



ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

COMUNA DE ERCILLA
SC-09-21
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.	23
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	26
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN	26
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN	27
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	28
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN	28
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN	30
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.	33
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	36
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	37
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	37
4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	37
4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN	37
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	46
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	48
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	50

ANEXOS:

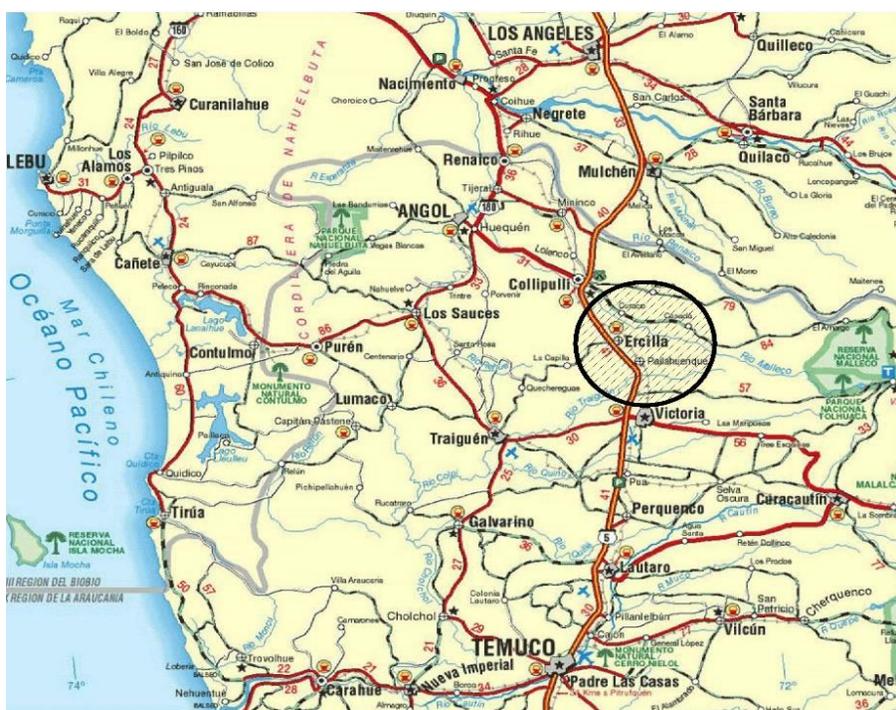
- ANEXO Nº1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO Nº2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO Nº3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO Nº4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO Nº5: FICHA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

La localidad de Ercilla se ubica en el kilómetro 589 de la ruta 5 sur, a 13 Km. de Collipulli, a 48 Km. al Sureste de la capital provincial Angol, y a 87 Km. al Norte de la capital regional Temuco. Las coordenadas geográficas corresponden aproximadamente a 38° 2' 51" latitud sur y 72° 21' 45" de longitud oeste.



El clima que es característico de la zona es el templado cálido con estaciones secas y lluviosas semejantes.

Situada en la parte central de la provincia, tiene una temperatura media anual de 12 °C, el mes más caluroso es enero y presenta como temperatura media 17 °C y el más frío es julio con una temperatura de 8 °C.

Las precipitaciones anuales son del orden de 1.250 mm, siendo los meses de Mayo a Junio los más lluviosos y los más secos los de Enero y Febrero.

La actividad principal de Ercilla está orientada al comercio, servicios y transporte, esto se debe a que Ercilla en época de verano es el paso obligado hacia y desde el sur de nuestro

El presente documento actualiza los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Ercilla, 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

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 Ercilla.

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 ERCILLA**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2024	3.035	1.019	2,6%	2,6%	3,0	103	307
1	2025	3.113	1.045	2,6%	2,6%	3,0	103	307
2	2026	3.191	1.071	2,5%	2,5%	3,0	103	307
3	2027	3.269	1.097	2,5%	2,5%	3,0	103	307
4	2028	3.348	1.124	2,4%	2,4%	3,0	103	307
5	2029	3.426	1.150	2,3%	2,3%	3,0	103	307
6	2030	3.504	1.176	2,3%	2,3%	3,0	103	307
7	2031	3.582	1.202	2,2%	2,2%	3,0	103	307
8	2032	3.660	1.229	2,2%	2,2%	3,0	103	307
9	2033	3.739	1.255	2,1%	2,1%	3,0	103	307
10	2034	3.817	1.281	2,1%	2,1%	3,0	103	307
11	2035	3.895	1.307	2,0%	2,0%	3,0	103	307
12	2036	3.973	1.334	2,0%	2,0%	3,0	103	307
13	2037	4.052	1.360	2,0%	2,0%	3,0	103	307
14	2038	4.130	1.386	1,9%	1,9%	3,0	103	307
15	2039	4.208	1.412	1,9%	1,9%	3,0	103	307

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 ERCILLA

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
CMMC	1,36	1,36
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,50	1,50
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 Ercilla. 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	3.035	100%	3.035	2,98	1.019	146,2	13,1					
1	2025	3.113	100%	3.113	2,98	1.045	146,2	13,1					
2	2026	3.191	100%	3.191	2,98	1.071	146,2	13,1					
3	2027	3.269	100%	3.269	2,98	1.097	146,2	13,1					
4	2028	3.348	100%	3.348	2,98	1.124	146,2	13,1					
5	2029	3.426	100%	3.426	2,98	1.150	146,2	13,1					
6	2030	3.504	100%	3.504	2,98	1.176	146,2	13,1					
7	2031	3.582	100%	3.582	2,98	1.202	146,2	13,1					
8	2032	3.660	100%	3.660	2,98	1.229	146,2	13,1					
9	2033	3.739	100%	3.739	2,98	1.255	146,2	13,1					
10	2034	3.817	100%	3.817	2,98	1.281	146,2	13,1					
11	2035	3.895	100%	3.895	2,98	1.307	146,2	13,1					
12	2036	3.973	100%	3.973	2,98	1.334	146,2	13,1					
13	2037	4.052	100%	4.052	2,98	1.360	146,2	13,1					
14	2038	4.130	100%	4.130	2,98	1.386	146,2	13,1					
15	2039	4.208	100%	4.208	2,98	1.412	146,2	13,1					

