



ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

COMUNA DE PURÉN
SC-09-06
Rev. 0



JULIO 2025

ÍNDICE

ITEM	PÁG.
1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.	5
1.1. ANTECEDENTES GENERALES	5
1.2. PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	6
2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	7
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
3. PROYECCIÓN DE DEMANDA	8
3.1. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES	8
3.2. COEFICIENTES DE CONSUMO	8
3.3. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	9
3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	17
3.4.1. COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN	17
3.4.2. CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	17
3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA	17
4. BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	23
4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	23
4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN	23
4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES.....	23
4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.	24
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	26
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN	28
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN	28
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	29
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN	29
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN	31
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.	32
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	33
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	33
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	34
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	34
4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN	35
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	36
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	36
4.2.1.1. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.	36
4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN	36
4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN	37
4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	37
4.2.1.3. REDES DE RECOLECCIÓN	38
4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN	39

4.2.2.1.	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	39
4.2.2.2.	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	43
4.2.2.3.	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	43
4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.	44
5.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	45
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	47
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	49

ANEXOS:

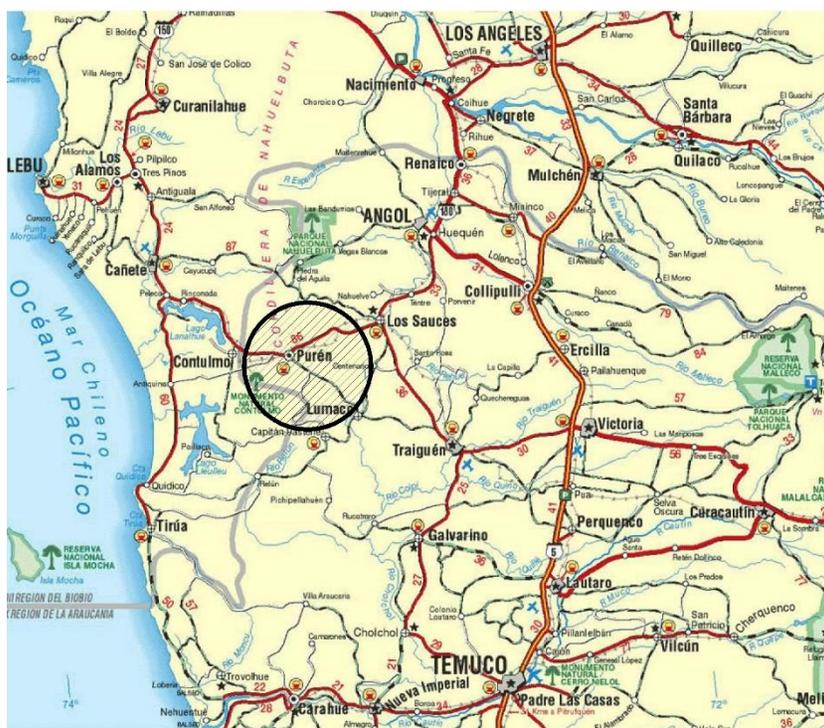
- ANEXO Nº1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº5: FICHA 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 Purén; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años.

La ciudad de Purén se encuentra ubicada a 54 km al Sur-Poniente de Angol y a 155 km al nor-oeste de la Capital Regional, Temuco, sus coordenadas geográficas aproximadas son: 73°04' de longitud Oeste y 38°02' de latitud Sur.



El clima de la zona es templado lluvioso, presentando influencias mediterráneas. Las precipitaciones ocurren en todos los meses del año, siendo las invernales las de mayor cuantía. La temperatura media anual es baja, del orden de los 12° C, con variaciones de 7° C a 17° C.

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

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Purén, cuyas concesiones de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas, fueron otorgadas a la Empresa ESSAR S.A. mediante DS MOP N°2059 del 30 de octubre de 1998 y cuya transferencia del derecho de

explotación de dichas concesiones, a la empresa Aguas Araucanía S.A., fue formalizado mediante DS MOP N° 837 del 28 de septiembre de 2004.

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

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

1.2. PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS

En el anexo 3 se presenta el plano de territorio operacional o área de concesión de distribución de agua potable y recolección de aguas servidas, conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios. Asimismo, en el Anexo 5 se presenta la Ficha FAT correspondiente.

2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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

2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

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

2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

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

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

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

SIGNIFICADO	GRADO DE CALIFICACIÓN
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 Purén.

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 PURÉN**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	6.361	2.234	1,37%	1,37%	2,8	1.064	3.030
1	2025	6.447	2.264	1,35%	1,35%	2,8	1.064	3.030
2	2026	6.534	2.294	1,34%	1,34%	2,8	1.064	3.030
3	2027	6.620	2.324	1,32%	1,32%	2,8	1.064	3.030
4	2028	6.706	2.355	1,30%	1,30%	2,8	1.064	3.030
5	2029	6.792	2.385	1,28%	1,28%	2,8	1.064	3.030
6	2030	6.878	2.415	1,27%	1,27%	2,8	1.064	3.030
7	2031	6.964	2.445	1,25%	1,25%	2,8	1.064	3.030
8	2032	7.050	2.476	1,24%	1,24%	2,8	1.064	3.030
9	2033	7.137	2.506	1,22%	1,22%	2,8	1.064	3.030
10	2034	7.223	2.536	1,21%	1,21%	2,8	1.064	3.030
11	2035	7.309	2.566	1,19%	1,19%	2,8	1.064	3.030
12	2036	7.395	2.597	1,18%	1,18%	2,8	1.064	3.030
13	2037	7.481	2.627	1,17%	1,17%	2,8	1.064	3.030
14	2038	7.567	2.657	1,15%	1,15%	2,8	1.064	3.030
15	2039	7.654	2.687	1,14%	1,14%	2,8	1.064	3.030

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 PURÉN

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
CMMC	1,23	1,26
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,35	1,39
FHMC	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 Purén. 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	6.361	100%	6.361	2,8	2.234	137,8	11,8					
1	2025	6.447	100%	6.447	2,8	2.264	137,8	11,8					
2	2026	6.534	100%	6.534	2,8	2.294	137,8	11,8					
3	2027	6.620	100%	6.620	2,8	2.324	137,8	11,8					
4	2028	6.706	100%	6.706	2,8	2.355	137,8	11,8					
5	2029	6.792	100%	6.792	2,8	2.385	137,8	11,8					
6	2030	6.878	100%	6.878	2,8	2.415	137,8	11,8					
7	2031	6.964	100%	6.964	2,8	2.445	137,8	11,8					
8	2032	7.050	100%	7.050	2,8	2.476	137,8	11,8					
9	2033	7.137	100%	7.137	2,8	2.506	137,8	11,8					
10	2034	7.223	100%	7.223	2,8	2.536	137,8	11,8					
11	2035	7.309	100%	7.309	2,8	2.566	137,8	11,8					
12	2036	7.395	100%	7.395	2,8	2.597	137,8	11,8					
13	2037	7.481	100%	7.481	2,8	2.627	137,8	11,8					
14	2038	7.567	100%	7.567	2,8	2.657	137,8	11,8					
15	2039	7.654	100%	7.654	2,8	2.687	137,8	11,8					

