporte. En segundo término, se encuentran las actividades agrícolas y forestales.

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Carahue, 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 2024 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 Carahue.

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 CARAHUE**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	8.657	2.981	1,3%	1,3%	2,9	1.611	4.679
1	2025	8.767	3.018	1,3%	1,3%	2,9	1.611	4.679
2	2026	8.876	3.056	1,3%	1,3%	2,9	1.611	4.679
3	2027	8.986	3.094	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
4	2028	9.096	3.132	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
5	2029	9.205	3.169	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
6	2030	9.315	3.207	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
7	2031	9.425	3.245	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
8	2032	9.534	3.283	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
9	2033	9.644	3.320	1,2%	1,2%	2,9	1.611	4.679
10	2034	9.754	3.358	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679
11	2035	9.863	3.396	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679
12	2036	9.973	3.434	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679
13	2037	10.083	3.471	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679
14	2038	10.192	3.509	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679
15	2039	10.302	3.547	1,1%	1,1%	2,9	1.611	4.679

#### **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 CARAHUE**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,20	1,18
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,32	1,29
<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 Carahue. 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						
							Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	Población	Clientes
												l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2024	8.657	100%	8.657	2,9	2.981	142,3	12,4					
1	2025	8.767	100%	8.767	2,9	3.018	142,3	12,4					
2	2026	8.876	100%	8.876	2,9	3.056	142,3	12,4					
3	2027	8.986	100%	8.986	2,9	3.094	142,3	12,4					
4	2028	9.096	100%	9.096	2,9	3.132	142,3	12,4					
5	2029	9.205	100%	9.205	2,9	3.169	142,3	12,4					
6	2030	9.315	100%	9.315	2,9	3.207	142,3	12,4					
7	2031	9.425	100%	9.425	2,9	3.245	142,3	12,4					
8	2032	9.534	100%	9.534	2,9	3.283	142,3	12,4					
9	2033	9.644	100%	9.644	2,9	3.320	142,3	12,4					
10	2034	9.754	100%	9.754	2,9	3.358	142,3	12,4					
11	2035	9.863	100%	9.863	2,9	3.396	142,3	12,4					
12	2036	9.973	100%	9.973	2,9	3.434	142,3	12,4					
13	2037	10.083	100%	10.083	2,9	3.471	142,3	12,4					
14	2038	10.192	100%	10.192	2,9	3.509	142,3	12,4					
15	2039	10.302	100%	10.302	2,9	3.547	142,3	12,4					

**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 max. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	14,1	18,2	27,3	1,0%	29,1%	19,8	25,7	38,5	20,0	25,9	38,9
1	2025	14,2	18,4	27,6	1,0%	29,1%	20,1	26,0	39,0	20,3	26,2	39,4
2	2026	14,4	18,7	28,0	1,0%	29,1%	20,3	26,3	39,5	20,5	26,6	39,8
3	2027	14,6	18,9	28,3	1,0%	29,1%	20,6	26,6	39,9	20,8	26,9	40,3
4	2028	14,8	19,1	28,7	1,0%	29,1%	20,8	27,0	40,4	21,0	27,2	40,8
5	2029	15,0	19,3	29,0	1,0%	29,1%	21,1	27,3	40,9	21,3	27,6	41,3
6	2030	15,1	19,6	29,4	1,0%	29,1%	21,3	27,6	41,4	21,5	27,9	41,8
7	2031	15,3	19,8	29,7	1,0%	29,1%	21,6	27,9	41,9	21,8	28,2	42,3
8	2032	15,5	20,0	30,1	1,0%	29,1%	21,8	28,2	42,4	22,1	28,5	42,8
9	2033	15,7	20,3	30,4	1,0%	29,1%	22,1	28,6	42,9	22,3	28,9	43,3
10	2034	15,8	20,5	30,7	1,0%	29,1%	22,3	28,9	43,3	22,6	29,2	43,8
11	2035	16,0	20,7	31,1	1,0%	29,1%	22,6	29,2	43,8	22,8	29,5	44,3
12	2036	16,2	21,0	31,4	1,0%	29,1%	22,8	29,5	44,3	23,1	29,8	44,8
13	2037	16,4	21,2	31,8	1,0%	29,1%	23,1	29,9	44,8	23,3	30,2	45,3
14	2038	16,6	21,4	32,1	1,0%	29,1%	23,3	30,2	45,3	23,6	30,5	45,8
15	2039	16,7	21,7	32,5	1,0%	29,1%	23,6	30,5	45,8	23,8	30,8	46,2

**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
0	2024	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
1	2025	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
2	2026	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
3	2027	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
4	2028	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
5	2029	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
6	2030	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
7	2031	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
8	2032	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
9	2033	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
10	2034	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
11	2035	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
12	2036	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
13	2037	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
14	2038	4.679	2,9	1.611	194,3	16,9
15	2039	4.679	2,9	1.611	194,3	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 max. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
1	2025	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
2	2026	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
3	2027	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
4	2028	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
5	2029	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
6	2030	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
7	2031	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
8	2032	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
9	2033	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
10	2034	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
11	2035	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
12	2036	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
13	2037	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
14	2038	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7
15	2039	10,4	13,4	20,1	1,0%	29,1%	14,6	18,9	28,4	14,8	19,1	28,7

**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 max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	
0	2024	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
1	2025	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
2	2026	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
3	2027	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
4	2028	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
5	2029	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
6	2030	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
7	2031	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
8	2032	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
9	2033	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
10	2034	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
11	2035	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
12	2036	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
13	2037	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
14	2038	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0
15	2039	0,0	0,0	0,0	1,0%	29,1%	0,0	0,0	0,0

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

Año	Población Abastecida	Índice Habitación al	Clientes	Dotaciones de Consumo		
			Clientes	Población	Clientes	
			N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	
0	2024	13.336	2,9	4.592	160,5	14,0
1	2025	13.446	2,9	4.629	160,4	14,0
2	2026	13.556	2,9	4.667	160,2	14,0
3	2027	13.665	2,9	4.705	160,1	13,9
4	2028	13.775	2,9	4.743	159,9	13,9
5	2029	13.885	2,9	4.780	159,8	13,9
6	2030	13.994	2,9	4.818	159,7	13,9
7	2031	14.104	2,9	4.856	159,5	13,9
8	2032	14.214	2,9	4.894	159,4	13,9
9	2033	14.323	2,9	4.931	159,3	13,9
10	2034	14.433	2,9	4.969	159,1	13,9
11	2035	14.543	2,9	5.007	159,0	13,9
12	2036	14.652	2,9	5.045	158,9	13,8
13	2037	14.762	2,9	5.082	158,8	13,8
14	2038	14.872	2,9	5.120	158,6	13,8
15	2039	14.981	2,9	5.158	158,5	13,8

**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 max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2024	24,4	31,6	47,4	1,0%	29,1%	34,5	44,6	66,9	34,8	45,0	67,5
1	2025	24,6	31,9	47,8	1,0%	29,1%	34,7	44,9	67,4	35,1	45,4	68,0
2	2026	24,8	32,1	48,1	1,0%	29,1%	35,0	45,2	67,8	35,3	45,7	68,5
3	2027	25,0	32,3	48,5	1,0%	29,1%	35,2	45,6	68,3	35,6	46,0	69,0
4	2028	25,1	32,5	48,8	1,0%	29,1%	35,5	45,9	68,8	35,8	46,3	69,5
5	2029	25,3	32,8	49,2	1,0%	29,1%	35,7	46,2	69,3	36,1	46,7	70,0
6	2030	25,5	33,0	49,5	1,0%	29,1%	36,0	46,5	69,8	36,3	47,0	70,5
7	2031	25,7	33,2	49,9	1,0%	29,1%	36,2	46,9	70,3	36,6	47,3	71,0
8	2032	25,9	33,5	50,2	1,0%	29,1%	36,5	47,2	70,8	36,8	47,7	71,5
9	2033	26,0	33,7	50,5	1,0%	29,1%	36,7	47,5	71,3	37,1	48,0	72,0
10	2034	26,2	33,9	50,9	1,0%	29,1%	37,0	47,8	71,7	37,3	48,3	72,5
11	2035	26,4	34,2	51,2	1,0%	29,1%	37,2	48,2	72,2	37,6	48,6	73,0
12	2036	26,6	34,4	51,6	1,0%	29,1%	37,5	48,5	72,7	37,8	49,0	73,5
13	2037	26,8	34,6	51,9	1,0%	29,1%	37,7	48,8	73,2	38,1	49,3	73,9
14	2038	26,9	34,8	52,3	1,0%	29,1%	38,0	49,1	73,7	38,4	49,6	74,4
15	2039	27,1	35,1	52,6	1,0%	29,1%	38,2	49,5	74,2	38,6	50,0	74,9

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 Alto	53,8%	61,0%
Sector Bajo Nuevo	33,5%	28,9%
Sector Bajo Ercilla	12,8%	10,1%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

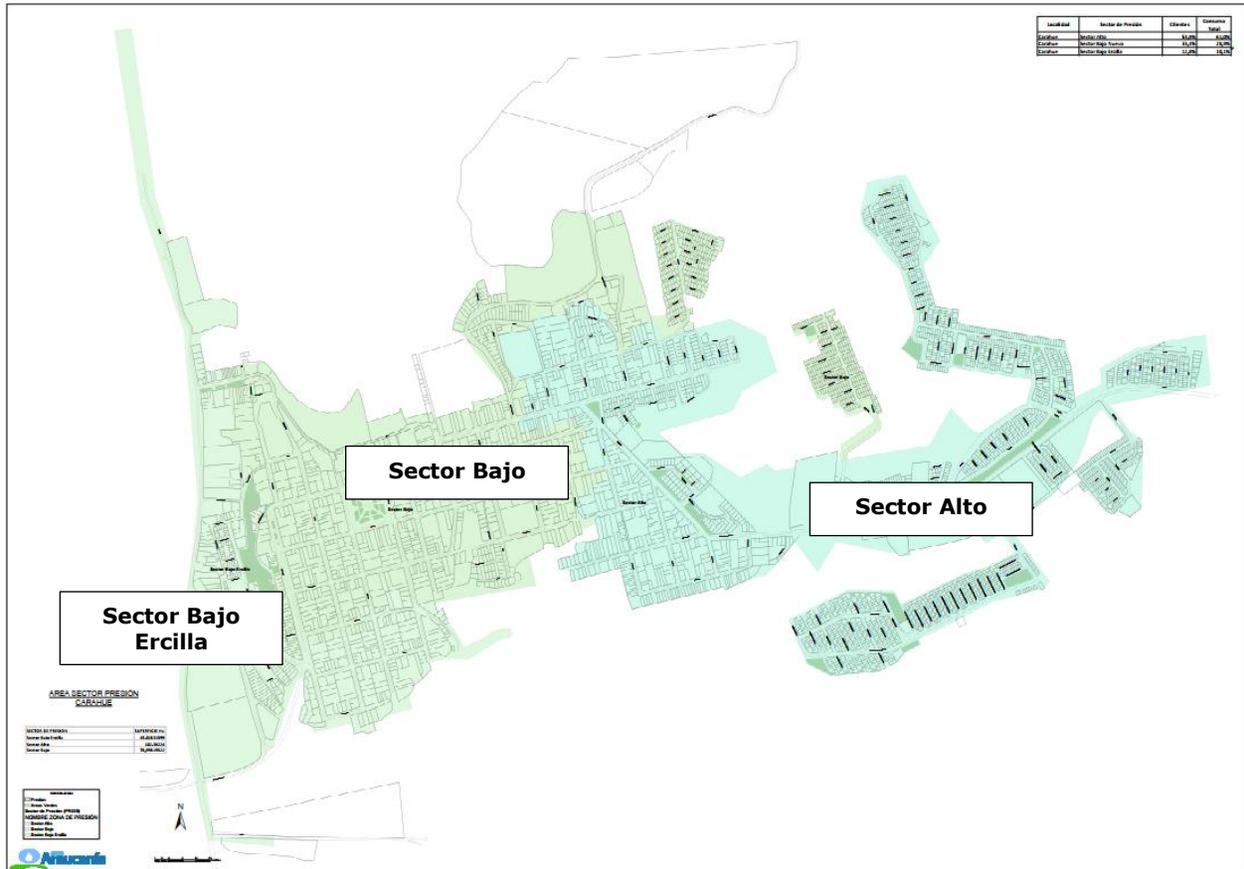
Luego, de acuerdo con la información definida anteriormente, se presenta para cada estanque el desglose porcentual respectivo a cada sector de distribución:

- Estanques Semienterrados: 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 Carahue 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 Alto**

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 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	l/s	l/s						
0	2024	7.169	100%	7.169	2,9	2.468	182,1	15,9	14,9	19,3	28,9	1,0%	29,1%	21,0	27,2	40,8	21,2	27,5	41,2						
1	2025	7.228	100%	7.228	2,9	2.488	182,0	15,9	15,0	19,4	29,1	1,0%	29,1%	21,2	27,4	41,1	21,4	27,7	41,5						
2	2026	7.287	100%	7.287	2,9	2.509	181,8	15,8	15,1	19,6	29,4	1,0%	29,1%	21,3	27,6	41,4	21,5	27,9	41,8						
3	2027	7.346	100%	7.346	2,9	2.529	181,6	15,8	15,2	19,7	29,6	1,0%	29,1%	21,5	27,8	41,7	21,7	28,1	42,1						
4	2028	7.405	100%	7.405	2,9	2.549	181,5	15,8	15,3	19,8	29,8	1,0%	29,1%	21,6	28,0	42,0	21,8	28,3	42,4						
5	2029	7.464	100%	7.464	2,9	2.570	181,3	15,8	15,4	20,0	30,0	1,0%	29,1%	21,8	28,2	42,3	22,0	28,5	42,7						
6	2030	7.523	100%	7.523	2,9	2.590	181,2	15,8	15,6	20,1	30,2	1,0%	29,1%	21,9	28,4	42,6	22,2	28,7	43,0						
7	2031	7.582	100%	7.582	2,9	2.610	181,0	15,8	15,7	20,3	30,4	1,0%	29,1%	22,1	28,6	42,9	22,3	28,9	43,3						
8	2032	7.641	100%	7.641	2,9	2.631	180,9	15,8	15,8	20,4	30,6	1,0%	29,1%	22,2	28,8	43,2	22,5	29,1	43,6						
9	2033	7.700	100%	7.700	2,9	2.651	180,7	15,7	15,9	20,6	30,8	1,0%	29,1%	22,4	29,0	43,5	22,6	29,3	43,9						
10	2034	7.759	100%	7.759	2,9	2.671	180,6	15,7	16,0	20,7	31,0	1,0%	29,1%	22,5	29,2	43,8	22,8	29,5	44,2						
11	2035	7.818	100%	7.818	2,9	2.691	180,4	15,7	16,1	20,8	31,3	1,0%	29,1%	22,7	29,4	44,1	22,9	29,7	44,5						
12	2036	7.876	100%	7.876	2,9	2.712	180,3	15,7	16,2	21,0	31,5	1,0%	29,1%	22,9	29,6	44,4	23,1	29,9	44,8						
13	2037	7.935	100%	7.935	2,9	2.732	180,1	15,7	16,3	21,1	31,7	1,0%	29,1%	23,0	29,8	44,7	23,2	30,1	45,1						
14	2038	7.994	100%	7.994	2,9	2.752	180,0	15,7	16,4	21,3	31,9	1,0%	29,1%	23,2	30,0	44,9	23,4	30,3	45,4						
15	2039	8.053	100%	8.053	2,9	2.773	179,9	15,7	16,5	21,4	32,1	1,0%	29,1%	23,3	30,2	45,2	23,5	30,5	45,7						

**TABLA N°3.8.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Bajo Nuevo**

AÑO	Población		Cobertura		Población		Indice		Clientes			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 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	l/s	l/s			
0	2024	4.462	100%	4.462	2,9	1.536	138,5	12,1	7,1	9,1	13,7	1,0%	29,1%	9,9	12,9	19,3	10,0	13,0	19,5			
1	2025	4.499	100%	4.499	2,9	1.549	138,4	12,1	7,1	9,2	13,8	1,0%	29,1%	10,0	13,0	19,5	10,1	13,1	19,6			
2	2026	4.536	100%	4.536	2,9	1.562	138,3	12,0	7,2	9,3	13,9	1,0%	29,1%	10,1	13,1	19,6	10,2	13,2	19,8			
3	2027	4.572	100%	4.572	2,9	1.574	138,2	12,0	7,2	9,3	14,0	1,0%	29,1%	10,2	13,2	19,7	10,3	13,3	19,9			
4	2028	4.609	100%	4.609	2,9	1.587	138,0	12,0	7,3	9,4	14,1	1,0%	29,1%	10,2	13,2	19,9	10,3	13,4	20,1			
5	2029	4.646	100%	4.646	2,9	1.599	137,9	12,0	7,3	9,5	14,2	1,0%	29,1%	10,3	13,3	20,0	10,4	13,5	20,2			
6	2030	4.682	100%	4.682	2,9	1.612	137,8	12,0	7,4	9,5	14,3	1,0%	29,1%	10,4	13,4	20,2	10,5	13,6	20,4			
7	2031	4.719	100%	4.719	2,9	1.625	137,7	12,0	7,4	9,6	14,4	1,0%	29,1%	10,5	13,5	20,3	10,6	13,7	20,5			
8	2032	4.756	100%	4.756	2,9	1.637	137,6	12,0	7,5	9,7	14,5	1,0%	29,1%	10,5	13,6	20,4	10,6	13,8	20,6			
9	2033	4.792	100%	4.792	2,9	1.650	137,5	12,0	7,5	9,7	14,6	1,0%	29,1%	10,6	13,7	20,6	10,7	13,9	20,8			
10	2034	4.829	100%	4.829	2,9	1.663	137,3	12,0	7,6	9,8	14,7	1,0%	29,1%	10,7	13,8	20,7	10,8	14,0	20,9			
11	2035	4.866	100%	4.866	2,9	1.675	137,2	12,0	7,6	9,9	14,8	1,0%	29,1%	10,7	13,9	20,9	10,9	14,0	21,1			
12	2036	4.902	100%	4.902	2,9	1.688	137,1	11,9	7,7	9,9	14,9	1,0%	29,1%	10,8	14,0	21,0	10,9	14,1	21,2			
13	2037	4.939	100%	4.939	2,9	1.700	137,0	11,9	7,7	10,0	15,0	1,0%	29,1%	10,9	14,1	21,1	11,0	14,2	21,4			
14	2038	4.976	100%	4.976	2,9	1.713	136,9	11,9	7,8	10,1	15,1	1,0%	29,1%	11,0	14,2	21,3	11,1	14,3	21,5			
15	2039	5.013	100%	5.013	2,9	1.726	136,8	11,9	7,8	10,1	15,2	1,0%	29,1%	11,0	14,3	21,4	11,1	14,4	21,6			

**TABLA N°3.9.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Sector Bajo Ercilla**

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 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	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2024	1.705	100%	1.705	2,9	587	127,1	11,1	2,5	3,2	4,8	1,0%	29,1%	3,5	4,5	6,8	3,5	4,6	6,8	3,5	4,6	6,8	
1	2025	1.719	100%	1.719	2,9	592	127,0	11,1	2,5	3,2	4,8	1,0%	29,1%	3,5	4,5	6,8	3,5	4,6	6,9	3,5	4,6	6,9	
2	2026	1.733	100%	1.733	2,9	597	126,9	11,1	2,5	3,2	4,9	1,0%	29,1%	3,5	4,6	6,9	3,6	4,6	6,9	3,6	4,6	6,9	
3	2027	1.747	100%	1.747	2,9	602	126,8	11,0	2,5	3,3	4,9	1,0%	29,1%	3,6	4,6	6,9	3,6	4,7	7,0	3,6	4,7	7,0	
4	2028	1.761	100%	1.761	2,9	606	126,7	11,0	2,5	3,3	4,9	1,0%	29,1%	3,6	4,6	7,0	3,6	4,7	7,0	3,6	4,7	7,0	
5	2029	1.775	100%	1.775	2,9	611	126,6	11,0	2,6	3,3	5,0	1,0%	29,1%	3,6	4,7	7,0	3,7	4,7	7,1	3,7	4,7	7,1	
6	2030	1.789	100%	1.789	2,9	616	126,4	11,0	2,6	3,3	5,0	1,0%	29,1%	3,6	4,7	7,1	3,7	4,8	7,1	3,7	4,8	7,1	
7	2031	1.803	100%	1.803	2,9	621	126,3	11,0	2,6	3,4	5,0	1,0%	29,1%	3,7	4,7	7,1	3,7	4,8	7,2	3,7	4,8	7,2	
8	2032	1.817	100%	1.817	2,9	626	126,2	11,0	2,6	3,4	5,1	1,0%	29,1%	3,7	4,8	7,2	3,7	4,8	7,2	3,7	4,8	7,2	
9	2033	1.831	100%	1.831	2,9	630	126,1	11,0	2,6	3,4	5,1	1,0%	29,1%	3,7	4,8	7,2	3,8	4,9	7,3	3,8	4,9	7,3	
10	2034	1.845	100%	1.845	2,9	635	126,0	11,0	2,7	3,4	5,2	1,0%	29,1%	3,7	4,8	7,3	3,8	4,9	7,3	3,8	4,9	7,3	
11	2035	1.859	100%	1.859	2,9	640	125,9	11,0	2,7	3,5	5,2	1,0%	29,1%	3,8	4,9	7,3	3,8	4,9	7,4	3,8	4,9	7,4	
12	2036	1.873	100%	1.873	2,9	645	125,8	11,0	2,7	3,5	5,2	1,0%	29,1%	3,8	4,9	7,4	3,8	5,0	7,4	3,8	5,0	7,4	
13	2037	1.887	100%	1.887	2,9	650	125,7	11,0	2,7	3,5	5,3	1,0%	29,1%	3,8	4,9	7,4	3,9	5,0	7,5	3,9	5,0	7,5	
14	2038	1.901	100%	1.901	2,9	655	125,6	10,9	2,7	3,5	5,3	1,0%	29,1%	3,8	5,0	7,5	3,9	5,0	7,5	3,9	5,0	7,5	
15	2039	1.915	100%	1.915	2,9	659	125,5	10,9	2,7	3,6	5,3	1,0%	29,1%	3,9	5,0	7,5	3,9	5,1	7,6	3,9	5,1	7,6	

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

En este punto se presentan las tablas con las proyecciones de aguas servidas para Carahue. 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 Carahue.