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	5,1	7,6	11,4	1,0%	28,0%	7,0	10,5	15,8	7,1	10,6	15,9
1	2025	5,2	7,8	11,7	1,0%	28,0%	7,2	10,8	16,2	7,3	10,9	16,4
2	2026	5,3	8,0	12,0	1,0%	28,0%	7,4	11,1	16,6	7,5	11,2	16,8
3	2027	5,5	8,2	12,2	1,0%	28,0%	7,6	11,3	17,0	7,7	11,4	17,2
4	2028	5,6	8,4	12,5	1,0%	28,0%	7,8	11,6	17,4	7,8	11,7	17,6
5	2029	5,7	8,6	12,8	1,0%	28,0%	7,9	11,9	17,8	8,0	12,0	18,0
6	2030	5,8	8,7	13,1	1,0%	28,0%	8,1	12,1	18,2	8,2	12,3	18,4
7	2031	6,0	8,9	13,4	1,0%	28,0%	8,3	12,4	18,6	8,4	12,5	18,8
8	2032	6,1	9,1	13,7	1,0%	28,0%	8,5	12,7	19,0	8,6	12,8	19,2
9	2033	6,2	9,3	14,0	1,0%	28,0%	8,7	13,0	19,4	8,7	13,1	19,6
10	2034	6,4	9,5	14,3	1,0%	28,0%	8,8	13,2	19,8	8,9	13,4	20,0
11	2035	6,5	9,7	14,6	1,0%	28,0%	9,0	13,5	20,3	9,1	13,6	20,5
12	2036	6,6	9,9	14,9	1,0%	28,0%	9,2	13,8	20,7	9,3	13,9	20,9
13	2037	6,8	10,1	15,2	1,0%	28,0%	9,4	14,0	21,1	9,5	14,2	21,3
14	2038	6,9	10,3	15,5	1,0%	28,0%	9,6	14,3	21,5	9,7	14,5	21,7
15	2039	7,0	10,5	15,8	1,0%	28,0%	9,7	14,6	21,9	9,8	14,7	22,1

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	307	3,0	103	162,9	14,6
1	2025	307	3,0	103	162,9	14,6
2	2026	307	3,0	103	162,9	14,6
3	2027	307	3,0	103	162,9	14,6
4	2028	307	3,0	103	162,9	14,6
5	2029	307	3,0	103	162,9	14,6
6	2030	307	3,0	103	162,9	14,6
7	2031	307	3,0	103	162,9	14,6
8	2032	307	3,0	103	162,9	14,6
9	2033	307	3,0	103	162,9	14,6
10	2034	307	3,0	103	162,9	14,6
11	2035	307	3,0	103	162,9	14,6
12	2036	307	3,0	103	162,9	14,6
13	2037	307	3,0	103	162,9	14,6
14	2038	307	3,0	103	162,9	14,6
15	2039	307	3,0	103	162,9	14,6

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

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

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	3.342	3,0	1.122	147,7	13,2
1	2025	3.420	3,0	1.148	147,7	13,2
2	2026	3.498	3,0	1.174	147,6	13,2
3	2027	3.576	3,0	1.200	147,6	13,2
4	2028	3.654	3,0	1.227	147,6	13,2
5	2029	3.733	3,0	1.253	147,5	13,2
6	2030	3.811	3,0	1.279	147,5	13,2
7	2031	3.889	3,0	1.305	147,5	13,2
8	2032	3.967	3,0	1.332	147,5	13,2
9	2033	4.046	3,0	1.358	147,4	13,2
10	2034	4.124	3,0	1.384	147,4	13,2
11	2035	4.202	3,0	1.410	147,4	13,2
12	2036	4.280	3,0	1.437	147,4	13,2
13	2037	4.358	3,0	1.463	147,3	13,2
14	2038	4.437	3,0	1.489	147,3	13,2
15	2039	4.515	3,0	1.515	147,3	13,2