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	10,0	13,9	20,9	5,0%	28,8%	14,1	19,5	29,3	14,8	20,6	30,9
1	2025	10,1	14,1	21,2	5,0%	28,8%	14,2	19,8	29,7	15,0	20,9	31,3
2	2026	10,3	14,3	21,4	5,0%	28,8%	14,4	20,1	30,1	15,2	21,1	31,7
3	2027	10,4	14,5	21,7	5,0%	28,8%	14,6	20,3	30,5	15,4	21,4	32,1
4	2028	10,5	14,7	22,0	5,0%	28,8%	14,8	20,6	30,9	15,6	21,7	32,5
5	2029	10,7	14,9	22,3	5,0%	28,8%	15,0	20,9	31,3	15,8	22,0	32,9
6	2030	10,8	15,0	22,6	5,0%	28,8%	15,2	21,1	31,7	16,0	22,2	33,4
7	2031	11,0	15,2	22,9	5,0%	28,8%	15,4	21,4	32,1	16,2	22,5	33,8
8	2032	11,1	15,4	23,1	5,0%	28,8%	15,6	21,7	32,5	16,4	22,8	34,2
9	2033	11,2	15,6	23,4	5,0%	28,8%	15,8	21,9	32,9	16,6	23,1	34,6
10	2034	11,4	15,8	23,7	5,0%	28,8%	16,0	22,2	33,3	16,8	23,4	35,0
11	2035	11,5	16,0	24,0	5,0%	28,8%	16,1	22,5	33,7	17,0	23,6	35,5
12	2036	11,6	16,2	24,3	5,0%	28,8%	16,3	22,7	34,1	17,2	23,9	35,9
13	2037	11,8	16,4	24,6	5,0%	28,8%	16,5	23,0	34,5	17,4	24,2	36,3
14	2038	11,9	16,6	24,8	5,0%	28,8%	16,7	23,2	34,9	17,6	24,5	36,7
15	2039	12,0	16,7	25,1	5,0%	28,8%	16,9	23,5	35,3	17,8	24,8	37,1

TABLA N°3.4.
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos		
				Población	Clientes	
				Hab	Hab/viv	Clientes
0	2024	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
1	2025	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
2	2026	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
3	2027	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
4	2028	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
5	2029	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
6	2030	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
7	2031	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
8	2032	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
9	2033	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
10	2034	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
11	2035	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
12	2036	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
13	2037	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
14	2038	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8
15	2039	3.030	2,8	1.064	173,5	14,8

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	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
1	2025	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
2	2026	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
3	2027	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
4	2028	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
5	2029	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
6	2030	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
7	2031	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
8	2032	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
9	2033	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
10	2034	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
11	2035	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
12	2036	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
13	2037	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
14	2038	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5
15	2039	6,0	8,3	12,5	5,0%	28,8%	8,4	11,7	17,6	8,9	12,3	18,5

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	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
1	2025	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
2	2026	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
3	2027	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
4	2028	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
5	2029	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
6	2030	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
7	2031	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
8	2032	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
9	2033	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
10	2034	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
11	2035	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
12	2036	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
13	2037	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
14	2038	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00
15	2039	0,00	0,00	0,00	5%	29%	0,00	0,00	0,00

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

Año	Población Abastecida	Índice Habitacional	Cientes	Dotaciones de Consumo		
			Cientes	Población	Cientes	
			N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	
0	2024	9.392	2,8	3.298	149,3	12,8
1	2025	9.478	2,8	3.328	149,2	12,8
2	2026	9.564	2,8	3.358	149,1	12,7
3	2027	9.650	2,8	3.388	149,0	12,7
4	2028	9.736	2,8	3.419	148,9	12,7
5	2029	9.822	2,8	3.449	148,8	12,7
6	2030	9.909	2,8	3.479	148,7	12,7
7	2031	9.995	2,8	3.509	148,6	12,7
8	2032	10.081	2,8	3.540	148,6	12,7
9	2033	10.167	2,8	3.570	148,5	12,7
10	2034	10.253	2,8	3.600	148,4	12,7
11	2035	10.339	2,8	3.630	148,3	12,7
12	2036	10.425	2,8	3.661	148,2	12,7
13	2037	10.512	2,8	3.691	148,1	12,7
14	2038	10.598	2,8	3.721	148,0	12,6
15	2039	10.684	2,8	3.751	147,9	12,6

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	16,0	22,3	33,4	5,0%	28,8%	22,5	31,3	46,9	23,7	32,9	49,4
1	2025	16,1	22,5	33,7	5,0%	28,8%	22,7	31,5	47,3	23,9	33,2	49,8
2	2026	16,3	22,6	34,0	5,0%	28,8%	22,9	31,8	47,7	24,1	33,5	50,2
3	2027	16,4	22,8	34,2	5,0%	28,8%	23,1	32,1	48,1	24,3	33,7	50,6
4	2028	16,6	23,0	34,5	5,0%	28,8%	23,2	32,3	48,5	24,5	34,0	51,0
5	2029	16,7	23,2	34,8	5,0%	28,8%	23,4	32,6	48,9	24,7	34,3	51,5
6	2030	16,8	23,4	35,1	5,0%	28,8%	23,6	32,9	49,3	24,9	34,6	51,9
7	2031	17,0	23,6	35,4	5,0%	28,8%	23,8	33,1	49,7	25,1	34,9	52,3
8	2032	17,1	23,8	35,7	5,0%	28,8%	24,0	33,4	50,1	25,3	35,1	52,7
9	2033	17,2	24,0	35,9	5,0%	28,8%	24,2	33,6	50,5	25,5	35,4	53,1
10	2034	17,4	24,2	36,2	5,0%	28,8%	24,4	33,9	50,9	25,7	35,7	53,5
11	2035	17,5	24,3	36,5	5,0%	28,8%	24,6	34,2	51,3	25,9	36,0	54,0
12	2036	17,6	24,5	36,8	5,0%	28,8%	24,8	34,4	51,7	26,1	36,3	54,4
13	2037	17,8	24,7	37,1	5,0%	28,8%	25,0	34,7	52,1	26,3	36,5	54,8
14	2038	17,9	24,9	37,4	5,0%	28,8%	25,1	35,0	52,5	26,5	36,8	55,2
15	2039	18,0	25,1	37,6	5,0%	28,8%	25,3	35,2	52,9	26,7	37,1	55,6

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:

Sector Abastecido	% Clientes	% Consumo
Sector Central	100%	100%
Total	100%	100%

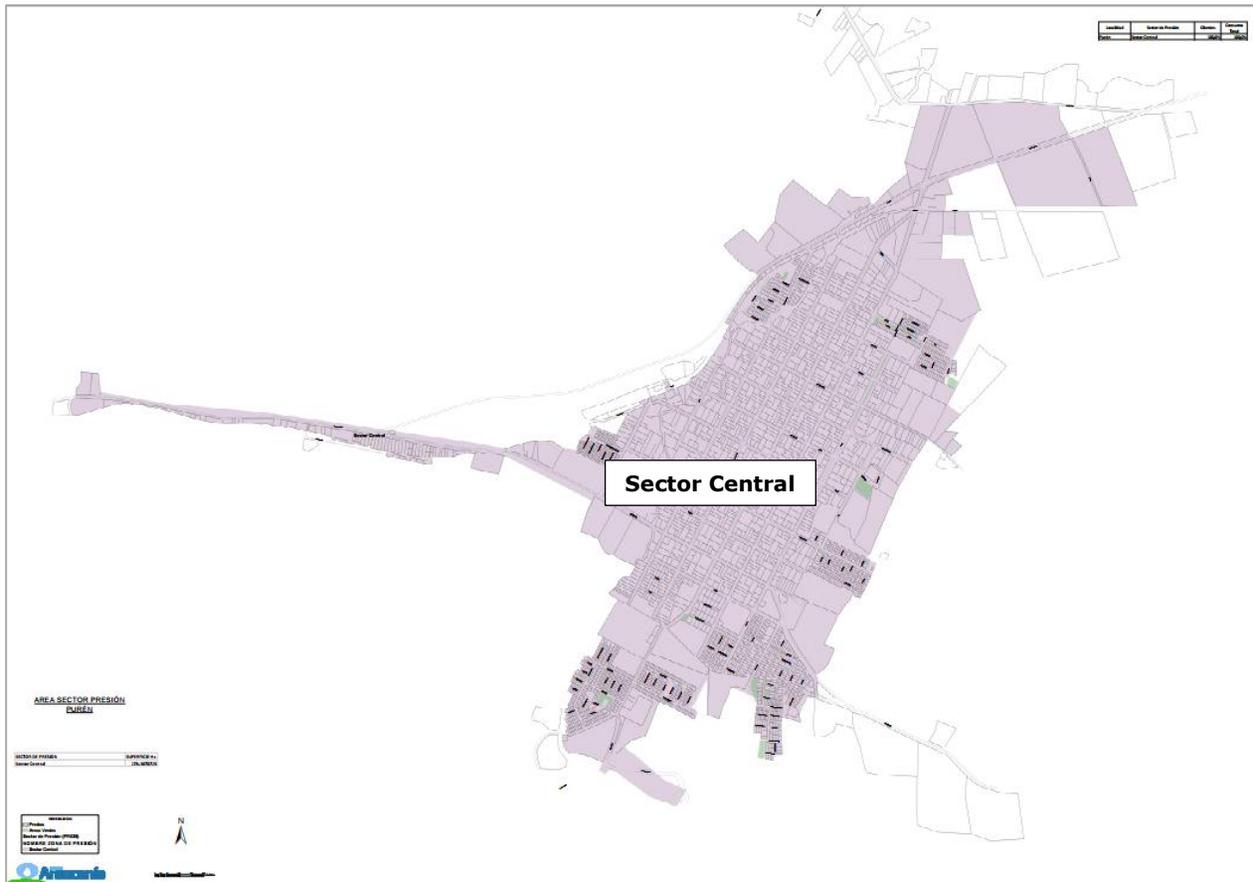
Luego, de acuerdo con la información definida anteriormente, se presenta para cada estanque el desglose porcentual respectivo a cada sector de distribución:

- Estanques semi enterrados: 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 Purén y posteriormente para cada estanque de la localidad.

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

AÑO		Población	Cobertura	Población	Indice	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		Total	AP	Abastecida	Habit.		Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		Hab	%	Hab.	Hab/viv	Cientes	l/hab/día	m ³ /cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	9.392	100%	9.392	2,8	3.298	149,3	12,8	16,0	22,3	33,4	5,0%	28,8%	22,5	31,3	46,9	23,7	32,9	49,4
1	2025	9.478	100%	9.478	2,8	3.328	149,2	12,8	16,1	22,5	33,7	5,0%	28,8%	22,7	31,5	47,3	23,9	33,2	49,8
2	2026	9.564	100%	9.564	2,8	3.358	149,1	12,7	16,3	22,6	34,0	5,0%	28,8%	22,9	31,8	47,7	24,1	33,5	50,2
3	2027	9.650	100%	9.650	2,8	3.388	149,0	12,7	16,4	22,8	34,2	5,0%	28,8%	23,1	32,1	48,1	24,3	33,7	50,6
4	2028	9.736	100%	9.736	2,8	3.419	148,9	12,7	16,6	23,0	34,5	5,0%	28,8%	23,2	32,3	48,5	24,5	34,0	51,0
5	2029	9.822	100%	9.822	2,8	3.449	148,8	12,7	16,7	23,2	34,8	5,0%	28,8%	23,4	32,6	48,9	24,7	34,3	51,5
6	2030	9.909	100%	9.909	2,8	3.479	148,7	12,7	16,8	23,4	35,1	5,0%	28,8%	23,6	32,9	49,3	24,9	34,6	51,9
7	2031	9.995	100%	9.995	2,8	3.509	148,6	12,7	17,0	23,6	35,4	5,0%	28,8%	23,8	33,1	49,7	25,1	34,9	52,3
8	2032	10.081	100%	10.081	2,8	3.540	148,6	12,7	17,1	23,8	35,7	5,0%	28,8%	24,0	33,4	50,1	25,3	35,1	52,7
9	2033	10.167	100%	10.167	2,8	3.570	148,5	12,7	17,2	24,0	35,9	5,0%	28,8%	24,2	33,6	50,5	25,5	35,4	53,1
10	2034	10.253	100%	10.253	2,8	3.600	148,4	12,7	17,4	24,2	36,2	5,0%	28,8%	24,4	33,9	50,9	25,7	35,7	53,5
11	2035	10.339	100%	10.339	2,8	3.630	148,3	12,7	17,5	24,3	36,5	5,0%	28,8%	24,6	34,2	51,3	25,9	36,0	54,0
12	2036	10.425	100%	10.425	2,8	3.661	148,2	12,7	17,6	24,5	36,8	5,0%	28,8%	24,8	34,4	51,7	26,1	36,3	54,4
13	2037	10.512	100%	10.512	2,8	3.691	148,1	12,7	17,8	24,7	37,1	5,0%	28,8%	25,0	34,7	52,1	26,3	36,5	54,8
14	2038	10.598	100%	10.598	2,8	3.721	148,0	12,6	17,9	24,9	37,4	5,0%	28,8%	25,1	35,0	52,5	26,5	36,8	55,2
15	2039	10.684	100%	10.684	2,8	3.751	147,9	12,6	18,0	25,1	37,6	5,0%	28,8%	25,3	35,2	52,9	26,7	37,1	55,6

3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

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

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 Purén se obtuvo un valor de 10,42 L/s.

3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Purén, se adoptó un aporte unitario de DBO₅ para la localidad de 43,5 gr/habitante/día

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

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

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación		0,9	
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario	
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m ³ /cliente/mes
0	2024	6.361	93,7%	5.962	2.094	137,8	11,8	8,4	3,2	26,8
1	2025	6.447	93,8%	6.049	2.124	137,8	11,8	8,6	3,2	27,1
2	2026	6.534	93,9%	6.135	2.154	137,8	11,8	8,7	3,2	27,5
3	2027	6.620	94,0%	6.221	2.184	137,8	11,8	8,8	3,2	27,8
4	2028	6.706	94,1%	6.307	2.215	137,8	11,8	8,9	3,2	28,1
5	2029	6.792	94,1%	6.393	2.245	137,8	11,8	9,1	3,1	28,5
6	2030	6.878	94,2%	6.479	2.275	137,8	11,8	9,2	3,1	28,8
7	2031	6.964	94,3%	6.566	2.305	137,8	11,8	9,3	3,1	29,1
8	2032	7.050	94,3%	6.652	2.336	137,8	11,8	9,4	3,1	29,5
9	2033	7.137	94,4%	6.738	2.366	137,8	11,8	9,5	3,1	29,8
10	2034	7.223	94,5%	6.824	2.396	137,8	11,8	9,7	3,1	30,1
11	2035	7.309	94,5%	6.910	2.426	137,8	11,8	9,8	3,1	30,4
12	2036	7.395	94,6%	6.996	2.457	137,8	11,8	9,9	3,1	30,8
13	2037	7.481	94,7%	7.083	2.487	137,8	11,8	10,0	3,1	31,1
14	2038	7.567	94,7%	7.169	2.517	137,8	11,8	10,2	3,1	31,4
15	2039	7.654	94,8%	7.255	2.547	137,8	11,8	10,3	3,1	31,8

TABLA N°3.9. (Continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas 52 bis – Total