#### **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 Carahue se obtuvo un valor de 13,5 L/s.

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

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Carahue, se adoptó un aporte unitario de DBO<sub>5</sub> para la localidad de 29,4 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°3.10.**  
**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	8.657	87,8%	7.597	2.616	142,3	12,4	11,1	3,1	34,1
1	2025	8.767	87,9%	7.707	2.653	142,3	12,4	11,3	3,1	34,5
2	2026	8.876	88,1%	7.816	2.691	142,3	12,4	11,4	3,1	35,0
3	2027	8.986	88,2%	7.926	2.729	142,3	12,4	11,6	3,1	35,4
4	2028	9.096	88,3%	8.036	2.767	142,3	12,4	11,7	3,0	35,8
5	2029	9.205	88,5%	8.145	2.804	142,3	12,4	11,9	3,0	36,2
6	2030	9.315	88,6%	8.255	2.842	142,3	12,4	12,1	3,0	36,6
7	2031	9.425	88,8%	8.365	2.880	142,3	12,4	12,2	3,0	37,1
8	2032	9.534	88,9%	8.474	2.918	142,3	12,4	12,4	3,0	37,5
9	2033	9.644	89,0%	8.584	2.955	142,3	12,4	12,5	3,0	37,9
10	2034	9.754	89,1%	8.693	2.993	142,3	12,4	12,7	3,0	38,3
11	2035	9.863	89,3%	8.803	3.031	142,3	12,4	12,9	3,0	38,7
12	2036	9.973	89,4%	8.913	3.069	142,3	12,4	13,0	3,0	39,1
13	2037	10.083	89,5%	9.022	3.106	142,3	12,4	13,2	3,0	39,6
14	2038	10.192	89,6%	9.132	3.144	142,3	12,4	13,3	3,0	40,0
15	2039	10.302	89,7%	9.242	3.182	142,3	12,4	13,5	3,0	40,4

**TABLA N°3.11.(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	13,5	0,0	8,8	0,0	33,4	70,7
1	2025	13,5	0,0	8,8	0,0	33,5	71,1
2	2026	13,5	0,0	8,8	0,0	33,7	71,5
3	2027	13,5	0,0	8,8	0,0	33,9	71,9
4	2028	13,5	0,0	8,8	0,0	34,0	72,2
5	2029	13,5	0,0	8,8	0,0	34,2	72,6
6	2030	13,5	0,0	8,8	0,0	34,4	73,0
7	2031	13,5	0,0	8,8	0,0	34,5	73,4
8	2032	13,5	0,0	8,8	0,0	34,7	73,8
9	2033	13,5	0,0	8,8	0,0	34,8	74,1
10	2034	13,5	0,0	8,8	0,0	35,0	74,5
11	2035	13,5	0,0	8,8	0,0	35,2	74,9
12	2036	13,5	0,0	8,8	0,0	35,3	75,3
13	2037	13,5	0,0	8,8	0,0	35,5	75,6
14	2038	13,5	0,0	8,8	0,0	35,6	76,0
15	2039	13,5	0,0	8,8	0,0	35,8	76,4

**TABLA N°3.12.(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	8.657	223,4	129,6	0,0	353,0
1	2025	8.767	226,6	129,6	0,0	356,2
2	2026	8.876	229,8	129,6	0,0	359,4
3	2027	8.986	233,0	129,6	0,0	362,7
4	2028	9.096	236,2	129,6	0,0	365,9
5	2029	9.205	239,5	129,6	0,0	369,1
6	2030	9.315	242,7	129,6	0,0	372,3
7	2031	9.425	245,9	129,6	0,0	375,5
8	2032	9.534	249,1	129,6	0,0	378,8
9	2033	9.644	252,4	129,6	0,0	382,0
10	2034	9.754	255,6	129,6	0,0	385,2
11	2035	9.863	258,8	129,6	0,0	388,4
12	2036	9.973	262,0	129,6	0,0	391,7
13	2037	10.083	265,3	129,6	0,0	394,9
14	2038	10.192	268,5	129,6	0,0	398,1
15	2039	10.302	271,7	129,6	0,0	401,3

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 Quillen	5,0%	4,9%
PEAS Lag. Del Desierto	4,4%	6,0%
PEAS Damas	22,7%	19,7%
PEAS Las Colinas	4,4%	3,6%
Gravitacional	63,5%	65,7%
<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.



**TABLA N°3.13.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Quillen**

AÑO		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio		Q. Máx. Horario	
		Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9									
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario							
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s				l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	661	90,0%	595	205	159,9	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,6	5,8		
1	2025	666	90,1%	600	207	159,8	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,8		
2	2026	671	90,2%	606	208	159,6	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,8		
3	2027	677	90,3%	611	210	159,4	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
4	2028	682	90,3%	616	212	159,3	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
5	2029	688	90,4%	622	214	159,1	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
6	2030	693	90,5%	627	216	159,0	13,9	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
7	2031	699	90,6%	633	218	158,8	13,8	1,0	0	5,2	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
8	2032	704	90,6%	638	220	158,7	13,8	1,0	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
9	2033	709	90,7%	644	222	158,5	13,8	1,0	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
10	2034	715	90,8%	649	223	158,4	13,8	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	5,9		
11	2035	720	90,9%	654	225	158,2	13,8	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	6,0		
12	2036	726	90,9%	660	227	158,1	13,8	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	6,0		
13	2037	731	91,0%	665	229	157,9	13,8	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,7	6,0		
14	2038	737	91,1%	671	231	157,8	13,8	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,8	6,0		
15	2039	742	91,1%	676	233	157,7	13,7	1,1	0	5,3	0,7	0,0	0,0	1,8	6,0		

**TABLA N°3.14.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Laguna del Desierto**

AÑO		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio		Q. Máx. Horario	
		Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9									
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario							
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s				l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	588	90,0%	530	182	220,6	19,2	1,2	0	6,2	0,6	0,0	0,0	1,8	6,8		
1	2025	593	90,1%	534	184	220,4	19,2	1,2	0	6,2	0,6	0,0	0,0	1,8	6,8		
2	2026	598	90,2%	539	186	220,1	19,2	1,2	0	6,2	0,6	0,0	0,0	1,8	6,8		
3	2027	603	90,3%	544	187	219,9	19,2	1,2	0	6,2	0,6	0,0	0,0	1,8	6,8		
4	2028	608	90,3%	549	189	219,7	19,1	1,2	0	6,3	0,6	0,0	0,0	1,8	6,9		
5	2029	612	90,4%	554	191	219,4	19,1	1,2	0	6,3	0,6	0,0	0,0	1,8	6,9		
6	2030	617	90,5%	559	192	219,2	19,1	1,3	0	6,3	0,6	0,0	0,0	1,9	6,9		
7	2031	622	90,6%	563	194	219,0	19,1	1,3	0	6,3	0,6	0,0	0,0	1,9	6,9		
8	2032	627	90,6%	568	196	218,8	19,1	1,3	0	6,3	0,6	0,0	0,0	1,9	6,9		
9	2033	632	90,7%	573	197	218,6	19,0	1,3	0	6,4	0,6	0,0	0,0	1,9	7,0		
10	2034	637	90,8%	578	199	218,4	19,0	1,3	0	6,4	0,6	0,0	0,0	1,9	7,0		
11	2035	641	90,9%	583	201	218,2	19,0	1,3	0	6,4	0,6	0,0	0,0	1,9	7,0		
12	2036	646	90,9%	588	202	218,0	19,0	1,3	0	6,4	0,6	0,0	0,0	1,9	7,0		
13	2037	651	91,0%	592	204	217,8	19,0	1,3	0	6,4	0,6	0,0	0,0	1,9	7,0		
14	2038	656	91,1%	597	206	217,6	19,0	1,3	0	6,5	0,6	0,0	0,0	1,9	7,1		
15	2039	661	91,1%	602	207	217,4	18,9	1,3	0	6,5	0,6	0,0	0,0	1,9	7,1		

**TABLA N°3.15.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Damas**

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		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s					
0	2024	3.033	90,0%	2.731	940	139,9	12,2	3,9	3,5	13,7	3,1	0,0	0,0	7,0	16,7
1	2025	3.058	90,1%	2.756	949	139,8	12,2	4,0	3,5	13,7	3,1	0,0	0,0	7,0	16,8
2	2026	3.083	90,2%	2.781	957	139,7	12,2	4,0	3,5	13,8	3,1	0,0	0,0	7,1	16,9
3	2027	3.108	90,3%	2.806	966	139,5	12,2	4,0	3,5	13,9	3,1	0,0	0,0	7,1	17,0
4	2028	3.133	90,3%	2.831	975	139,4	12,1	4,1	3,5	14,0	3,1	0,0	0,0	7,1	17,1
5	2029	3.158	90,4%	2.856	983	139,2	12,1	4,1	3,5	14,1	3,1	0,0	0,0	7,2	17,2
6	2030	3.183	90,5%	2.880	992	139,1	12,1	4,1	3,5	14,2	3,1	0,0	0,0	7,2	17,3
7	2031	3.208	90,6%	2.905	1.000	139,0	12,1	4,1	3,5	14,3	3,1	0,0	0,0	7,2	17,4
8	2032	3.233	90,6%	2.930	1.009	138,8	12,1	4,2	3,5	14,4	3,1	0,0	0,0	7,2	17,5
9	2033	3.258	90,7%	2.955	1.017	138,7	12,1	4,2	3,4	14,5	3,1	0,0	0,0	7,3	17,6
10	2034	3.283	90,8%	2.980	1.026	138,6	12,1	4,2	3,4	14,6	3,1	0,0	0,0	7,3	17,7
11	2035	3.308	90,9%	3.005	1.035	138,4	12,1	4,3	3,4	14,7	3,1	0,0	0,0	7,3	17,8
12	2036	3.333	90,9%	3.030	1.043	138,3	12,1	4,3	3,4	14,8	3,1	0,0	0,0	7,4	17,9
13	2037	3.358	91,0%	3.055	1.052	138,2	12,0	4,3	3,4	14,9	3,1	0,0	0,0	7,4	18,0
14	2038	3.383	91,1%	3.080	1.060	138,1	12,0	4,4	3,4	15,0	3,1	0,0	0,0	7,4	18,1
15	2039	3.408	91,1%	3.105	1.069	138,0	12,0	4,4	3,4	15,1	3,1	0,0	0,0	7,5	18,2