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	5,6	8,4	12,6	1,0%	28,0%	7,8	11,7	17,6	7,9	11,8	17,7
1	2025	5,8	8,6	12,9	1,0%	28,0%	8,0	12,0	18,0	8,1	12,1	18,1
2	2026	5,9	8,8	13,2	1,0%	28,0%	8,2	12,2	18,4	8,3	12,4	18,6
3	2027	6,0	9,0	13,5	1,0%	28,0%	8,4	12,5	18,8	8,5	12,6	19,0
4	2028	6,2	9,2	13,8	1,0%	28,0%	8,5	12,8	19,2	8,6	12,9	19,4
5	2029	6,3	9,4	14,1	1,0%	28,0%	8,7	13,1	19,6	8,8	13,2	19,8
6	2030	6,4	9,6	14,4	1,0%	28,0%	8,9	13,3	20,0	9,0	13,5	20,2
7	2031	6,5	9,8	14,7	1,0%	28,0%	9,1	13,6	20,4	9,2	13,7	20,6
8	2032	6,7	10,0	15,0	1,0%	28,0%	9,3	13,9	20,8	9,4	14,0	21,0
9	2033	6,8	10,2	15,3	1,0%	28,0%	9,5	14,1	21,2	9,5	14,3	21,4
10	2034	6,9	10,4	15,6	1,0%	28,0%	9,6	14,4	21,6	9,7	14,6	21,8
11	2035	7,1	10,6	15,9	1,0%	28,0%	9,8	14,7	22,0	9,9	14,8	22,3
12	2036	7,2	10,8	16,2	1,0%	28,0%	10,0	15,0	22,4	10,1	15,1	22,7
13	2037	7,3	11,0	16,5	1,0%	28,0%	10,2	15,2	22,8	10,3	15,4	23,1
14	2038	7,5	11,2	16,7	1,0%	28,0%	10,4	15,5	23,3	10,5	15,7	23,5
15	2039	7,6	11,4	17,0	1,0%	28,0%	10,5	15,8	23,7	10,6	15,9	23,9

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:

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:

- Estanque Elevado: 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 Ercilla 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	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	3.342	100%	3.342	3,0	1.122	147,7	13,2	5,6	8,4	12,6	1,0%	28,0%	7,8	11,7	17,6	7,9	11,8	17,7
1	2025	3.420	100%	3.420	3,0	1.148	147,7	13,2	5,8	8,6	12,9	1,0%	28,0%	8,0	12,0	18,0	8,1	12,1	18,1
2	2026	3.498	100%	3.498	3,0	1.174	147,6	13,2	5,9	8,8	13,2	1,0%	28,0%	8,2	12,2	18,4	8,3	12,4	18,6
3	2027	3.576	100%	3.576	3,0	1.200	147,6	13,2	6,0	9,0	13,5	1,0%	28,0%	8,4	12,5	18,8	8,5	12,6	19,0
4	2028	3.654	100%	3.654	3,0	1.227	147,6	13,2	6,2	9,2	13,8	1,0%	28,0%	8,5	12,8	19,2	8,6	12,9	19,4
5	2029	3.733	100%	3.733	3,0	1.253	147,5	13,2	6,3	9,4	14,1	1,0%	28,0%	8,7	13,1	19,6	8,8	13,2	19,8
6	2030	3.811	100%	3.811	3,0	1.279	147,5	13,2	6,4	9,6	14,4	1,0%	28,0%	8,9	13,3	20,0	9,0	13,5	20,2
7	2031	3.889	100%	3.889	3,0	1.305	147,5	13,2	6,5	9,8	14,7	1,0%	28,0%	9,1	13,6	20,4	9,2	13,7	20,6
8	2032	3.967	100%	3.967	3,0	1.332	147,5	13,2	6,7	10,0	15,0	1,0%	28,0%	9,3	13,9	20,8	9,4	14,0	21,0
9	2033	4.046	100%	4.046	3,0	1.358	147,4	13,2	6,8	10,2	15,3	1,0%	28,0%	9,5	14,1	21,2	9,5	14,3	21,4
10	2034	4.124	100%	4.124	3,0	1.384	147,4	13,2	6,9	10,4	15,6	1,0%	28,0%	9,6	14,4	21,6	9,7	14,6	21,8
11	2035	4.202	100%	4.202	3,0	1.410	147,4	13,2	7,1	10,6	15,9	1,0%	28,0%	9,8	14,7	22,0	9,9	14,8	22,3
12	2036	4.280	100%	4.280	3,0	1.437	147,4	13,2	7,2	10,8	16,2	1,0%	28,0%	10,0	15,0	22,4	10,1	15,1	22,7
13	2037	4.358	100%	4.358	3,0	1.463	147,3	13,2	7,3	11,0	16,5	1,0%	28,0%	10,2	15,2	22,8	10,3	15,4	23,1
14	2038	4.437	100%	4.437	3,0	1.489	147,3	13,2	7,5	11,2	16,7	1,0%	28,0%	10,4	15,5	23,3	10,5	15,7	23,5
15	2039	4.515	100%	4.515	3,0	1.515	147,3	13,2	7,6	11,4	17,0	1,0%	28,0%	10,5	15,8	23,7	10,6	15,9	23,9

3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

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

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 Ercilla se obtuvo un valor de 4,4 L/s.

3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Ercilla, se adoptó un aporte unitario de DBO₅ para la localidad de 41,8 gr/habitante/día

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

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

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación		0,9	
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario	
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2024	3.035	91,1%	2.764	928	146,2	13,1	4,1	3,5	14,4
1	2025	3.113	91,3%	2.842	954	146,2	13,1	4,3	3,5	14,8
2	2026	3.191	91,5%	2.920	980	146,2	13,1	4,4	3,5	15,1
3	2027	3.269	91,7%	2.998	1.006	146,2	13,1	4,5	3,4	15,5
4	2028	3.348	91,9%	3.076	1.033	146,2	13,1	4,6	3,4	15,9
5	2029	3.426	92,1%	3.155	1.059	146,2	13,1	4,7	3,4	16,2
6	2030	3.504	92,3%	3.233	1.085	146,2	13,1	4,9	3,4	16,6
7	2031	3.582	92,4%	3.311	1.111	146,2	13,1	5,0	3,4	16,9
8	2032	3.660	92,6%	3.389	1.138	146,2	13,1	5,1	3,4	17,3
9	2033	3.739	92,7%	3.468	1.164	146,2	13,1	5,2	3,4	17,6
10	2034	3.817	92,9%	3.546	1.190	146,2	13,1	5,3	3,4	18,0
11	2035	3.895	93,0%	3.624	1.216	146,2	13,1	5,4	3,4	18,3
12	2036	3.973	93,2%	3.702	1.243	146,2	13,1	5,6	3,4	18,7
13	2037	4.052	93,3%	3.780	1.269	146,2	13,1	5,7	3,4	19,0
14	2038	4.130	93,4%	3.859	1.295	146,2	13,1	5,8	3,3	19,4
15	2039	4.208	93,6%	3.937	1.321	146,2	13,1	5,9	3,3	19,7