AÑO	Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Caudal 52 Bis	Caudal Riles	Total		
					Q. Medio Total	Q. Máx. Horario Total	
					l/s	l/s	
0	2024	10,4	0,0	4,7	0,0	23,6	50,1
1	2025	10,4	0,0	4,7	0,0	23,7	50,5
2	2026	10,4	0,0	4,7	0,0	23,8	50,8
3	2027	10,4	0,0	4,7	0,0	23,9	51,1
4	2028	10,4	0,0	4,7	0,0	24,1	51,4
5	2029	10,4	0,0	4,7	0,0	24,2	51,7
6	2030	10,4	0,0	4,7	0,0	24,3	52,0
7	2031	10,4	0,0	4,7	0,0	24,4	52,3
8	2032	10,4	0,0	4,7	0,0	24,6	52,6
9	2033	10,4	0,0	4,7	0,0	24,7	52,9
10	2034	10,4	0,0	4,7	0,0	24,8	53,2
11	2035	10,4	0,0	4,7	0,0	24,9	53,5
12	2036	10,4	0,0	4,7	0,0	25,0	53,9
13	2037	10,4	0,0	4,7	0,0	25,2	54,2
14	2038	10,4	0,0	4,7	0,0	25,3	54,5
15	2039	10,4	0,0	4,7	0,0	25,4	54,8

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

AÑO		Población Total en T.O.	Carga DBO5			
			Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total
			Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día
0	2024	6.361	259,4	115,1	0,0	374,5
1	2025	6.447	263,1	115,1	0,0	378,2
2	2026	6.534	266,9	115,1	0,0	382,0
3	2027	6.620	270,6	115,1	0,0	385,7
4	2028	6.706	274,4	115,1	0,0	389,5
5	2029	6.792	278,1	115,1	0,0	393,2
6	2030	6.878	281,9	115,1	0,0	397,0
7	2031	6.964	285,6	115,1	0,0	400,7
8	2032	7.050	289,4	115,1	0,0	404,4
9	2033	7.137	293,1	115,1	0,0	408,2
10	2034	7.223	296,8	115,1	0,0	411,9
11	2035	7.309	300,6	115,1	0,0	415,7
12	2036	7.395	304,3	115,1	0,0	419,4
13	2037	7.481	308,1	115,1	0,0	423,2
14	2038	7.567	311,8	115,1	0,0	426,9
15	2039	7.654	315,6	115,1	0,0	430,7

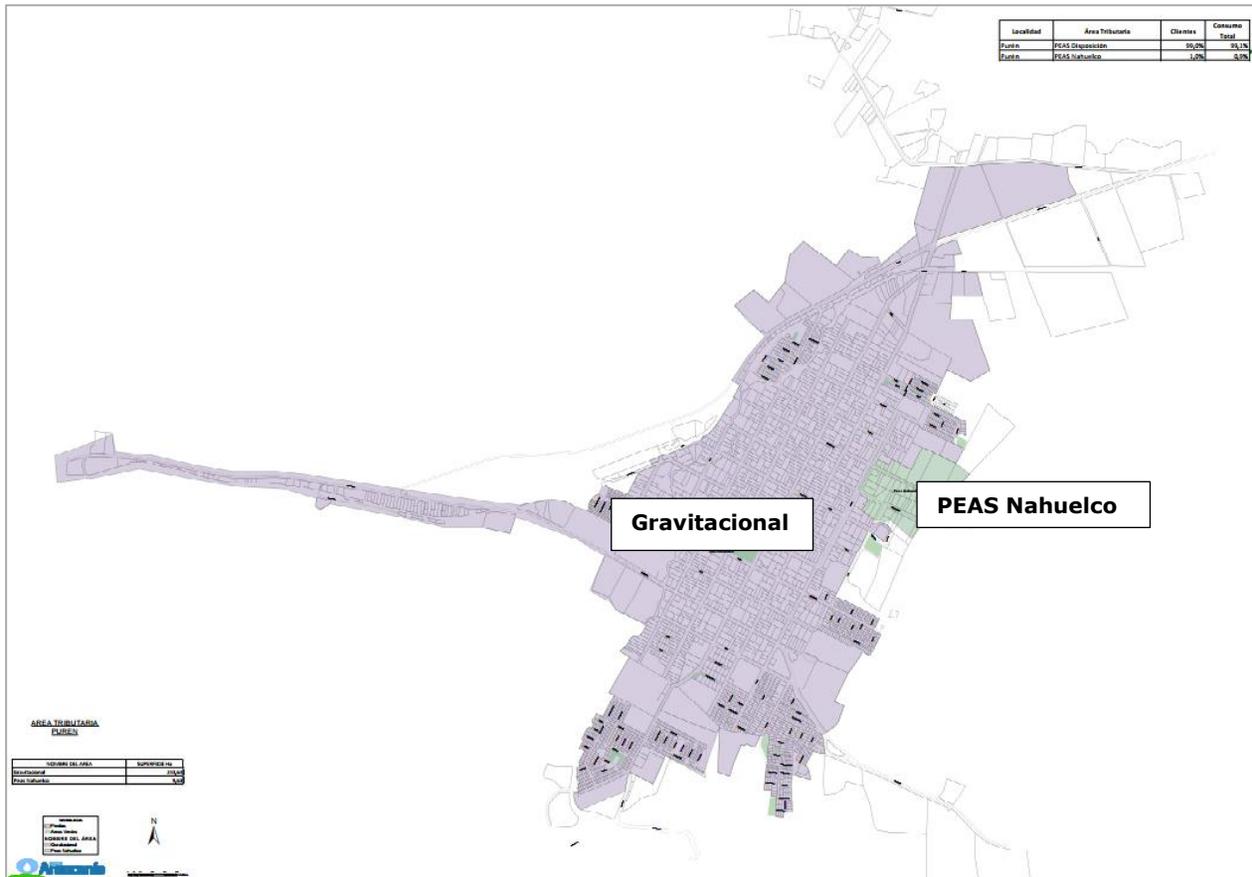
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

Sector Abastecido	% Clientes	% Consumo
PEAS disposición	99,0%	99,1%
Peas Nahuelco	1,0%	0,9%
Total	100%	100%

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

Plano Áreas AS

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



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

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

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	9.297	91,7%	8.521	2.992	148,9	12,72	13,04	3,02	39,41	10,31	0,00	0,00	23,35	49,72
1	2025	9.382	91,7%	8.607	3.022	148,8	12,71	13,16	3,02	39,72	10,31	0,00	0,00	23,47	50,03
2	2026	9.467	91,8%	8.692	3.052	148,7	12,70	13,28	3,01	40,03	10,31	0,00	0,00	23,59	50,34
3	2027	9.552	91,9%	8.777	3.082	148,6	12,69	13,40	3,01	40,34	10,31	0,00	0,00	23,71	50,65
4	2028	9.638	92,0%	8.862	3.112	148,5	12,69	13,52	3,01	40,65	10,31	0,00	0,00	23,83	50,96
5	2029	9.723	92,0%	8.948	3.142	148,4	12,68	13,64	3,00	40,95	10,31	0,00	0,00	23,95	51,26
6	2030	9.808	92,1%	9.033	3.172	148,3	12,67	13,76	3,00	41,26	10,31	0,00	0,00	24,07	51,57
7	2031	9.894	92,2%	9.118	3.202	148,2	12,66	13,88	2,99	41,57	10,31	0,00	0,00	24,19	51,88
8	2032	9.979	92,2%	9.204	3.231	148,1	12,65	14,00	2,99	41,87	10,31	0,00	0,00	24,31	52,18
9	2033	10.064	92,3%	9.289	3.261	148,0	12,64	14,12	2,99	42,18	10,31	0,00	0,00	24,43	52,49
10	2034	10.149	92,4%	9.374	3.291	147,9	12,64	14,24	2,98	42,48	10,31	0,00	0,00	24,55	52,79
11	2035	10.235	92,4%	9.459	3.321	147,8	12,63	14,36	2,98	42,79	10,31	0,00	0,00	24,68	53,10
12	2036	10.320	92,5%	9.545	3.351	147,7	12,62	14,49	2,97	43,09	10,31	0,00	0,00	24,80	53,40
13	2037	10.405	92,5%	9.630	3.381	147,6	12,61	14,61	2,97	43,39	10,31	0,00	0,00	24,92	53,71
14	2038	10.491	92,6%	9.715	3.411	147,5	12,61	14,73	2,97	43,70	10,31	0,00	0,00	25,04	54,01
15	2039	10.576	92,7%	9.800	3.441	147,5	12,60	14,85	2,96	44,00	10,31	0,00	0,00	25,16	54,31