**TABLA N°3.16.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Las Colinas**

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		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s					
0	2024	582	90,0%	524	180	134,0	11,7	0,7	0	4,4	0,6	0,0	0,0	1,3	5,0
1	2025	586	90,1%	528	182	133,9	11,7	0,7	0	4,4	0,6	0,0	0,0	1,3	5,0
2	2026	591	90,2%	533	184	133,7	11,7	0,7	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,0
3	2027	596	90,3%	538	185	133,6	11,6	0,7	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,0
4	2028	601	90,3%	543	187	133,4	11,6	0,7	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,1
5	2029	606	90,4%	548	189	133,3	11,6	0,7	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,1
6	2030	610	90,5%	552	190	133,2	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,1
7	2031	615	90,6%	557	192	133,0	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,3	5,1
8	2032	620	90,6%	562	193	132,9	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
9	2033	625	90,7%	567	195	132,8	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
10	2034	630	90,8%	572	197	132,7	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
11	2035	634	90,9%	576	198	132,5	11,6	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
12	2036	639	90,9%	581	200	132,4	11,5	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
13	2037	644	91,0%	586	202	132,3	11,5	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
14	2038	649	91,1%	591	203	132,2	11,5	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1
15	2039	653	91,1%	595	205	132,1	11,5	0,8	0	4,5	0,6	0,0	0,0	1,4	5,1

**TABLA N°3.17.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector Gravitacional**

AÑO		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx. Horario
		Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s					
0	2024	8.473	90,0%	7.627	2.626	166,9	14,5	13,1	3,1	40,2	8,6	0,0	0,0	21,6	48,7
1	2025	8.542	90,1%	7.697	2.650	166,7	14,5	13,2	3,1	40,4	8,6	0,0	0,0	21,8	49,0
2	2026	8.612	90,2%	7.767	2.674	166,6	14,5	13,3	3,1	40,7	8,6	0,0	0,0	21,9	49,3
3	2027	8.681	90,3%	7.836	2.698	166,4	14,5	13,4	3,1	41,0	8,6	0,0	0,0	22,0	49,5
4	2028	8.751	90,3%	7.906	2.722	166,2	14,5	13,5	3,1	41,2	8,6	0,0	0,0	22,1	49,8
5	2029	8.821	90,4%	7.976	2.746	166,0	14,5	13,6	3,1	41,5	8,6	0,0	0,0	22,2	50,1
6	2030	8.890	90,5%	8.045	2.770	165,9	14,5	13,7	3,0	41,8	8,6	0,0	0,0	22,3	50,4
7	2031	8.960	90,6%	8.115	2.794	165,7	14,4	13,8	3,0	42,1	8,6	0,0	0,0	22,4	50,6
8	2032	9.030	90,6%	8.185	2.818	165,6	14,4	13,9	3,0	42,3	8,6	0,0	0,0	22,5	50,9
9	2033	9.099	90,7%	8.254	2.842	165,4	14,4	14,0	3,0	42,6	8,6	0,0	0,0	22,6	51,2
10	2034	9.169	90,8%	8.324	2.866	165,3	14,4	14,1	3,0	42,9	8,6	0,0	0,0	22,7	51,4
11	2035	9.239	90,9%	8.394	2.890	165,1	14,4	14,2	3,0	43,1	8,6	0,0	0,0	22,8	51,7
12	2036	9.308	90,9%	8.463	2.914	165,0	14,4	14,3	3,0	43,4	8,6	0,0	0,0	22,9	52,0
13	2037	9.378	91,0%	8.533	2.938	164,8	14,4	14,4	3,0	43,7	8,6	0,0	0,0	23,0	52,2
14	2038	9.448	91,1%	8.603	2.962	164,7	14,3	14,6	3,0	43,9	8,6	0,0	0,0	23,1	52,5
15	2039	9.517	91,1%	8.672	2.986	164,5	14,3	14,7	3,0	44,2	8,6	0,0	0,0	23,2	52,8

#### **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**

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

La localidad de Cajón no cuenta con abastecimiento mediante fuentes superficiales.

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

El Balance de Fuentes subterráneas para el abastecimiento de Carahue mediante el sistema de cuatro dos sondajes: N°1038, N°1039, N°9056 y N°9092, se indica en la tabla siguiente:

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

**Nombre Sector :** Carahue  
**Etapas:** Producción

<b>Código Captación BI</b>	<b>Identificación Captación (Nombre)</b>	<b>Derechos de Agua (l/s)</b>	<b>Res. DGA</b>	<b>Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)</b>
203-4010201	Sondaje N° 1038	25	478	fs 2, N° 2, año 1984 CBR Carahue
203-4010202	Sondaje N° 1039 (*)	25	478	fs 2, N° 2, año 1984 CBR Carahue
203-4010203	Pozo - Sondaje N° 9056	36	85	fs 9, N° 7 año 2008 CBR Carahue
(*) Reserva		61		

**TABLA N°4.2**  
**DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO**

Nombre Sector : Carahue  
Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (***) (l/s)
203-4010201	Sondaje N° 1038	30			24
203-4010202	Sondaje N° 1039 (***)	34			29
203-4010203	Pozo - Sondaje N° 9056	30			30

(\*) 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.

(\*\*\*) Reserva

54

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

Nombre Sector: Carahue  
Etapa : Producción

Año		Oferta Fuentes Superficiales (*) (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda máxima diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
0	2024		61,0	61,0	45,0	16,0
1	2025		61,0	61,0	45,4	15,6
2	2026		61,0	61,0	45,7	15,3
3	2027		61,0	61,0	46,0	15,0
4	2028		61,0	61,0	46,3	14,7
5	2029		61,0	61,0	46,7	14,3
6	2030		61,0	61,0	47,0	14,0
7	2031		61,0	61,0	47,3	13,7
8	2032		61,0	61,0	47,7	13,3
9	2033		61,0	61,0	48,0	13,0
10	2034		61,0	61,0	48,3	12,7
11	2035		61,0	61,0	48,6	12,4
12	2036		61,0	61,0	49,0	12,0
13	2037		61,0	61,0	49,3	11,7
14	2038		61,0	61,0	49,6	11,4
15	2039		61,0	61,0	50,0	11,0

(\*) 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 :

Carahue  
Producción

Año		Oferta Fuentes Superficiales (*) (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda máxima (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
0	2024		54,0	54,0	45,0	9,0
1	2025		54,0	54,0	45,4	8,6
2	2026		54,0	54,0	45,7	8,3
3	2027		54,0	54,0	46,0	8,0
4	2028		54,0	54,0	46,3	7,7
5	2029		54,0	54,0	46,7	7,3
6	2030		54,0	54,0	47,0	7,0
7	2031		54,0	54,0	47,3	6,7
8	2032		54,0	54,0	47,7	6,3
9	2033		54,0	54,0	48,0	6,0
10	2034		54,0	54,0	48,3	5,7
11	2035		54,0	54,0	48,6	5,4
12	2036		54,0	54,0	49,0	5,0
13	2037		54,0	54,0	49,3	4,7
14	2038		54,0	54,0	49,6	4,4
15	2039		54,0	54,0	50,0	4,0

(\*) 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).

**TABLA N°4.5**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA TOTAL FUENTES DE RESERVA – (Sin proyecto)**

Nombre Sector:  
Etapa :

Carahue  
Producción

80%

Año		Oferta Fuentes Superficiales (*) (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda máxima (***) (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
0	2024		49,0	49,0	36,0	13,0
1	2025		49,0	49,0	36,3	12,7
2	2026		49,0	49,0	36,5	12,5
3	2027		49,0	49,0	36,8	12,2
4	2028		49,0	49,0	37,1	11,9
5	2029		49,0	49,0	37,3	11,7
6	2030		49,0	49,0	37,6	11,4
7	2031		49,0	49,0	37,9	11,1
8	2032		49,0	49,0	38,1	10,9
9	2033		49,0	49,0	38,4	10,6
10	2034		49,0	49,0	38,6	10,4
11	2035		49,0	49,0	38,9	10,1
12	2036		49,0	49,0	39,2	9,8
13	2037		49,0	49,0	39,4	9,6
14	2038		49,0	49,0	39,7	9,3
15	2039		49,0	49,0	40,0	9,0

(\*) 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).

(\*\*\*) Considera el 80% de la demanda máxima diaria

#### 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 Carahue, la cual trata toda el agua proveniente desde el sistema de sondajes de Carahue.

**TABLA N°4.6  
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES - HIERRO**

Nombre Sector: Parámetro crítico Etapa		Carahue Hierro (Fe) Producción			
Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	2,0	0,2	0,3	mg/L	SI
Febrero	7,9	0,2	0,3	mg/L	SI
Marzo	2,0	0,3	0,3	mg/L	SI
Abril	2,0	0,2	0,3	mg/L	SI
Mayo	2,0	0,2	0,3	mg/L	SI
Junio	2,0	0,1	0,3	mg/L	SI
Julio	2,0	0,2	0,3	mg/L	SI
Agosto	2,0	0,1	0,3	mg/L	SI
Septiembre	2,0	0,1	0,3	mg/L	SI
Octubre	8,0	0,1	0,3	mg/L	SI
Noviembre	2,0	0,1	0,3	mg/L	SI
Diciembre	2,0	0,2	0,3	mg/L	SI

(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.

**TABLA N°4.7  
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES - MANGANESO**

Nombre Sector: Parámetro crítico Etapa		Carahue Manganeso (Mg) Producción			
Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	0,5	0,1	0,1	mg/L	SI
Febrero	0,5	0,0	0,1	mg/L	SI
Marzo	0,5	0,1	0,1	mg/L	SI
Abril	0,4	0,0	0,1	mg/L	SI
Mayo	0,4	0,1	0,1	mg/L	SI
Junio	0,4	0,1	0,1	mg/L	SI
Julio	0,5	0,1	0,1	mg/L	SI
Agosto	0,5	0,1	0,1	mg/L	SI
Septiembre	0,4	0,1	0,1	mg/L	SI
Octubre	0,5	0,1	0,1	mg/L	SI
Noviembre	0,4	0,0	0,1	mg/L	SI
Diciembre	0,5	0,0	0,1	mg/L	SI

(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.