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	4,4	0,0	0,4	0,0	9,0	20,2
1	2025	4,4	0,0	0,4	0,0	9,2	20,6
2	2026	4,4	0,0	0,4	0,0	9,3	21,0
3	2027	4,4	0,0	0,4	0,0	9,4	21,3
4	2028	4,4	0,0	0,4	0,0	9,5	21,7
5	2029	4,4	0,0	0,4	0,0	9,6	22,0
6	2030	4,4	0,0	0,4	0,0	9,7	22,4
7	2031	4,4	0,0	0,4	0,0	9,9	22,7
8	2032	4,4	0,0	0,4	0,0	10,0	23,1
9	2033	4,4	0,0	0,4	0,0	10,1	23,4
10	2034	4,4	0,0	0,4	0,0	10,2	23,8
11	2035	4,4	0,0	0,4	0,0	10,3	24,1
12	2036	4,4	0,0	0,4	0,0	10,5	24,5
13	2037	4,4	0,0	0,4	0,0	10,6	24,8
14	2038	4,4	0,0	0,4	0,0	10,7	25,2
15	2039	4,4	0,0	0,4	0,0	10,8	25,5

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

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
		Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día
0	2024	3.035	115,5	11,1	0,0	126,6
1	2025	3.113	118,8	11,1	0,0	129,9
2	2026	3.191	122,1	11,1	0,0	133,1
3	2027	3.269	125,3	11,1	0,0	136,4
4	2028	3.348	128,6	11,1	0,0	139,7
5	2029	3.426	131,9	11,1	0,0	142,9
6	2030	3.504	135,1	11,1	0,0	146,2
7	2031	3.582	138,4	11,1	0,0	149,5
8	2032	3.660	141,7	11,1	0,0	152,8
9	2033	3.739	144,9	11,1	0,0	156,0
10	2034	3.817	148,2	11,1	0,0	159,3
11	2035	3.895	151,5	11,1	0,0	162,6
12	2036	3.973	154,7	11,1	0,0	165,8
13	2037	4.052	158,0	11,1	0,0	169,1
14	2038	4.130	161,3	11,1	0,0	172,4
15	2039	4.208	164,6	11,1	0,0	175,6

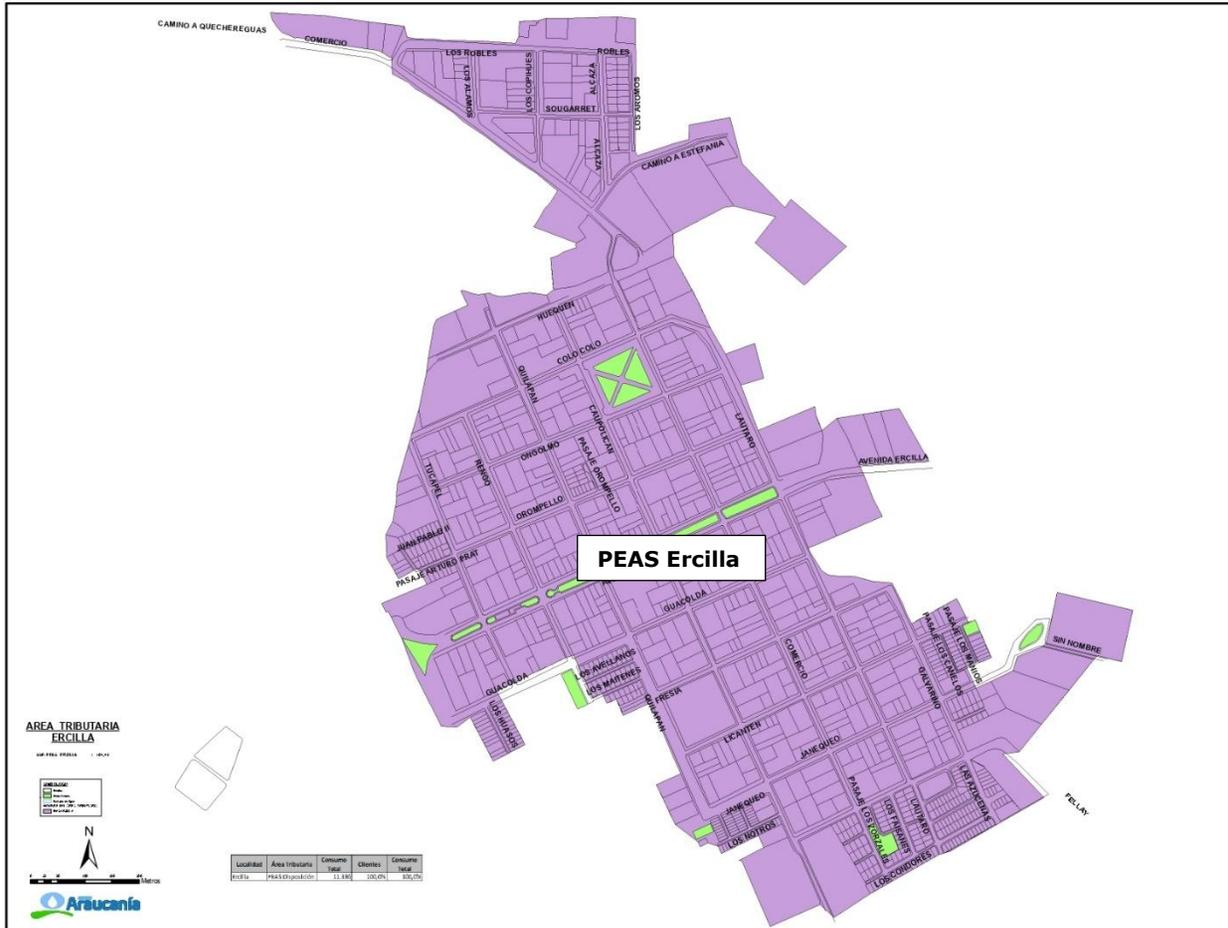
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