TABLA N°3.12.
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Nahuelco

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	95	91,7%	87	31	138,7	11,85	0,12	0	3,68	0,11	0,00	0,00	0,23	3,79
1	2025	96	91,7%	88	31	138,6	11,84	0,13	0	3,68	0,11	0,00	0,00	0,23	3,79
2	2026	97	91,8%	89	31	138,5	11,83	0,13	0	3,68	0,11	0,00	0,00	0,23	3,79
3	2027	98	91,9%	90	32	138,4	11,82	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,23	3,79
4	2028	99	92,0%	91	32	138,3	11,81	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,23	3,79
5	2029	99	92,0%	91	32	138,2	11,81	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,24	3,79
6	2030	100	92,1%	92	32	138,1	11,80	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
7	2031	101	92,2%	93	33	138,0	11,79	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
8	2032	102	92,2%	94	33	137,9	11,78	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
9	2033	103	92,3%	95	33	137,8	11,78	0,13	0	3,69	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
10	2034	104	92,4%	96	34	137,7	11,77	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
11	2035	105	92,4%	97	34	137,7	11,76	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
12	2036	106	92,5%	98	34	137,6	11,75	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,24	3,80
13	2037	106	92,5%	98	35	137,5	11,75	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,24	3,81
14	2038	107	92,6%	99	35	137,4	11,74	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,25	3,81
15	2039	108	92,7%	100	35	137,3	11,73	0,14	0	3,70	0,11	0,00	0,00	0,25	3,81

4. BALANCE OFERTA – DEMANDA

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

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

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

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

4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE

4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN

La localidad de Purén, es abastecida desde un sistema de captación superficial en el río Purén y un sistema de tres sondajes.

4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES

La localidad de Purén, es abastecida desde dos sistemas de captaciones superficiales: estero Puntun y estero Pailán. El balance de fuentes superficiales para el abastecimiento de la localidad se indica en la tabla siguiente:

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

Nombre Sector: Purén
Etapa: Producción

Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Punto de Captación del Derecho	Derechos constituidos y/o en uso			
				l/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
101-28010101	Esteros Puntun			15		137	fs 15 N°29 año 1993 CBR Angol
101-28010102	Esteros Pailan			25		429	fs 15 N° 26 año 1997 CBR Angol

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

Nombre Sector:
Etapa :

Purén
Producción

Mes	Estero Puntun	Estero Pailan				Total Oferta Superficial ⁽²⁾ (l/s)
	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	
Enero	14,0	14,0				28,00
Febrero	14,5	14,0				28,50
Marzo	15,1	14,0				29,10
Abril	16,3	14,0				30,30
Mayo	18,8	14,0				32,80
Junio	18,6	14,0				32,60
Julio	18,8	14,0				32,80
Agosto	18,0	14,0				32,00
Septiembre	17,3	14,0				31,30
Octubre	15,9	14,0				29,90
Noviembre	15,1	14,0				29,10
Diciembre	14,3	14,0				28,30

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

(2) Incluir fuentes de reserva, si las hubiera

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

4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

La localidad no cuenta con fuentes subterráneas.

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

Nombre Sector:
Etapa :

Purén
Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales ^(*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria	Déficit (Superávit)	
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
0	2024	40,0	0,0	40,0	32,9	7,1
1	2025	40,0	0,0	40,0	33,2	6,8
2	2026	40,0	0,0	40,0	33,5	6,5
3	2027	40,0	0,0	40,0	33,7	6,3
4	2028	40,0	0,0	40,0	34,0	6,0
5	2029	40,0	0,0	40,0	34,3	5,7
6	2030	40,0	0,0	40,0	34,6	5,4
7	2031	40,0	0,0	40,0	34,9	5,1
8	2032	40,0	0,0	40,0	35,1	4,9
9	2033	40,0	0,0	40,0	35,4	4,6
10	2034	40,0	0,0	40,0	35,7	4,3
11	2035	40,0	0,0	40,0	36,0	4,0
12	2036	40,0	0,0	40,0	36,3	3,7
13	2037	40,0	0,0	40,0	36,5	3,5
14	2038	40,0	0,0	40,0	36,8	3,2
15	2039	40,0	0,0	40,0	37,1	2,9

(*) 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:		Purén				
Etapa :		Producción				
Año		Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima	Déficit (Superávit)
		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2024	28,0	0,0	28,0	32,9	-4,9
1	2025	28,0	0,0	28,0	33,2	-5,2
2	2026	28,0	0,0	28,0	33,5	-5,5
3	2027	28,0	0,0	28,0	33,7	-5,7
4	2028	28,0	0,0	28,0	34,0	-6,0
5	2029	28,0	0,0	28,0	34,3	-6,3
6	2030	28,0	0,0	28,0	34,6	-6,6
7	2031	28,0	0,0	28,0	34,9	-6,9
8	2032	28,0	0,0	28,0	35,1	-7,1
9	2033	28,0	0,0	28,0	35,4	-7,4
10	2034	28,0	0,0	28,0	35,7	-7,7
11	2035	28,0	0,0	28,0	36,0	-8,0
12	2036	28,0	0,0	28,0	36,3	-8,3
13	2037	28,0	0,0	28,0	36,5	-8,5
14	2038	28,0	0,0	28,0	36,8	-8,8
15	2039	28,0	0,0	28,0	37,1	-9,1

(*) 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 – (Con proyecto)

Nombre Sector:		Purén				
Etapa :		Producción				
Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra proyectada		Demanda máxima diaria (*) (l/s)	Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)		
0	2024	-4,9	Proyecto de Ingeniería de Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s		32,9	-4,9
1	2025	-5,2	Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s	9,1	33,2	3,9
2	2026	-5,5		9,1	33,5	3,6
3	2027	-5,7		9,1	33,7	3,4
4	2028	-6,0		9,1	34,0	3,1
5	2029	-6,3		9,1	34,3	2,8
6	2030	-6,6		9,1	34,6	2,5
7	2031	-6,9		9,1	34,9	2,2
8	2032	-7,1		9,1	35,1	2,0
9	2033	-7,4		9,1	35,4	1,7
10	2034	-7,7		9,1	35,7	1,4
11	2035	-8,0		9,1	36,0	1,1
12	2036	-8,3		9,1	36,3	0,8
13	2037	-8,5		9,1	36,5	0,6
14	2038	-8,8		9,1	36,8	0,3
15	2039	-9,1		9,1	37,1	0,0

(*) Debe incluirse, además el balance para el mes, en que se produce el mayor déficit.

Nota; Para fuentes superficiales, debe incluirse una memoria explicativa del rendimiento de las fuentes que justifique la solución propuesta

Nota 2: Proyecto de ingeniería en 2024 fue realizado según se informa en PR32001

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 Purén, la cual trata toda el agua proveniente desde las captaciones superficiales.