**TABLA N°4.8**  
**CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta PTAP Carahue  
Código BI 4010501  
Etapa Producción

Turbiedad <sup>(1)</sup> UNT	Caudal Efectivo de PTAP <sup>(2)</sup> (l/s)	% de Capacidad
4,43	60,00	100%
2,94	60,00	100%
2,21	60,00	100%
3,89	60,00	100%
2,50	60,00	100%
9,70	60,00	100%
8,94	60,00	100%
7,70	60,00	100%
15,20	60,00	100%
8,70	60,00	100%
7,48	60,00	100%
4,81	60,00	100%

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

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

**TABLA N°4.9**  
**BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO (\*)**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre PTAP: PTAP Carahue 4010501  
Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Capacidad Total (l/s)	Demanda máxima diaria	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	PTAP	(l/s)	(l/s)		
0	2024	60,0	60,0	45,0	15,0
1	2025	60,0	60,0	45,4	14,6
2	2026	60,0	60,0	45,7	14,3
3	2027	60,0	60,0	46,0	14,0
4	2028	60,0	60,0	46,3	13,7
5	2029	60,0	60,0	46,7	13,3
6	2030	60,0	60,0	47,0	13,0
7	2031	60,0	60,0	47,3	12,7
8	2032	60,0	60,0	47,7	12,3
9	2033	60,0	60,0	48,0	12,0
10	2034	60,0	60,0	48,3	11,7
11	2035	60,0	60,0	48,6	11,4
12	2036	60,0	60,0	49,0	11,0
13	2037	60,0	60,0	49,3	10,7
14	2038	60,0	60,0	49,6	10,4
15	2039	60,0	60,0	50,0	10,0

(\*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

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

(2) Demanda máxima diaria de producción de agua tratada

#### 4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN

La tabla siguiente, consigna el resultado del balance oferta demanda en el Recinto Carahue, de los centros de pre y post cloración de las aguas de Carahue:

**TABLA N°4.10**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Centro Cloración: Pre Cloración 4010701  
Carahue  
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	240,0	45,0	195,0
1	2025	240,0	45,4	194,6
2	2026	240,0	45,7	194,3
3	2027	240,0	46,0	194,0
4	2028	240,0	46,3	193,7
5	2029	240,0	46,7	193,3
6	2030	240,0	47,0	193,0
7	2031	240,0	47,3	192,7
8	2032	240,0	47,7	192,3
9	2033	240,0	48,0	192,0
10	2034	240,0	48,3	191,7
11	2035	240,0	48,6	191,4
12	2036	240,0	49,0	191,0
13	2037	240,0	49,3	190,7
14	2038	240,0	49,6	190,4
15	2039	240,0	50,0	190,0

(1) Incluye las pérdidas de producción y distribución correspondientes.

**TABLA N°4.11**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Centro Cloración: Post Cloración 4010702  
Carahue  
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	120,0	66,9	53,1
1	2025	120,0	67,4	52,6
2	2026	120,0	67,8	52,2
3	2027	120,0	68,3	51,7
4	2028	120,0	68,8	51,2
5	2029	120,0	69,3	50,7
6	2030	120,0	69,8	50,2
7	2031	120,0	70,3	49,7
8	2032	120,0	70,8	49,2
9	2033	120,0	71,3	48,7
10	2034	120,0	71,7	48,3
11	2035	120,0	72,2	47,8
12	2036	120,0	72,7	47,3
13	2037	120,0	73,2	46,8
14	2038	120,0	73,7	46,3
15	2039	120,0	74,2	45,8

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

### 4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN

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

**TABLA N°4.12  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Carahue	
Centro Fluoruración:		Fluoruración Carahue	
Etapa :		Producción	
		4010801	
Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	89,0	22,1
1	2025	89,0	21,6
2	2026	89,0	21,2
3	2027	89,0	20,7
4	2028	89,0	20,2
5	2029	89,0	19,7
6	2030	89,0	19,2
7	2031	89,0	18,7
8	2032	89,0	18,2
9	2033	89,0	17,7
10	2034	89,0	17,3
11	2035	89,0	16,8
12	2036	89,0	16,3
13	2037	89,0	15,8
14	2038	89,0	15,3
15	2039	89,0	14,8

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

#### 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 Carahue, que permite abastecer su respectivo sector de distribución.

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

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: SONDAJE N°1038 4010402  
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	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
1	2025	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
2	2026	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
3	2027	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
4	2028	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
5	2029	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
6	2030	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
7	2031	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
8	2032	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
9	2033	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
10	2034	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
11	2035	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
12	2036	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
13	2037	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
14	2038	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7
15	2039	24,0	60,0	24,0	38,3	0,0	21,7

(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 más desfavorable entre Capacidad PEAP, Q derechos, Q operación pozo

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

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

**TABLA N°4.14**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: SONDAJE N°1039 (reserva) 4010403  
 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	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
1	2025	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
2	2026	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
3	2027	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
4	2028	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
5	2029	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
6	2030	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
7	2031	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
8	2032	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
9	2033	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
10	2034	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
11	2035	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
12	2036	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
13	2037	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
14	2038	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3
15	2039	33,0	66,0	25,0	37,7	8,0	28,3

(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 más desfavorable entre Capacidad PEAP, Q derechos, Q operación pozo

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

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

**TABLA N°4.15**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: SONDAJE N°9056 4010404  
 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	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
1	2025	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
2	2026	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
3	2027	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
4	2028	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
5	2029	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
6	2030	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
7	2031	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
8	2032	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
9	2033	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
10	2034	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
11	2035	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
12	2036	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
13	2037	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
14	2038	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2
15	2039	42,0	68,0	30,0	41,8	12,0	26,2

(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 más desfavorable entre Capacidad PEAP, Q derechos, Q operación pozo

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

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

**TABLA N°4.16**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Filtros en Presión  
Etapa: Producción  
4010401

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	60,0	25,0	45,1	21,5	14,9	3,5
1	2025	60,0	25,0	45,5	21,6	14,5	3,4
2	2026	60,0	25,0	45,8	21,6	14,2	3,4
3	2027	60,0	25,0	46,1	21,6	13,9	3,4
4	2028	60,0	25,0	46,5	21,6	13,5	3,4
5	2029	60,0	25,0	46,8	21,6	13,2	3,4
6	2030	60,0	25,0	47,1	21,6	12,9	3,4
7	2031	60,0	25,0	47,4	21,6	12,6	3,4
8	2032	60,0	25,0	47,8	21,7	12,2	3,3
9	2033	60,0	25,0	48,1	21,7	11,9	3,3
10	2034	60,0	25,0	48,4	21,7	11,6	3,3
11	2035	60,0	25,0	48,8	21,7	11,2	3,3
12	2036	60,0	25,0	49,1	21,7	10,9	3,3
13	2037	60,0	25,0	49,4	21,7	10,6	3,3
14	2038	60,0	25,0	49,7	21,8	10,3	3,2
15	2039	60,0	25,0	50,1	21,8	9,9	3,2

(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 de producción.</sub>

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

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

**TABLA N°4.17**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAP Retrolavado de Filtros  
Etapa: Producción  
4010405

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>lavado filtro</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3) (*)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2024	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
1	2025	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
2	2026	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
3	2027	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
4	2028	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
5	2029	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
6	2030	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
7	2031	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
8	2032	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
9	2033	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
10	2034	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
11	2035	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
12	2036	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
13	2037	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
14	2038	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8
15	2039	30,0	18,0	30,0	15,2	0,0	2,8

(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) Caudal de lavado de 1 filtro.

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

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

**TABLA N°4.18**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: SONDAJE N°9092  
 Etapa: Producción 4010406

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	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
1	2025	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
2	2026	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
3	2027	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
4	2028	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
5	2029	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
6	2030	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
7	2031	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
8	2032	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
9	2033	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
10	2034	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
11	2035	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
12	2036	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
13	2037	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
14	2038	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5
15	2039	60,0	103,0	45,0	23,5	15,0	79,5

(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 más desfavorable entre Capacidad PEAP, Q derechos, Q operación pozo

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

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

#### 4.1.1.4.2.IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN

Las conducciones que componen el sistema de producción de agua potable de la localidad de Carahue corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto principalmente por la impulsión “Común PTAP Carahue” y la impulsión “Reelevadora a Filtros y Estanques”

**TABLA N°4.19  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión Impulsión Sondaje N° 1038  
Código Impulsión BI 4010601  
Código PEAP asociada BI 4010402  
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	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
1	2025	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
2	2026	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
3	2027	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
4	2028	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
5	2029	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
6	2030	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
7	2031	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
8	2032	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
9	2033	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
10	2034	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
11	2035	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
12	2036	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
13	2037	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
14	2038	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8
15	2039	200,0	3,0	96,8			96,8	24,0	72,8

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.20  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsion Sondaje N° 1039  
Código Impulsión BI: 4010602  
Código PEAP asociada BI: 4010403  
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	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
1	2025	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
2	2026	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
3	2027	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
4	2028	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
5	2029	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
6	2030	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
7	2031	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
8	2032	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
9	2033	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
10	2034	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
11	2035	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
12	2036	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
13	2037	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
14	2038	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8
15	2039	200,0	3,0	96,8			96,8	33,0	63,8

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.21  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsion Sondaje N° 9056  
Código Impulsión BI: 4010604  
Código PEAP asociada BI: 4010404  
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	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
1	2025	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
2	2026	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
3	2027	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
4	2028	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
5	2029	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
6	2030	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
7	2031	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
8	2032	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
9	2033	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
10	2034	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
11	2035	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
12	2036	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
13	2037	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
14	2038	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6
15	2039	250,0	3,0	152,6			152,6	42,0	110,6

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.22  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsión Reelevadora a Filtros y Estanques  
Código Impulsión BI: 4010605  
Código PEAP asociada BI: 4010401  
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	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
1	2025	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
2	2026	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
3	2027	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
4	2028	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
5	2029	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
6	2030	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
7	2031	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
8	2032	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
9	2033	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
10	2034	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
11	2035	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
12	2036	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
13	2037	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
14	2038	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0
15	2039	200,0	3,0	77,0			77,0	60,0	17,0

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.23  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsión Reelevadora Lavado PTAP  
Código Impulsión BI: 4010606  
Código PEAP asociada BI: 4010405  
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	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
1	2025	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
2	2026	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
3	2027	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
4	2028	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
5	2029	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
6	2030	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
7	2031	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
8	2032	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
9	2033	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
10	2034	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
11	2035	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
12	2036	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
13	2037	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
14	2038	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8
15	2039	200,0	3,0	96,8			96,8	30,0	66,8

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.24  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsion Sondaje N° 9092  
Código Impulsión BI: 4010607  
Código PEAP asociada BI: 4010406  
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	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
1	2025	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
2	2026	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
3	2027	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
4	2028	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
5	2029	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
6	2030	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
7	2031	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
8	2032	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
9	2033	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
10	2034	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
11	2035	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
12	2036	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
13	2037	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
14	2038	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
15	2039	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

**TABLA N°4.25  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre impulsión: Impulsion común  
Código Impulsión BI: 4010603  
Código PEAP asociada BI: 4010402 4010403 4010404  
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	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
1	2025	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
2	2026	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
3	2027	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
4	2028	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
5	2029	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
6	2030	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
7	2031	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
8	2032	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
9	2033	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
10	2034	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
11	2035	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
12	2036	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
13	2037	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
14	2038	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6
15	2039	250,0	3,0	152,6			152,6	126,0	26,6

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.