Sector Abastecido	% Clientes	% Consumo
PEAS Ercilla	100%	100%
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 Ercilla.

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

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	3.342	90,6%	3.029	1.017	147,6	13,2	4,6	3,4	15,8	4,4	0,0	0,0	9,0	20,2
1	2025	3.420	90,9%	3.107	1.043	147,6	13,2	4,7	3,4	16,2	4,4	0,0	0,0	9,2	20,6
2	2026	3.498	91,1%	3.185	1.069	147,6	13,2	4,8	3,4	16,5	4,4	0,0	0,0	9,3	21,0
3	2027	3.576	91,3%	3.263	1.095	147,5	13,2	4,9	3,4	16,9	4,4	0,0	0,0	9,4	21,3
4	2028	3.654	91,4%	3.342	1.122	147,5	13,2	5,1	3,4	17,2	4,4	0,0	0,0	9,5	21,7
5	2029	3.733	91,6%	3.420	1.148	147,5	13,2	5,2	3,4	17,6	4,4	0,0	0,0	9,6	22,0
6	2030	3.811	91,8%	3.498	1.174	147,4	13,2	5,3	3,4	17,9	4,4	0,0	0,0	9,7	22,4
7	2031	3.889	92,0%	3.576	1.200	147,4	13,2	5,4	3,4	18,3	4,4	0,0	0,0	9,9	22,7
8	2032	3.967	92,1%	3.654	1.227	147,4	13,2	5,5	3,4	18,6	4,4	0,0	0,0	10,0	23,1
9	2033	4.046	92,3%	3.733	1.253	147,4	13,2	5,7	3,4	19,0	4,4	0,0	0,0	10,1	23,4
10	2034	4.124	92,4%	3.811	1.279	147,3	13,2	5,8	3,4	19,3	4,4	0,0	0,0	10,2	23,8
11	2035	4.202	92,6%	3.889	1.305	147,3	13,2	5,9	3,3	19,7	4,4	0,0	0,0	10,3	24,1
12	2036	4.280	92,7%	3.967	1.332	147,3	13,2	6,0	3,3	20,0	4,4	0,0	0,0	10,5	24,5
13	2037	4.358	92,8%	4.046	1.358	147,3	13,2	6,1	3,3	20,4	4,4	0,0	0,0	10,6	24,8
14	2038	4.437	92,9%	4.124	1.384	147,2	13,2	6,2	3,3	20,7	4,4	0,0	0,0	10,7	25,2
15	2039	4.515	93,1%	4.202	1.410	147,2	13,2	6,4	3,3	21,1	4,4	0,0	0,0	10,8	25,5

4. BALANCE OFERTA – DEMANDA

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

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

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

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

4.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE

4.1.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN

4.1.1.1. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES

La localidad de Ercilla 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 Ercilla mediante el sistema de tres sondajes: N°9083, N°269, y N°9076, se indica en la tabla siguiente:

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

Nombre Sector : Ercilla		Etapa: Producción		
Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
203-10010201	Sondaje 269	2,5	362	fs 2 N° 3 año 1993 CBR Collipulli
		10	856	fs 6 N° 8 año 1998 CBR Collipulli
203-10010203	Sondaje 9076 (*)	12	97	fs 33 N° 17 año 2014 CBR Collipulli
203-10010204	Sondaje 9083	12,6	Solicitud DDAA (VPC-0901-10). Pruebas de Bombeo Ingresadas en DGA.	
(*) Sondaje de Reserva		25,1		

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

Nombre Sector : Ercilla

Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (***) (l/s)
203-10010201	Sondaje 269	75			9
203-10010203	Sondaje 9076 (***)	100			6
203-10010204	Sondaje 9083	90			9

(*) 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.

(***) Sondaje de reserva

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

Nombre Sector:

Ercilla

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

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

(**) 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 :

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

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

(**) 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 :

Ercilla
Producción

80%

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

(*) Debe ser consistente con la capacidad en condición de reserva, considerando que el sondaje que no funciona es el de mayor capacidad.

(**) Corresponde al 80% de la delanda máxima diaria.

4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

La localidad de Ercilla no cuenta con planta de tratamiento de agua potable.