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

Nombre Sector:		Purén			
Parámetro crítico		Hierro (Fe)			
Etapa		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	0,00	0,04	0,3	mg/L	SI
Febrero	0,00	0,04	0,3	mg/L	SI
Marzo	0,00	0,04	0,3	mg/L	SI
Abril	0,00	0,00	0,3	mg/L	SI
Mayo	0,00	0,00	0,3	mg/L	SI
Junio	0,00	0,00	0,3	mg/L	SI
Julio	0,31	0,06	0,3	mg/L	SI
Agosto	0,78	0,08	0,3	mg/L	SI
Septiembre	0,76	0,08	0,3	mg/L	SI
Octubre	0,28	0,08	0,3	mg/L	SI
Noviembre	1,12	0,07	0,3	mg/L	SI
Diciembre	1,80	0,09	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
CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA ABATIR TURBIEDAD**

Nombre Planta PTAP Puren
Código BI 28010501
Etapa Producción

Turbiedad (1) UNT	Caudal Efectivo de PTAP (2) (l/s)	% de Capacidad
32,30	36,00	100%
6,89	36,00	100%
36,90	36,00	100%
125,00	36,00	100%
135,00	36,00	100%
467,00	36,00	100%
18,20	36,00	100%
96,80	36,00	100%
236,00	36,00	100%
6,79	36,00	100%
33,60	36,00	100%
5,46	36,00	100%

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

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

TABLA N°4.8
BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO (*)
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
 Nombre PTAP: PTAP Puren 28010501
 Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (l/s) ⁽¹⁾	Capacidad de Tratamiento (l/s) ⁽¹⁾	Capacidad Total (l/s)	Demanda máxima diaria (2)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	PTAP	PTAP	(l/s)	(l/s)		
0	2024	36,0		36,0	31,3	4,7
1	2025	36,0		36,0	31,5	4,5
2	2026	36,0		36,0	31,8	4,2
3	2027	36,0		36,0	32,1	3,9
4	2028	36,0		36,0	32,3	3,7
5	2029	36,0		36,0	32,6	3,4
6	2030	36,0		36,0	32,9	3,1
7	2031	36,0		36,0	33,1	2,9
8	2032	36,0		36,0	33,4	2,6
9	2033	36,0		36,0	33,6	2,4
10	2034	36,0		36,0	33,9	2,1
11	2035	36,0		36,0	34,2	1,8
12	2036	36,0		36,0	34,4	1,6
13	2037	36,0		36,0	34,7	1,3
14	2038	36,0		36,0	35,0	1,0
15	2039	36,0		36,0	35,2	0,8

(*) 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 Purén:

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

Nombre Sector: Purén
Centro Cloración: Cloración Puren **28010701**
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	212,0	31,3	180,7
1	2025	212,0	31,5	180,5
2	2026	212,0	31,8	180,2
3	2027	212,0	32,1	179,9
4	2028	212,0	32,3	179,7
5	2029	212,0	32,6	179,4
6	2030	212,0	32,9	179,1
7	2031	212,0	33,1	178,9
8	2032	212,0	33,4	178,6
9	2033	212,0	33,6	178,4
10	2034	212,0	33,9	178,1
11	2035	212,0	34,2	177,8
12	2036	212,0	34,4	177,6
13	2037	212,0	34,7	177,3
14	2038	212,0	35,0	177,0
15	2039	212,0	35,2	176,8

(1) Incluye las pérdidas de distribución

4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN

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

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

Nombre Sector: Purén
Centro Fluoruración: Fluoruración Puren **28010801**
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	50,0	31,3	18,7
1	2025	50,0	31,5	18,5
2	2026	50,0	31,8	18,2
3	2027	50,0	32,1	17,9
4	2028	50,0	32,3	17,7
5	2029	50,0	32,6	17,4
6	2030	50,0	32,9	17,1
7	2031	50,0	33,1	16,9
8	2032	50,0	33,4	16,6
9	2033	50,0	33,6	16,4
10	2034	50,0	33,9	16,1
11	2035	50,0	34,2	15,8
12	2036	50,0	34,4	15,6
13	2037	50,0	34,7	15,3
14	2038	50,0	35,0	15,0
15	2039	50,0	35,2	14,8

(1) Incluye las pérdidas de distribución

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

4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN

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

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

Nombre Sector: Purén
Planta Elevadora: PEAP Estero Pailan 28010401
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad ⁽²⁾		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. Diario producción} (l/s)	H _{elev} (m) ^{(3) (*)}	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2024	20,0	53,5	18,7	50,0	1,3	3,5
				19,0	50,1	1,0	3,4
1	2025	20,0	53,5				
2	2026	20,0	53,5	19,3	50,3	0,7	3,2
3	2027	20,0	53,5	19,5	50,4	0,5	3,1
4	2028	20,0	53,5	19,8	50,5	0,2	3,0
5	2029	20,0	53,5	20,1	50,7	-0,1	2,8
6	2030	20,0	53,5	20,4	50,8	-0,4	2,7
7	2031	20,0	53,5	20,6	50,9	-0,6	2,6
8	2032	20,0	53,5	20,9	51,1	-0,9	2,4
9	2033	20,0	53,5	21,2	51,2	-1,2	2,3
10	2034	20,0	53,5	21,5	51,3	-1,5	2,2
11	2035	20,0	53,5	21,7	51,5	-1,7	2,0
12	2036	20,0	53,5	22,0	51,6	-2,0	1,9
13	2037	20,0	53,5	22,3	51,8	-2,3	1,7
14	2038	20,0	53,5	22,6	51,9	-2,6	1,6
15	2039	20,0	53,5	22,8	52,1	-2,8	1,4

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

(2) Q_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal máximo diario de Purén menos los 14 l/s que produce Estero Pun Tun.

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

TABLA N°4.12
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Planta Elevadora: PEAP Estero Pailan
Etapa: Producción

Año	Déficit Sin Proyecto		Obra Projectada			Balance Con Proyecto	
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Designación	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Q (l/s)	H _{elev} (m)
0	2024	1,3	3,5			1,3	3,5
1	2025	1,0	3,4	Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s (Obra de producción)		1,0	3,4
2	2026	0,7	3,2		3,0	3,7	3,2
3	2027	0,5	3,1		3,0	3,5	3,1
4	2028	0,2	3,0		3,0	3,2	3,0
5	2029	-0,1	2,8		3,0	2,9	2,8
6	2030	-0,4	2,7		3,0	2,6	2,7
7	2031	-0,6	2,6		3,0	2,4	2,6
8	2032	-0,9	2,4		3,0	2,1	2,4
9	2033	-1,2	2,3		3,0	1,8	2,3
10	2034	-1,5	2,2		3,0	1,5	2,2
11	2035	-1,7	2,0		3,0	1,3	2,0
12	2036	-2,0	1,9		3,0	1,0	1,9
13	2037	-2,3	1,7		3,0	0,7	1,7
14	2038	-2,6	1,6		3,0	0,4	1,6
15	2039	-2,8	1,4		3,0	0,2	1,4

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

Nombre Sector: Purén
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora Lavado Filtros 28010402
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta		Demanda Capacidad ⁽²⁾		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. Diario producción} (l/s)	H _{elev} (m) ^{(3) (*)}	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2024	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
1	2025	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
2	2026	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
3	2027	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
4	2028	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
5	2029	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
6	2030	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
7	2031	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
8	2032	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
9	2033	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
10	2034	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
11	2035	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
12	2036	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
13	2037	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
14	2038	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8
15	2039	13,0	15,0	13,0	14,2	0,0	0,8

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

(2) Q_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal Q_{peap}.

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

4.1.1.4.2.IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN

Las conducciones que componen el sistema de producción de agua potable de la localidad de Purén corresponden a las que conforman el sistema de producción.

TABLA N°4.14
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Nombre impulsión: Impulsión Estero Pailan
Código Impulsión BI: 28010602
Código PEAP asociada BI: 28010401
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	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
1	2025	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
2	2026	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
3	2027	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
4	2028	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
5	2029	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
6	2030	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
7	2031	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
8	2032	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
9	2033	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
10	2034	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
11	2035	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
12	2036	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
13	2037	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
14	2038	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3
15	2039	160,0	3,0	49,3			49,3	20,0	29,3

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

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

TABLA N°4.15
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Nombre impulsión: Impulsión Retrolavado
Código Impulsión BI: 28010604
Código PEAP asociada BI: 28010402
Etapa: Producción

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	2024	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	13,0	42,7

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

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

4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.