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

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

La localidad de Carahue no cuenta con otras conducciones de distribución.

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

**4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.**

El servicio de Agua Potable de Carahue cuenta con dos estanques que abastecen 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°4.26  
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN  
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Estanque: Estanque S.E. 1 Carahue      Estanque S.E. 2 Carahue  
 Código BI: 4020201      4020202  
 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	13.336	44,6	578	230	321	899	1.000	101
1	2025	13.446	44,9	582	230	323	905	1.000	95
2	2026	13.556	45,2	586	230	326	912	1.000	88
3	2027	13.665	45,6	590	230	328	918	1.000	82
4	2028	13.775	45,9	595	230	330	925	1.000	75
5	2029	13.885	46,2	599	230	333	931	1.000	69
6	2030	13.994	46,5	603	230	335	938	1.000	62
7	2031	14.104	46,9	607	230	337	945	1.000	55
8	2032	14.214	47,2	611	230	340	951	1.000	49
9	2033	14.323	47,5	616	230	342	958	1.000	42
10	2034	14.433	47,8	620	230	344	964	1.000	36
11	2035	14.543	48,2	624	230	347	971	1.000	29
12	2036	14.652	48,5	628	230	349	977	1.000	23
13	2037	14.762	48,8	632	230	351	984	1.000	16
14	2038	14.872	49,1	637	230	354	990	1.000	10
15	2039	14.981	49,5	641	230	356	997	1.000	3

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.

##### 4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN.

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de las Plantas Elevadoras en la Red de Distribución de Carahue.

**TABLA N°4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Sector Alto  
Código BI: 4020301  
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	2024	78,0	34,0	59,3	34,0	18,7	0,0
1	2025	78,0	34,0	59,5	34,0	18,5	0,0
2	2026	78,0	34,0	59,7	34,0	18,3	0,0
3	2027	78,0	34,0	59,9	34,0	18,1	0,0
4	2028	78,0	34,0	60,1	34,0	17,9	0,0
5	2029	78,0	34,0	60,3	34,0	17,7	0,0
6	2030	78,0	34,0	60,4	34,0	17,6	0,0
7	2031	78,0	34,0	60,6	34,0	17,4	0,0
8	2032	78,0	34,0	60,8	34,0	17,2	0,0
9	2033	78,0	34,0	61,0	34,0	17,0	0,0
10	2034	78,0	34,0	61,2	34,0	16,8	0,0
11	2035	78,0	34,0	61,4	34,0	16,6	0,0
12	2036	78,0	34,0	61,6	34,0	16,4	0,0
13	2037	78,0	34,0	61,8	34,0	16,2	0,0
14	2038	78,0	34,0	62,0	34,0	16,0	0,0
15	2039	78,0	34,0	62,2	34,0	15,8	0,0

(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) El Caudal Q máx. corresponde al mayor valor entre Q máx. horario y la suma Q máx. diario + Q incendio.

(3) Corresponde a la altura manométrica de elevación (altura geométrica + pérdidas) según modelo hidráulico al final del período de previsión.

Nota: Planta elevadora con VDF, en condición de incendio logra impulsar hasta 78 l/s a 34 m (3+1). Se adjunta curva de bomba en Antecedentes.

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

La red de distribución de Carahue se abastece desde los dos estanques semienterrados hacia el Sector Alto por medio de la Planta Reelevadora. Los Sectores Bajo y Bajo Ercilla se abastecen de manera gravitacional. 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°4.28**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Sector Bajo  
Código Conducción BI: 4020402  
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	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
1	2025	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
2	2026	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
3	2027	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
4	2028	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
5	2029	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
6	2030	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
7	2031	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
8	2032	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
9	2033	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
10	2034	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
11	2035	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
12	2036	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
13	2037	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
14	2038	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5
15	2039	355,0	3,0	230,5			230,5	0,0	230,5

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

(\*) Se obtiene capacidad de porteo según tramo más desfavorable.

(\*\*) La demanda corresponde a la condición de incendio.

**TABLA N°4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Sector Alto  
Código Conducción BI: 4020401  
Etapa: Distribución  
Matriz Alimentadora Sector Alto 2 4020406  
Matriz Presurizadora Sector Alto 4020408

Año	Conducción 1			Conducción 2			Conducción 3			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) (*)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s) (*)				
0	2024	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
1	2025	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
2	2026	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
3	2027	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
4	2028	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
5	2029	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
6	2030	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
7	2031	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
8	2032	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
9	2033	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
10	2034	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
11	2035	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
12	2036	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
13	2037	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
14	2038	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53
15	2039	160,00	3,00	49,27	315,00	3,00	181,57	160,00	3,00	49,27	98,53	0,00	98,53

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

(\*) Se obtiene capacidad de porteo según tramo más desfavorable.

(\*\*) La demanda 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°4.30**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
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°4.31**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
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°4.32**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
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

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

En el siguiente TABLA se realiza un balance oferta – demanda de las Planta Elevadora de Aguas Servidas de la red de recolección de Carahue.

#### 4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN

**TABLA N°4.33**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAS Laguna del Desierto  
Código BI: 4030101  
Etapas: Recolección

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	15,0	38,3	6,7	28,5	8,3	9,8
1	2025	15,0	38,3	6,7	28,5	8,3	9,7
2	2026	15,0	38,3	6,7	28,5	8,3	9,7
3	2027	15,0	38,3	6,8	28,6	8,2	9,7
4	2028	15,0	38,3	6,8	28,6	8,2	9,7
5	2029	15,0	38,3	6,8	28,6	8,2	9,7
6	2030	15,0	38,3	6,8	28,6	8,2	9,7
7	2031	15,0	38,3	6,8	28,6	8,2	9,6
8	2032	15,0	38,3	6,9	28,6	8,1	9,6
9	2033	15,0	38,3	6,9	28,7	8,1	9,6
10	2034	15,0	38,3	6,9	28,7	8,1	9,6
11	2035	15,0	38,3	6,9	28,7	8,1	9,6
12	2036	15,0	38,3	7,0	28,7	8,0	9,6
13	2037	15,0	38,3	7,0	28,7	8,0	9,6
14	2038	15,0	38,3	7,0	28,7	8,0	9,5
15	2039	15,0	38,3	7,0	28,7	8,0	9,5

(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°4.34**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAS Quillem  
Código BI: 4030102  
Etapa: Recolección

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	14,50	37,80	5,75	34,44	8,75	3,36
1	2025	14,50	37,80	5,76	34,44	8,74	3,36
2	2026	14,50	37,80	5,77	34,44	8,73	3,36
3	2027	14,50	37,80	5,79	34,44	8,71	3,36
4	2028	14,50	37,80	5,80	34,45	8,70	3,35
5	2029	14,50	37,80	5,81	34,45	8,69	3,35
6	2030	14,50	37,80	5,82	34,45	8,68	3,35
7	2031	14,50	37,80	5,83	34,45	8,67	3,35
8	2032	14,50	37,80	5,85	34,46	8,65	3,34
9	2033	14,50	37,80	5,86	34,46	8,64	3,34
10	2034	14,50	37,80	5,87	34,46	8,63	3,34
11	2035	14,50	37,80	5,88	34,46	8,62	3,34
12	2036	14,50	37,80	5,89	34,47	8,61	3,33
13	2037	14,50	37,80	5,90	34,47	8,60	3,33
14	2038	14,50	37,80	5,92	34,47	8,58	3,33
15	2039	14,50	37,80	5,93	34,48	8,57	3,32

(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°4.35**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Planta Elevadora: PEAS Damas  
Código BI: 4030103  
Etapa: Recolección

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	18,00	79,50	16,38	71,46	1,62	8,04
1	2025	18,00	79,50	16,48	71,53	1,52	7,97
2	2026	18,00	79,50	16,58	71,61	1,42	7,89
3	2027	18,00	79,50	16,67	71,69	1,33	7,81
4	2028	18,00	79,50	16,77	71,77	1,23	7,73
5	2029	18,00	79,50	16,87	71,84	1,13	7,66
6	2030	18,00	79,50	16,96	71,92	1,04	7,58
7	2031	18,00	79,50	17,06	72,00	0,94	7,50
8	2032	18,00	79,50	17,16	72,08	0,84	7,42
9	2033	18,00	79,50	17,25	72,16	0,75	7,34
10	2034	18,00	79,50	17,35	72,24	0,65	7,26
11	2035	18,00	79,50	17,44	72,31	0,56	7,19
12	2036	18,00	79,50	17,54	72,39	0,46	7,11
13	2037	18,00	79,50	17,63	72,47	0,37	7,03
14	2038	18,00	79,50	17,73	72,55	0,27	6,95
15	2039	18,00	79,50	17,82	72,63	0,18	6,87

(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°4.36**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: PEAS Las Colinas  
 Código BI: 4030104  
 Etapa: Recolección

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	9,30	13,30	4,97	10,01	4,33	3,29
1	2025	9,30	13,30	4,97	10,02	4,33	3,28
2	2026	9,30	13,30	4,98	10,02	4,32	3,28
3	2027	9,30	13,30	4,98	10,02	4,32	3,28
4	2028	9,30	13,30	4,99	10,02	4,31	3,28
5	2029	9,30	13,30	5,00	10,03	4,30	3,27
6	2030	9,30	13,30	5,00	10,03	4,30	3,27
7	2031	9,30	13,30	5,01	10,03	4,29	3,27
8	2032	9,30	13,30	5,01	10,03	4,29	3,27
9	2033	9,30	13,30	5,02	10,04	4,28	3,26
10	2034	9,30	13,30	5,02	10,04	4,28	3,26
11	2035	9,30	13,30	5,03	10,04	4,27	3,26
12	2036	9,30	13,30	5,04	10,04	4,26	3,26
13	2037	9,30	13,30	5,04	10,05	4,26	3,25
14	2038	9,30	13,30	5,05	10,05	4,25	3,25
15	2039	9,30	13,30	5,05	10,05	4,25	3,25

(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)

4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN

**TABLA N°4.37**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre impulsión: Impulsión Laguna del Desierto  
 Código Impulsión BI: 4030201  
 Código PEAP asociada BI: 4030101  
 Etapa: Recolección

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	2024	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
1	2025	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
2	2026	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
3	2027	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
4	2028	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
5	2029	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
6	2030	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
7	2031	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
8	2032	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
9	2033	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
10	2034	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
11	2035	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
12	2036	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
13	2037	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
14	2038	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1
15	2039	125,0	3,0	30,1			30,1	15,0	15,1

(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). Se adjunta datasheet de bomba en carpeta antecedentes de la localidad.

**TABLA N°4.38**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre impulsión: Impulsión Quillem  
 Código Impulsión BI: 4030202  
 Código PEAP asociada BI: 4030102  
 Etapa: Recolección

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	2024	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
1	2025	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
2	2026	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
3	2027	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
4	2028	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
5	2029	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
6	2030	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
7	2031	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
8	2032	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
9	2033	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
10	2034	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
11	2035	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
12	2036	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
13	2037	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
14	2038	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8
15	2039	160,0	3,0	46,8			46,8	18,0	28,8

(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). Se adjunta datasheet de bomba en carpeta antecedentes de la localidad.