4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN

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

**TABLA N°4.6
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Ercilla
Centro Cloración: Cloración Ercilla **10010701**
Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	30,0	17,6	12,4
1	2025	30,0	18,0	12,0
2	2026	30,0	18,4	11,6
3	2027	30,0	18,8	11,2
4	2028	30,0	19,2	10,8
5	2029	30,0	19,6	10,4
6	2030	30,0	20,0	10,0
7	2031	30,0	20,4	9,6
8	2032	30,0	20,8	9,2
9	2033	30,0	21,2	8,8
10	2034	30,0	21,6	8,4
11	2035	30,0	22,0	8,0
12	2036	30,0	22,4	7,6
13	2037	30,0	22,8	7,2
14	2038	30,0	23,3	6,7
15	2039	30,0	23,7	6,3

(1) Incluye las pérdidas de distribución.

4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN

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

**TABLA N°4.7
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Ercilla
Centro Fluoruración: Fluoruración Ercilla
Etapa : Producción **10010801**

Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	30,0	17,6	12,4
1	2025	30,0	18,0	12,0
2	2026	30,0	18,4	11,6
3	2027	30,0	18,8	11,2
4	2028	30,0	19,2	10,8
5	2029	30,0	19,6	10,4
6	2030	30,0	20,0	10,0
7	2031	30,0	20,4	9,6
8	2032	30,0	20,8	9,2
9	2033	30,0	21,2	8,8
10	2034	30,0	21,6	8,4
11	2035	30,0	22,0	8,0
12	2036	30,0	22,4	7,6
13	2037	30,0	22,8	7,2
14	2038	30,0	23,3	6,7
15	2039	30,0	23,7	6,3

(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 Ercilla.

**TABLA N°4.8
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Ercilla
 Planta Elevadora: PEAP Sondaje 269
 Etapa: Producción 10010401

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	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
1	2025	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
2	2026	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
3	2027	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
4	2028	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
5	2029	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
6	2030	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
7	2031	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
8	2032	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
9	2033	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
10	2034	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
11	2035	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
12	2036	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
13	2037	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
14	2038	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2
15	2039	16,0	110,0	9,0	79,8	7,0	30,2

(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_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal más desfavorable entre Q_{derechos}, Q_{capacidad} pozo y Q_{peap}.

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

TABLA N°4.9
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 9076 (reserva) 10010403
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	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
1	2025	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
2	2026	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
3	2027	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
4	2028	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
5	2029	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
6	2030	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
7	2031	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
8	2032	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
9	2033	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
10	2034	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
11	2035	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
12	2036	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
13	2037	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
14	2038	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7
15	2039	16,0	110,0	6,0	81,3	10,0	28,7

(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_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal más desfavorable entre Qderechos, Qcapacidad pozo y Qpeap.

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

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

Nombre Sector: Ercilla
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 9083 10010404
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	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
1	2025	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
2	2026	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
3	2027	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
4	2028	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
5	2029	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
6	2030	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
7	2031	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
8	2032	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
9	2033	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
10	2034	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
11	2035	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
12	2036	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
13	2037	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
14	2038	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4
15	2039	12,2	121,9	9,0	68,5	3,2	53,4

(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_{máx. diario prod.} Incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al caudal más desfavorable entre Qderechos, Qcapacidad pozo y Qpeap.

(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 Ercilla corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto por la impulsión de cada uno de los sondajes y la impulsión "Común sondajes".

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

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre impulsión: Impulsión Sondaje N° 269
 Código Impulsión BI: 10010601
 Código PEAP asociada BI: 10010401
 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	46,8			46,8	16,0	30,8
1	2025	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
2	2026	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
3	2027	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
4	2028	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
5	2029	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
6	2030	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
7	2031	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
8	2032	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
9	2033	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
10	2034	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
11	2035	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
12	2036	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
13	2037	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
14	2038	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8
15	2039	160,0	3,0	46,8			46,8	16,0	30,8

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

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre impulsión: Impulsión Sondaje N° 9076
 Código Impulsión BI: 10010604
 Código PEAP asociada BI: 10010403
 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	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
1	2025	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
2	2026	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
3	2027	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
4	2028	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
5	2029	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
6	2030	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
7	2031	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
8	2032	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
9	2033	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
10	2034	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
11	2035	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
12	2036	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
13	2037	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
14	2038	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9
15	2039	140,0	3,0	35,9			35,9	16,0	19,9

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión no debe sobrepasar en ningún caso los 3 m/s
 (2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

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

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre impulsión: Impulsión Sondaje N° 9083
 Código Impulsión BI: 10010605
 Código PEAP asociada BI: 10010404
 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	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
1	2025	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
2	2026	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
3	2027	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
4	2028	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
5	2029	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
6	2030	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
7	2031	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
8	2032	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
9	2033	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
10	2034	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
11	2035	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
12	2036	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
13	2037	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
14	2038	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8
15	2039	110,0	3,0	22,1			22,1	12,2	9,8

(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°4.14
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre impulsión: Impulsión Común Sondajes
 Código Impulsión BI: 10010603
 Código PEAP asociada B: 10010401 10010403 10010404
 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	46,8			46,8	32,0	14,8
1	2025	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
2	2026	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
3	2027	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
4	2028	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
5	2029	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
6	2030	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
7	2031	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
8	2032	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
9	2033	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
10	2034	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
11	2035	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
12	2036	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
13	2037	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
14	2038	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8
15	2039	160,0	3,0	46,8			46,8	32,0	14,8

(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.

La localidad no cuenta con otras conducciones de producción.

4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de Agua Potable de Ercilla cuenta un estanque elevado de regulación que abastece a la totalidad de la ciudad.