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

**TABLA N°4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Purén
Nombre Conducción: Aducción Estero Pun - Tun
Código Conducción BI: 28010601
Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)			
0	2024	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
1	2025	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
2	2026	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
3	2027	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
4	2028	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
5	2029	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
6	2030	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
7	2031	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
8	2032	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
9	2033	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
10	2034	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
11	2035	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
12	2036	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
13	2037	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
14	2038	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0
15	2039	150,0	3,0	53,0			53,0	15,0	38,0

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

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

(**) Qmax de operación de la fuente Vertiente Pun Tún

**TABLA N°4.17
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Purén
Nombre Conducción: Aducción PTAP a Estanques
Código Conducción BI: 28010603
Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s) (1)	Oferta conducción (l/s) (*)			
0	2024	150,0	3,0	55,7			55,7	46,9	8,8
1	2025	150,0	3,0	55,7			55,7	47,3	8,4
2	2026	150,0	3,0	55,7			55,7	47,7	8,0
3	2027	150,0	3,0	55,7			55,7	48,1	7,6
4	2028	150,0	3,0	55,7			55,7	48,5	7,2
5	2029	150,0	3,0	55,7			55,7	48,9	6,8
6	2030	150,0	3,0	55,7			55,7	49,3	6,4
7	2031	150,0	3,0	55,7			55,7	49,7	6,0
8	2032	150,0	3,0	55,7			55,7	50,1	5,6
9	2033	150,0	3,0	55,7			55,7	50,5	5,2
10	2034	150,0	3,0	55,7			55,7	50,9	4,9
11	2035	150,0	3,0	55,7			55,7	51,3	4,5
12	2036	150,0	3,0	55,7			55,7	51,7	4,1
13	2037	150,0	3,0	55,7			55,7	52,1	3,7
14	2038	150,0	3,0	55,7			55,7	52,5	3,3
15	2039	150,0	3,0	55,7			55,7	52,9	2,9

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

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

(**) Qmax de distribución

4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de Agua Potable de Purén cuenta con tres estanques semi enterrados de regulación 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°4.18
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Purén
Nombre Estanque: Estanque S.E. 1 Puren Estanque S.E. 2 Puren Estanque S.E. 3 Puren
Código BI: 28020201 28020202 28020203
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³)	Balance Sin Proyecto (m ³)	
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total			
0	2024	9.392	31,3	405	230	225	636	800	164
1	2025	9.478	31,5	409	230	227	639	800	161
2	2026	9.564	31,8	412	230	229	642	800	158
3	2027	9.650	32,1	415	230	231	646	800	154
4	2028	9.736	32,3	419	230	233	652	800	148
5	2029	9.822	32,6	422	230	235	657	800	143
6	2030	9.909	32,9	426	230	237	662	800	138
7	2031	9.995	33,1	429	230	238	668	800	132
8	2032	10.081	33,4	433	230	240	673	800	127
9	2033	10.167	33,6	436	230	242	678	800	122
10	2034	10.253	33,9	440	230	244	684	800	116
11	2035	10.339	34,2	443	230	246	689	800	111
12	2036	10.425	34,4	446	230	248	694	800	106
13	2037	10.512	34,7	450	230	250	700	800	100
14	2038	10.598	35,0	453	230	252	705	800	95
15	2039	10.684	35,2	457	230	254	710	800	90

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

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

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

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

4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

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

TABLA N°4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora
Código Conducción BI: 28020401
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	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
1	2025	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
2	2026	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
3	2027	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
4	2028	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
5	2029	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
6	2030	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
7	2031	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
8	2032	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
9	2033	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
10	2034	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
11	2035	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
12	2036	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
13	2037	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
14	2038	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3
15	2039	250,0	3,0	120,3			120,3	0,0	120,3

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

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

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

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°4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Purén						
Etapa :		Distribución						
Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	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°4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Purén						
Etapa :		Distribución						
Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	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°4.22
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Purén						
Etapa :		Distribución						
Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	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 Purén.

4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN

TABLA N°4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Planta Elevadora: PEAS Nahuelco
Código BI: 28030101
Etapas: Recolección

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

(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°4.24
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Purén
Nombre impulsión: Impulsión Nahuelco
Código Impulsión BI: 28030201
Código PEAP asociada BI: 28030101
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	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
1	2025	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
2	2026	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
3	2027	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
4	2028	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
5	2029	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
6	2030	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
7	2031	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
8	2032	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
9	2033	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
10	2034	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
11	2035	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
12	2036	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
13	2037	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
14	2038	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3
15	2039	110,0	3,0	23,3			23,3	6,0	17,3

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s. Se obtiene la oferta del tramo con materialidad más desfavorable.

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

4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

La localidad no cuenta con otras conducciones de recolección.

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°4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:

Purén

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				
5				
15				

4.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

4.2.2.1. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

El sistema de disposición de aguas Servidas de Purén existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento compuesta por Lagunas Aireadas. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Boyeco.

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

Nombre Sector:
Nombre Planta
Código BI
Tratamiento Preliminar
Etapa

Purén
PTAS - PUREN
2

Disposición

Año	Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	70,2	50,1	20,1
1	2025	70,2	50,5	19,7
2	2026	70,2	50,8	19,4
3	2027	70,2	51,1	19,1
4	2028	70,2	51,4	18,8
5	2029	70,2	51,7	18,5
6	2030	70,2	52,0	18,2
7	2031	70,2	52,3	17,9
8	2032	70,2	52,6	17,6
9	2033	70,2	52,9	17,3
10	2034	70,2	53,2	17,0
11	2035	70,2	53,5	16,7
12	2036	70,2	53,9	16,3
13	2037	70,2	54,2	16,0
14	2038	70,2	54,5	15,7
15	2039	70,2	54,8	15,4

TABLA N°4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA
PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN – SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Purén		
Nombre Planta		PTAS - PUREN		
Tratamiento Biologico				
Etapa:		Disposición		
Año	Capacidad Hidraulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio total proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	31,7	23,6	8,1
1	2025	31,7	23,7	8,0
2	2026	31,7	23,8	7,9
3	2027	31,7	23,9	7,8
4	2028	31,7	24,1	7,6
5	2029	31,7	24,2	7,5
6	2030	31,7	24,3	7,4
7	2031	31,7	24,4	7,3
8	2032	31,7	24,6	7,1
9	2033	31,7	24,7	7,0
10	2034	31,7	24,8	6,9
11	2035	31,7	24,9	6,8
12	2036	31,7	25,0	6,7
13	2037	31,7	25,2	6,5
14	2038	31,7	25,3	6,4
15	2039	31,7	25,4	6,3

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

TABLA N°4.28
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA
PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Purén		
Nombre Planta		PTAS - PUREN		
Tratamiento Biologico				
Etapa:		Disposición		
Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)	
0	2024	633,6	374,5	259,2
1	2025	633,6	378,2	255,4
2	2026	633,6	382,0	251,7
3	2027	633,6	385,7	247,9
4	2028	633,6	389,5	244,2
5	2029	633,6	393,2	240,4
6	2030	633,6	397,0	236,7
7	2031	633,6	400,7	232,9
8	2032	633,6	404,4	229,2
9	2033	633,6	408,2	225,4
10	2034	633,6	411,9	221,7
11	2035	633,6	415,7	218,0
12	2036	633,6	419,4	214,2
13	2037	633,6	423,2	210,5
14	2038	633,6	426,9	206,7
15	2039	633,6	430,7	203,0