**TABLA N°4.39**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS Damas  
 Código Impulsión BI: 4030203  
 Código PEAP asociada BI: 4030103  
 Etapa: Recolección

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	2024	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
1	2025	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
2	2026	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
3	2027	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
4	2028	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
5	2029	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
6	2030	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
7	2031	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
8	2032	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
9	2033	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
10	2034	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
11	2035	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
12	2036	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
13	2037	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
14	2038	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9
15	2039	140,0	3,0	35,9			35,9	18,0	17,9

(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). Se adjunta datasheet de bomba en carpeta antecedentes de la localidad.



**4.2.1.2. 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°4.41  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Conducción: Colector Interceptor PEAS Damas 1 Colector Interceptor PEAS Damas 2  
 Código Conducción BI: 4030204 4030205  
 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	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	16,7	212,0
1	2025	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	16,8	211,9
2	2026	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	16,9	211,8
3	2027	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,0	211,7
4	2028	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,1	211,6
5	2029	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,2	211,5
6	2030	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,3	211,4
7	2031	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,4	211,3
8	2032	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,5	211,2
9	2033	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,6	211,1
10	2034	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,7	211,0
11	2035	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,8	210,9
12	2036	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	17,9	210,8
13	2037	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	18,0	210,7
14	2038	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	18,1	210,6
15	2039	280,0	2,1	75,5	280,0	1,6	153,2	228,7	18,2	210,5

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

**TABLA N°4.42**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Conducción: Colector General a PEAS Nautica  
 Código Conducción BI: 4030206  
 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	355,0	2,2	133,6			133,6	70,7	62,9
1	2025	355,0	2,2	133,6			133,6	71,1	62,5
2	2026	355,0	2,2	133,6			133,6	71,5	62,1
3	2027	355,0	2,2	133,6			133,6	71,9	61,8
4	2028	355,0	2,2	133,6			133,6	72,2	61,4
5	2029	355,0	2,2	133,6			133,6	72,6	61,0
6	2030	355,0	2,2	133,6			133,6	73,0	60,6
7	2031	355,0	2,2	133,6			133,6	73,4	60,2
8	2032	355,0	2,2	133,6			133,6	73,8	59,9
9	2033	355,0	2,2	133,6			133,6	74,1	59,5
10	2034	355,0	2,2	133,6			133,6	74,5	59,1
11	2035	355,0	2,2	133,6			133,6	74,9	58,7
12	2036	355,0	2,2	133,6			133,6	75,3	58,4
13	2037	355,0	2,2	133,6			133,6	75,6	58,0
14	2038	355,0	2,2	133,6			133,6	76,0	57,6
15	2039	355,0	2,2	133,6			133,6	76,4	57,2

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

**TABLA N°4.43**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Conducción: Emisario a PEAS Quillem  
 Código Conducción BI: 4030209  
 Etapa: Recolección  
 Emisario a PEAS Quillem 2  
 4030210

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	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,8	27,4
1	2025	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,8	27,4
2	2026	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,8	27,4
3	2027	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
4	2028	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
5	2029	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
6	2030	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
7	2031	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
8	2032	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
9	2033	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
10	2034	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	5,9	27,3
11	2035	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	6,0	27,2
12	2036	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	6,0	27,2
13	2037	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	6,0	27,2
14	2038	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	6,0	27,2
15	2039	200,0	0,9	16,6	200,0	0,9	33,2	6,0	27,2

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos. Corresponde al caudal máximo a conducir para H/D= 0,7

#### 4.2.1.3. 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°4.44**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
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	Colector calle Manuel Montt (Col:19725) DN200, L=75[m]	11,9	30,6	18,8
	Colector calle General Urrutia (Col:30356) DN200, L=79[m]	23,0	34,1	11,1
	Colector calle Caupolican (Col:30365-30367) DN350, L=237[m]	47,4	65,6	18,2
5				
15				

**TABLA N°4.45**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Etapa : Recolección

Año	Cañerías de Refuerzo			Designación	Cañerías de Reemplazo		
	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen - nodo destino)		Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen - nodo destino)
2024				Reemplazo calle Manuel Montt	315	75,0	CO-3
2024				Reemplazo calle General Urrutia	250	79,0	CO-4
2024				Reemplazo calle Caupolican	450	237,0	CO-5,CO-13
2029	No hay obras						
2039	No hay obras						

Nota: Obras de renovación de redes AS 2024 fueron realizadas según se informa en PR32001

**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 Carahue existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento primario y desinfección. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Imperial.

**TABLA N°4.46  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO  
AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO**

<b>Nombre Sector:</b>		<b>Carahue</b>		
<b>Nombre Planta</b>		<b>PTAS - CARAHUE</b>		
<b>Código BI</b>		<b>28</b>		
<b>Tratamiento Preliminar</b>				
<b>Etapa</b>		<b>Disposición</b>		
<b>Año</b>	<b>Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)</b>	<b>Demanda (Qmax horario) (l/s)</b>	<b>Balance Sin Proyecto (l/s)</b>	
0	2024	76,0	70,7	5,3
1	2025	76,0	71,1	4,9
2	2026	76,0	71,5	4,5
3	2027	76,0	71,9	4,1
4	2028	76,0	72,2	3,8
5	2029	76,0	72,6	3,4
6	2030	76,0	73,0	3,0
7	2031	76,0	73,4	2,6
8	2032	76,0	73,8	2,2
9	2033	76,0	74,1	1,9
10	2034	76,0	74,5	1,5
11	2035	76,0	74,9	1,1
12	2036	76,0	75,3	0,7
13	2037	76,0	75,6	0,4
14	2038	76,0	76,0	0,0
15	2039	76,0	76,4	-0,4

(1) Caudal máximo total proyectado: incluye el caudal de infiltración y/o aguas lluvias y RILES.

**TABLA N°4.47**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Código BI: 28  
 Tratamiento Preliminar:  
 Etapa Disposición

Año	Déficit sin Proyecto (l/s)	Obra proyectada (Qmax. Horario) (l/s)	Balance Con Proyecto (l/s)
0	2024	5,3	
1	2025	4,9	
2	2026	4,5	
3	2027	4,1	
4	2028	3,8	
5	2029	3,4	
6	2030	3,0	
7	2031	2,6	
8	2032	2,2	
9	2033	1,9	
10	2034	1,5	
11	2035	1,1	
12	2036	0,7	
13	2037	0,4	Aumento de capacidad Tratamiento Preliminar PTAS Carahue Q=77L/s
14	2038	0,0	1,00
15	2039	-0,4	1,00

**TABLA N°4.48**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO**  
**PTAS POR SECTOR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Código BI: 28  
 Tratamiento Primario (químicamente asistido o no)  
 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	36,0	15,2
1	2025	36,0	15,3
2	2026	36,0	15,3
3	2027	36,0	15,4
4	2028	36,0	15,5
5	2029	36,0	15,5
6	2030	36,0	15,6
7	2031	36,0	15,7
8	2032	36,0	15,8
9	2033	36,0	15,8
10	2034	36,0	15,9
11	2035	36,0	16,0
12	2036	36,0	16,1
13	2037	36,0	16,1
14	2038	36,0	16,2
15	2039	36,0	16,3

(1) A condición de Q medio

**TABLA N°4.49**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA SEDIMENTADOR PRIMARIO**  
**PTAS POR SECTOR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Código BI: 28  
 Tratamiento Primario (químicamente asistido o no):  
 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	70,0	32,2	37,8
1	2025	70,0	32,3	37,7
2	2026	70,0	32,5	37,5
3	2027	70,0	32,7	37,3
4	2028	70,0	32,9	37,1
5	2029	70,0	33,0	37,0
6	2030	70,0	33,2	36,8
7	2031	70,0	33,4	36,6
8	2032	70,0	33,5	36,5
9	2033	70,0	33,7	36,3
10	2034	70,0	33,9	36,1
11	2035	70,0	34,1	35,9
12	2036	70,0	34,2	35,8
13	2037	70,0	34,4	35,6
14	2038	70,0	34,6	35,4
15	2039	70,0	34,7	35,3

(1) A condición de Q maxh

**TABLA N°4.50**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESIFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Desinfeccion:  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	77,4	33,4	44,0
1	2025	77,4	33,5	43,8
2	2026	77,4	33,7	43,6
3	2027	77,4	33,9	43,5
4	2028	77,4	34,0	43,3
5	2029	77,4	34,2	43,2
6	2030	77,4	34,4	43,0
7	2031	77,4	34,5	42,8
8	2032	77,4	34,7	42,7
9	2033	77,4	34,8	42,5
10	2034	77,4	35,0	42,4
11	2035	77,4	35,2	42,2
12	2036	77,4	35,3	42,0
13	2037	77,4	35,5	41,9
14	2038	77,4	35,6	41,7
15	2039	77,4	35,8	41,6

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias.

**TABLA N°4.51**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESIFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Desinfeccion:  
 Etapa: Disposición

Año		Capacidad Diseño (Qmaxh Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Projectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	154,7	70,7	84,0
1	2025	154,7	71,1	83,6
2	2026	154,7	71,5	83,2
3	2027	154,7	71,9	82,8
4	2028	154,7	72,2	82,5
5	2029	154,7	72,6	82,1
6	2030	154,7	73,0	81,7
7	2031	154,7	73,4	81,3
8	2032	154,7	73,8	80,9
9	2033	154,7	74,1	80,6
10	2034	154,7	74,5	80,2
11	2035	154,7	74,9	79,8
12	2036	154,7	75,3	79,4
13	2037	154,7	75,6	79,1
14	2038	154,7	76,0	78,7
15	2039	154,7	76,4	78,3

(1) caudal máximo total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias.