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

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

Nombre Sector: Ercilla
Nombre Estanque: Estanque Nuevo Elevado Ercilla
Código BI: 10020203
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	3.342	11,71	152	115	84	267	300	33
1	2025	3.420	11,98	155	115	86	270	300	30
2	2026	3.498	12,25	159	115	88	274	300	26
3	2027	3.576	12,52	162	115	90	277	300	23
4	2028	3.654	12,79	166	115	92	281	300	19
5	2029	3.733	13,06	169	115	94	284	300	16
6	2030	3.811	13,33	173	115	96	288	300	12
7	2031	3.889	13,60	176	115	98	292	300	8
8	2032	3.967	13,88	180	115	100	295	300	5
9	2033	4.046	14,15	183	115	102	299	300	1
10	2034	4.124	14,42	187	115	104	302	300	-2
11	2035	4.202	14,69	190	115	106	306	300	-6
12	2036	4.280	14,96	194	115	108	309	300	-9
13	2037	4.358	15,23	197	115	110	313	300	-13
14	2038	4.437	15,50	201	115	112	316	300	-16
15	2039	4.515	15,77	204	115	114	320	300	-20

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

TABLA N°4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Con proyecto)

Nombre Sector: Ercilla
Nombre Estanque: Estanque Nuevo Elevado Ercilla
Código BI 10020203
Etapas: Distribución

Año	Déficit Sin Proyecto (m ³)	Obra proyectada		Balance Con Proyecto (m ³)
		Designación	Capacidad (m ³)	
0	2024	33		33
1	2025	30		30
2	2026	26		26
3	2027	23		23
4	2028	19		19
5	2029	16		16
6	2030	12		12
7	2031	8		8
8	2032	5		5
9	2033	1	Aumento Volumen de Regulación Estanque Elevado Ercilla en V=20m3	1
10	2034	-2		18
11	2035	-6		14
12	2036	-9		11
13	2037	-13		7
14	2038	-16		4
15	2039	-20		0

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

La localidad de Ercilla no cuenta con plantas elevadoras de agua potable ni impulsiones de distribución.

4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

La red de distribución de Ercilla se abastece desde el estanque elevado 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°4.17
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora
 Código Conducción BI: 10020401
 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	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
1	2025	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
2	2026	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
3	2027	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
4	2028	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
5	2029	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
6	2030	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
7	2031	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
8	2032	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
9	2033	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
10	2034	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
11	2035	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
12	2036	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
13	2037	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
14	2038	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8
15	2039	160,0	3,0	46,8			46,8	0,0	46,8

(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. 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°4.18
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Ercilla						
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°4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Ercilla						
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°4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO**

Nombre Sector:		Ercilla						
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

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

4.2.1.1. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

La localidad de Ercilla no cuenta conducciones de recolección.

4.2.1.2. REDES DE RECOLECCIÓN

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

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

Nombre Sector:		Ercilla		
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	Calle Quilapán (Col:14599) DN175, L=1255m	14,4	16,3	1,9

TABLA N°4.22
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO
CON PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
 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	No hay obra						
2029	No hay obra						
2039				Reemplazo calle	250	135,0	CO-2

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 Ercilla existente se basa en el funcionamiento de una Planta de Tratamiento compuesta por Lagunas Aireadas y desinfección. Luego, se desarrolla la disposición de aguas tratadas mediante descarga al río Huequén.

**TABLA N°4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO
AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO**

Nombre Sector: Ercilla
Nombre Planta PTAS - ERCILLA
Código BI 3
Tratamiento Preliminar
Etapa Disposición

Año		Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	30,0	20,2	9,8
1	2025	30,0	20,6	9,4
2	2026	30,0	21,0	9,0
3	2027	30,0	21,3	8,7
4	2028	30,0	21,7	8,3
5	2029	30,0	22,0	8,0
6	2030	30,0	22,4	7,6
7	2031	30,0	22,7	7,3
8	2032	30,0	23,1	6,9
9	2033	30,0	23,4	6,6
10	2034	30,0	23,8	6,2
11	2035	30,0	24,1	5,9
12	2036	30,0	24,5	5,5
13	2037	30,0	24,8	5,2
14	2038	30,0	25,2	4,8
15	2039	30,0	25,5	4,5

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

TABLA N°4.24
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA
PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN – SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Ercilla		
Nombre Planta		PTAS - ERCILLA		
Tratamiento Biologico		Disposición		
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	17,0	9,0	8,0
1	2025	17,0	9,2	7,8
2	2026	17,0	9,3	7,7
3	2027	17,0	9,4	7,6
4	2028	17,0	9,5	7,5
5	2029	17,0	9,6	7,4
6	2030	17,0	9,7	7,3
7	2031	17,0	9,9	7,1
8	2032	17,0	10,0	7,0
9	2033	17,0	10,1	6,9
10	2034	17,0	10,2	6,8
11	2035	17,0	10,3	6,7
12	2036	17,0	10,5	6,5
13	2037	17,0	10,6	6,4
14	2038	17,0	10,7	6,3
15	2039	17,0	10,8	6,2

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

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

Nombre Sector:		Ercilla		
Nombre Planta		PTAS - ERCILLA		
Tratamiento Biologico		Disposición		
Etapa:		Disposición		
Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)	
0	2024	170,0	126,6	43,4
1	2025	170,0	129,9	40,1
2	2026	170,0	133,1	36,9
3	2027	170,0	136,4	33,6
4	2028	170,0	139,7	30,3
5	2029	170,0	142,9	27,1
6	2030	170,0	146,2	23,8
7	2031	170,0	149,5	20,5
8	2032	170,0	152,8	17,2
9	2033	170,0	156,0	14,0
10	2034	170,0	159,3	10,7
11	2035	170,0	162,6	7,4
12	2036	170,0	165,8	4,2
13	2037	170,0	169,1	0,9
14	2038	170,0	172,4	-2,4
15	2039	170,0	175,6	-5,6