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

TABLA N°4.29
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Nombre Planta: PTAS - PUREN
Desinfeccion:
Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	69,7	23,6	46,1
1	2025	69,7	23,7	46,0
2	2026	69,7	23,8	45,9
3	2027	69,7	23,9	45,8
4	2028	69,7	24,1	45,6
5	2029	69,7	24,2	45,5
6	2030	69,7	24,3	45,4
7	2031	69,7	24,4	45,3
8	2032	69,7	24,6	45,2
9	2033	69,7	24,7	45,0
10	2034	69,7	24,8	44,9
11	2035	69,7	24,9	44,8
12	2036	69,7	25,0	44,7
13	2037	69,7	25,2	44,5
14	2038	69,7	25,3	44,4
15	2039	69,7	25,4	44,3

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

Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

TABLA N°4.30
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
Nombre Planta: PTAS - PUREN
Desinfeccion:
Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmaxh Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	139,4	50,1	89,3
1	2025	139,4	50,5	89,0
2	2026	139,4	50,8	88,7
3	2027	139,4	51,1	88,3
4	2028	139,4	51,4	88,0
5	2029	139,4	51,7	87,7
6	2030	139,4	52,0	87,4
7	2031	139,4	52,3	87,1
8	2032	139,4	52,6	86,8
9	2033	139,4	52,9	86,5
10	2034	139,4	53,2	86,2
11	2035	139,4	53,5	85,9
12	2036	139,4	53,9	85,6
13	2037	139,4	54,2	85,3
14	2038	139,4	54,5	85,0
15	2039	139,4	54,8	84,6

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

Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

TABLA N°4.31
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
 Nombre Planta: PTAS - PUREN
 Producción de Lodos: 94%
 Humedad del lodo (%): 94%
 Densidad (ton/m3): 1,02

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar ⁽¹⁾		Número de horas de operación/día	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada ⁽¹⁾		Balance sin Proyecto ⁽¹⁾		
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Hrs.	Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0	2024		4,7			1,0		3,6
1	2025		4,7			1,1		3,6
2	2026		4,7			1,1		3,6
3	2027		4,7			1,1		3,6
4	2028		4,7			1,1		3,6
5	2029		4,7			1,1		3,6
6	2030		4,7			1,1		3,6
7	2031		4,7			1,1		3,6
8	2032		4,7			1,1		3,6
9	2033		4,7			1,1		3,6
10	2034		4,7			1,1		3,5
11	2035		4,7			1,2		3,5
12	2036		4,7			1,2		3,5
13	2037		4,7			1,2		3,5
14	2038		4,7			1,2		3,5
15	2039		4,7			1,2		3,5

(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.

Purén 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°4.32
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Purén
 Nombre Conducción: Emisario a Planta de tratamiento
 Código Conducción BI: 28040501
 Pendiente más desfavorable: 0,003
 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	112,9		112,9	50,1	62,7
1	2025	400,0	112,9		112,9	50,5	62,4
2	2026	400,0	112,9		112,9	50,8	62,1
3	2027	400,0	112,9		112,9	51,1	61,8
4	2028	400,0	112,9		112,9	51,4	61,5
5	2029	400,0	112,9		112,9	51,7	61,2
6	2030	400,0	112,9		112,9	52,0	60,9
7	2031	400,0	112,9		112,9	52,3	60,5
8	2032	400,0	112,9		112,9	52,6	60,2
9	2033	400,0	112,9		112,9	52,9	59,9
10	2034	400,0	112,9		112,9	53,2	59,6
11	2035	400,0	112,9		112,9	53,5	59,3
12	2036	400,0	112,9		112,9	53,9	59,0
13	2037	400,0	112,9		112,9	54,2	58,7
14	2038	400,0	112,9		112,9	54,5	58,4
15	2039	400,0	112,9		112,9	54,8	58,1

(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°4.33
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Purén
 Nombre Conducción: Emisario de descarga
 Código Conducción BI: 28040502
 Pendiente más desfavorable: 0,003
 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	112,9		112,9	50,1	62,7
1	2025	400,0	112,9		112,9	50,5	62,4
2	2026	400,0	112,9		112,9	50,8	62,1
3	2027	400,0	112,9		112,9	51,1	61,8
4	2028	400,0	112,9		112,9	51,4	61,5
5	2029	400,0	112,9		112,9	51,7	61,2
6	2030	400,0	112,9		112,9	52,0	60,9
7	2031	400,0	112,9		112,9	52,3	60,5
8	2032	400,0	112,9		112,9	52,6	60,2
9	2033	400,0	112,9		112,9	52,9	59,9
10	2034	400,0	112,9		112,9	53,2	59,6
11	2035	400,0	112,9		112,9	53,5	59,3
12	2036	400,0	112,9		112,9	53,9	59,0
13	2037	400,0	112,9		112,9	54,2	58,7
14	2038	400,0	112,9		112,9	54,5	58,4
15	2039	400,0	112,9		112,9	54,8	58,1

(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.

La localidad de Purén no cuenta con PEAS de Disposición.

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	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s	Aumento de Capacidad	2026	
Producción	Estudio Hidrologico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	2027	

TABLA N° 5.2
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=129 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=170 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=170 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición				

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: Purén

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	Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s		4.000															4.000
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales			160														160
TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN			4.000	160														4.160
Distribución	Renovación red AP L=129 m		774															774
Distribución	Renovación red AP L=129 m			774														774
Distribución	Renovación red AP L=129 m				774													774
Distribución	Renovación red AP L=129 m					774												774
Distribución	Renovación red AP L=129 m						774											774
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=129 m (2030-2039)							774	774	774	774	774	774	774	774	774	774	7.740
TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN			774	11.610														
Recolección	Renovación de red AS L=170 m		1.530															1.530
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50
Recolección	Renovación de red AS L=170 m			1.530														1.530
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50
Recolección	Renovación de red AS L=170 m				1.530													1.530
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50
Recolección	Renovación de red AS L=170 m					1.530												1.530
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=170 m (2030-2039)							1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	1.530	15.300
TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN			1.580	1.580	1.580	1.580	1.580	1.530	23.200									
Disposición																		
TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN																		
TOTAL GENERAL			6.354	2.514	2.354	2.354	2.354	2.304	38.970									

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

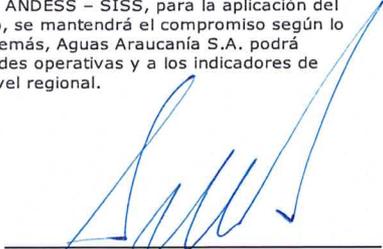
En este capítulo se entrega el Cronograma Base correspondiente al período de 15 años. En éste se incluyen todas las obras resultantes del Balance Oferta – Demanda de la infraestructura, desarrollada en el capítulo 4 y las obras resultantes con R- y M de la evaluación de la Infraestructura, según lo señalado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

TABLA N° 7.1
CRONOGRAMA BASE

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Aumento Capacidad de Producción Purén en Q= 9,1 l/s	Aumento de Capacidad	4.000	2025	2025
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	160	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	774	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	774	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	774	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	774	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=129 m	Reposición y Conservación	774	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=129 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	7.740	2030	2039
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	1.530	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	1.530	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	1.530	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	1.530	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=170 m	Reposición y Conservación	1.530	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=170 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	15.300	2030	2039
Total			38.970		

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

(*) El % señalado podrá ser ajustado según los acuerdos alcanzados en la mesa de trabajo ANDESS – SISS, para la aplicación del instructivo basado en la certificación Nassco. En caso de no haber una definición al respecto, se mantendrá el compromiso según lo establecido en la Guía PD, esto es, teleinspección en tramos con 3 o más obstrucciones. Además, Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de videoinspección, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional.


Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Aguas Araucanía S.A.