**TABLA N°4.52**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Planta: PTAS - CARAHUE  
 Producción de Lodos:  
 Humedad del lodo (%): 96%  
 Densidad (ton/m3): 1,02

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		Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0	2024		24,0	8,0		5,8		18,2
1	2025		24,0	8,0		5,8		18,2
2	2026		24,0	8,0		5,9		18,1
3	2027		24,0	8,0		5,9		18,1
4	2028		24,0	8,0		6,0		18,0
5	2029		24,0	8,0		6,0		18,0
6	2030		24,0	8,0		6,1		17,9
7	2031		24,0	8,0		6,1		17,9
8	2032		24,0	8,0		6,2		17,8
9	2033		24,0	8,0		6,2		17,8
10	2034		24,0	8,0		6,3		17,7
11	2035		24,0	8,0		6,3		17,7
12	2036		24,0	8,0		6,4		17,6
13	2037		24,0	8,0		6,4		17,6
14	2038		24,0	8,0		6,5		17,5
15	2039		24,0	8,0		6,5		17,5

(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.**

Carahue 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°4.53  
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Nombre Conducción: Aducción Cámara de Carga a PTAS  
 Código Conducción BI: 4040502  
 Pendiente más desfavorable:  
 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	2024	315,0	179,2		179,2	70,7	108,4
1	2025	315,0	179,2		179,2	71,1	108,1
2	2026	315,0	179,2		179,2	71,5	107,7
3	2027	315,0	179,2		179,2	71,9	107,3
4	2028	315,0	179,2		179,2	72,2	106,9
5	2029	315,0	179,2		179,2	72,6	106,5
6	2030	315,0	179,2		179,2	73,0	106,2
7	2031	315,0	179,2		179,2	73,4	105,8
8	2032	315,0	179,2		179,2	73,8	105,4
9	2033	315,0	179,2		179,2	74,1	105,0
10	2034	315,0	179,2		179,2	74,5	104,6
11	2035	315,0	179,2		179,2	74,9	104,3
12	2036	315,0	179,2		179,2	75,3	103,9
13	2037	315,0	179,2		179,2	75,6	103,5
14	2038	315,0	179,2		179,2	76,0	103,1
15	2039	315,0	179,2		179,2	76,4	102,8

(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

**TABLA N°4.54**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Conducción: Colector Descarga  
Código Conducción BI: 4040505  
Pendiente más desfavorable: 0,004  
Código Manning: 0,011  
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	2024	400,0	130,3		130,3	70,7	59,6
1	2025	400,0	130,3		130,3	71,1	59,2
2	2026	400,0	130,3		130,3	71,5	58,8
3	2027	400,0	130,3		130,3	71,9	58,5
4	2028	400,0	130,3		130,3	72,2	58,1
5	2029	400,0	130,3		130,3	72,6	57,7
6	2030	400,0	130,3		130,3	73,0	57,3
7	2031	400,0	130,3		130,3	73,4	56,9
8	2032	400,0	130,3		130,3	73,8	56,6
9	2033	400,0	130,3		130,3	74,1	56,2
10	2034	400,0	130,3		130,3	74,5	55,8
11	2035	400,0	130,3		130,3	74,9	55,4
12	2036	400,0	130,3		130,3	75,3	55,1
13	2037	400,0	130,3		130,3	75,6	54,7
14	2038	400,0	130,3		130,3	76,0	54,3
15	2039	400,0	130,3		130,3	76,4	53,9

(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

**TABLA N°4.55**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Conducción: Aducción Cámara de Carga a Descarga  
Código Conducción BI: 4040504  
Pendiente más desfavorable:  
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	2024	315,0	179,2		179,2	70,7	108,4
1	2025	315,0	179,2		179,2	71,1	108,1
2	2026	315,0	179,2		179,2	71,5	107,7
3	2027	315,0	179,2		179,2	71,9	107,3
4	2028	315,0	179,2		179,2	72,2	106,9
5	2029	315,0	179,2		179,2	72,6	106,5
6	2030	315,0	179,2		179,2	73,0	106,2
7	2031	315,0	179,2		179,2	73,4	105,8
8	2032	315,0	179,2		179,2	73,8	105,4
9	2033	315,0	179,2		179,2	74,1	105,0
10	2034	315,0	179,2		179,2	74,5	104,6
11	2035	315,0	179,2		179,2	74,9	104,3
12	2036	315,0	179,2		179,2	75,3	103,9
13	2037	315,0	179,2		179,2	75,6	103,5
14	2038	315,0	179,2		179,2	76,0	103,1
15	2039	315,0	179,2		179,2	76,4	102,8

(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°4.56**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: PEAS CLUB NAUTICO  
 Código BI: 4040501  
 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	74,7	16,6	69,2	5,6	5,5	11,0
1	2025	74,7	16,6	69,6	5,6	5,1	11,0
2	2026	74,7	16,6	70,0	5,6	4,7	11,0
3	2027	74,7	16,6	70,4	5,6	4,3	11,0
4	2028	74,7	16,6	70,8	5,6	3,9	11,0
5	2029	74,7	16,6	71,1	5,6	3,6	11,0
6	2030	74,7	16,6	71,5	5,6	3,2	11,0
7	2031	74,7	16,6	71,9	5,6	2,8	11,0
8	2032	74,7	16,6	72,3	5,6	2,4	11,0
9	2033	74,7	16,6	72,7	5,6	2,0	11,0
10	2034	74,7	16,6	73,0	5,6	1,7	11,0
11	2035	74,7	16,6	73,4	5,6	1,3	11,0
12	2036	74,7	16,6	73,8	5,6	0,9	11,0
13	2037	74,7	16,6	74,2	5,6	0,5	11,0
14	2038	74,7	16,6	74,5	5,6	0,2	11,0
15	2039	74,7	16,6	74,9	5,6	0	11,0

(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)

Nota: Obra de aumento de capacidad en 2024 fue realizada según se informa en PR32001 y oferta se refleja en NBI 2024

**TABLA N°4.57**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: PEAS Descarga PTAS  
 Código BI: 4040503  
 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	70,0	6,5	69,2	4,6	0,8	1,9
1	2025	70,0	6,5	69,6	4,6	0,4	1,9
2	2026	70,0	6,5	70,0	4,6	0,0	1,9
3	2027	70,0	6,5	70,4	4,6	-0,4	1,9
4	2028	70,0	6,5	70,8	4,6	-0,8	1,9
5	2029	70,0	6,5	71,1	4,6	-1,1	1,9
6	2030	70,0	6,5	71,5	4,6	-1,5	1,9
7	2031	70,0	6,5	71,9	4,6	-1,9	1,9
8	2032	70,0	6,5	72,3	4,6	-2,3	1,9
9	2033	70,0	6,5	72,7	4,6	-2,7	1,9
10	2034	70,0	6,5	73,0	4,6	-3,0	1,9
11	2035	70,0	6,5	73,4	4,6	-3,4	1,9
12	2036	70,0	6,5	73,8	4,6	-3,8	1,9
13	2037	70,0	6,5	74,2	4,6	-4,2	1,9
14	2038	70,0	6,5	74,5	4,6	-4,5	1,9
15	2039	70,0	6,5	74,9	4,6	-4,9	1,9

(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°4.58**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE AGUAS SERVIDAS**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
 Planta Elevadora: PEAS Descarga PTAS  
 Código BI: 4040503  
 Etapa: Disposición

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	2024	0,8	1,9			0,8	1,9
1	2025	0,4	1,9			0,4	1,9
2	2026	0,0	1,9	Aumento Capacidad PEAS Descarga PTAS a Q=75 l/s		0,0	1,9
3	2027	-0,4	1,9		5,0	4,6	1,9
4	2028	-0,8	1,9		5,0	4,2	1,9
5	2029	-1,1	1,9		5,0	3,9	1,9
6	2030	-1,5	1,9		5,0	3,5	1,9
7	2031	-1,9	1,9		5,0	3,1	1,9
8	2032	-2,3	1,9		5,0	2,7	1,9
9	2033	-2,7	1,9		5,0	2,3	1,9
10	2034	-3,0	1,9		5,0	2,0	1,9
11	2035	-3,4	1,9		5,0	1,6	1,9
12	2036	-3,8	1,9		5,0	1,2	1,9
13	2037	-4,2	1,9		5,0	0,8	1,9
14	2038	-4,5	1,9		5,0	0,5	1,9
15	2039	-4,9	1,9		5,0	0,1	1,9

**TABLA N°4.59**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Impulsión: Impulsión PEAS Club Náutico a Cámara de Carga  
Código Conducción BI: 4040501  
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	2024	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
1	2025	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
2	2026	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
3	2027	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
4	2028	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
5	2029	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
6	2030	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
7	2031	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
8	2032	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
9	2033	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
10	2034	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
11	2035	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
12	2036	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
13	2037	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
14	2038	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6
15	2039	250,0	3,0	152,6			152,6	60,0	92,6

(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

**TABLA N°4.60**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Carahue  
Nombre Impulsión: Impulsión PEAS Descarga a Cámara de Carga  
Código Conducción BI: 4040503  
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	2024	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
1	2025	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
2	2026	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
3	2027	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
4	2028	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
5	2029	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
6	2030	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
7	2031	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
8	2032	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
9	2033	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
10	2034	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
11	2035	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
12	2036	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
13	2037	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
14	2038	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6
15	2039	250,0	3,0	152,6			152,6	70,0	82,6

(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**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=276 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=213 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=213 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Aumento capacidad PEAS Descarga PTAS a Q=75 l/s.	Aumento de Capacidad	2027	
Disposición	Aumento de capacidad Tratamiento Preliminar PTAS Carahue Q=77L/s	Aumento de Capacidad	2038	

## **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: Carahue

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																		
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN</b>																		
Distribución	Renovación red AP L=276 m		1.656															1.656
Distribución	Renovación red AP L=276 m			1.656														1.656
Distribución	Renovación red AP L=276 m				1.656													1.656
Distribución	Renovación red AP L=276 m					1.656												1.656
Distribución	Renovación red AP L=276 m						1.656											1.656
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=276 m (2030-2039)							1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	1.656	16.560
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN</b>			<b>1.656</b>	<b>24.840</b>														
Recolección	Renovación de red AS L=213 m		1.917															1.917
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50
Recolección	Renovación de red AS L=213 m			1.917														1.917
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50
Recolección	Renovación de red AS L=213 m				1.917													1.917
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50
Recolección	Renovación de red AS L=213 m					1.917												1.917
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50
Recolección	Renovación de red AS L=213 m						1.917											1.917
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)						50											50
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=213 m (2030-2039)							1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	1.917	19.170
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN</b>			<b>1.967</b>	<b>1.967</b>	<b>1.967</b>	<b>1.967</b>	<b>1.967</b>	<b>1.917</b>	<b>29.005</b>									
Disposición	Aumento capacidad PEAS Descarga PTAS a Q=75 l/s.			2.000														2.000
Disposición	Aumento de capacidad Tratamiento Preliminar PTAS Carahue Q=77l/s															500		500
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN</b>				<b>2.000</b>												<b>500</b>		<b>2.500</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>3.623</b>	<b>5.623</b>	<b>3.623</b>	<b>3.623</b>	<b>3.623</b>	<b>3.623</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>4.073</b>	<b>3.573</b>	<b>3.573</b>	<b>56.345</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
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	1.656	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	1.656	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	1.656	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	1.656	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=276 m	Reposición y Conservación	1.656	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=276 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	16.560	2030	2039
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	1.917	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	1.917	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	1.917	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	1.917	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=213 m	Reposición y Conservación	1.917	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=213 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	19.170	2030	2039
Disposición	Aumento capacidad PEAS Descarga PTAS a Q=75 l/s.	Aumento de Capacidad	2.000	2026	2026
Disposición	Aumento de capacidad Tratamiento Preliminar PTAS Carahue Q=77L/s	Aumento de Capacidad	500	2037	2037
<b>Total</b>			<b>56.345</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 (\*). 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.**