TABLA N°4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA
PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - CON PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
Nombre Planta: PTAS - ERCILLA
Tratamiento Biológico
Etapa: Disposición

Año	Balance sin Proyecto (KgDBO5/día)	Obra Projectada		Balance Carga Con Proyecto (KgDBO5/día)
		Designación	Capacidad Carga (KgDBO5/día)	
0	2024	43,40		43,40
1	2025	40,13		40,13
2	2026	36,86		36,86
3	2027	33,59		33,59
4	2028	30,32		30,32
5	2029	27,05		27,05
6	2030	23,78		23,78
7	2031	20,51		20,51
8	2032	17,24		17,24
9	2033	13,97		13,97
10	2034	10,70		10,70
11	2035	7,43		7,43
12	2036	4,17		4,17
13	2037	0,90	Aumento Capacidad Trat. Biol. PTAS Ercilla 6 KgDBO5/día	0,90
14	2038	-2,37		3,63
15	2039	-5,64		0,36

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

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

Nombre Sector: Ercilla
Nombre Planta: PTAS - ERCILLA
Desinfeccion
Etapa: Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmed Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	29,0	20,0
1	2025	29,0	19,9
2	2026	29,0	19,7
3	2027	29,0	19,6
4	2028	29,0	19,5
5	2029	29,0	19,4
6	2030	29,0	19,3
7	2031	29,0	19,2
8	2032	29,0	19,0
9	2033	29,0	18,9
10	2034	29,0	18,8
11	2035	29,0	18,7
12	2036	29,0	18,6
13	2037	29,0	18,5
14	2038	29,0	18,3
15	2039	29,0	18,2

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

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

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

Nombre Sector:		Ercilla		
Nombre Planta		PTAS - ERCILLA		
Desinfeccion				
Etapa:		Disposición		
Año	Capacidad Diseño (Qmedio Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Projectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2024	58,1	20,2	37,8
1	2025	58,1	20,6	37,4
2	2026	58,1	21,0	37,1
3	2027	58,1	21,3	36,7
4	2028	58,1	21,7	36,4
5	2029	58,1	22,0	36,0
6	2030	58,1	22,4	35,7
7	2031	58,1	22,7	35,3
8	2032	58,1	23,1	35,0
9	2033	58,1	23,4	34,6
10	2034	58,1	23,8	34,3
11	2035	58,1	24,1	33,9
12	2036	58,1	24,5	33,6
13	2037	58,1	24,8	33,2
14	2038	58,1	25,2	32,9
15	2039	58,1	25,5	32,5

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

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

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

Nombre Sector:		Ercilla					
Nombre Planta		PTAS - ERCILLA					
Producción de Lodos							
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	0,8			0,3		0,5
1	2025	0,8			0,3		0,5
2	2026	0,8			0,3		0,4
3	2027	0,8			0,4		0,4
4	2028	0,8			0,4		0,4
5	2029	0,8			0,4		0,4
6	2030	0,8			0,4		0,4
7	2031	0,8			0,4		0,4
8	2032	0,8			0,4		0,4
9	2033	0,8			0,4		0,4
10	2034	0,8			0,4		0,4
11	2035	0,8			0,4		0,4
12	2036	0,8			0,4		0,4
13	2037	0,8			0,4		0,4
14	2038	0,8			0,5		0,3
15	2039	0,8			0,5		0,3

(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.

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

4.2.2.3. CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

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

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

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre Conducción: Emisario de Descarga
 Código Conducción BI: 10040502
 Pendiente más desfavorable: 0,009
 Código Manning: 0,009
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	2024	200,0	28,8		28,8	20,2	8,5
1	2025	200,0	28,8		28,8	20,6	8,1
2	2026	200,0	28,8		28,8	21,0	7,8
3	2027	200,0	28,8		28,8	21,3	7,4
4	2028	200,0	28,8		28,8	21,7	7,1
5	2029	200,0	28,8		28,8	22,0	6,7
6	2030	200,0	28,8		28,8	22,4	6,4
7	2031	200,0	28,8		28,8	22,7	6,0
8	2032	200,0	28,8		28,8	23,1	5,7
9	2033	200,0	28,8		28,8	23,4	5,3
10	2034	200,0	28,8		28,8	23,8	5,0
11	2035	200,0	28,8		28,8	24,1	4,6
12	2036	200,0	28,8		28,8	24,5	4,3
13	2037	200,0	28,8		28,8	24,8	3,9
14	2038	200,0	28,8		28,8	25,2	3,6
15	2039	200,0	28,8		28,8	25,5	3,2

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

4.2.2.4. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

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

Nombre Sector: Ercilla
Planta Elevadora: PEAS Ercilla
Código BI 10040301
Etapa: Disposición

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	29,0	8,9	20,1	7,3	8,9	1,6
1	2025	29,0	8,9	20,5	7,5	8,5	1,4
2	2026	29,0	8,9	20,8	7,8	8,2	1,1
3	2027	29,0	8,9	21,2	8,0	7,8	0,9
4	2028	29,0	8,9	21,5	8,2	7,5	0,7
5	2029	29,0	8,9	21,9	8,5	7,1	0,4
6	2030	29,0	8,9	22,3	8,7	6,7	0,2
7	2031	29,0	8,9	22,6	8,9	6,4	0,0
8	2032	29,0	8,9	23,0	9,2	6,0	-0,3
9	2033	29,0	8,9	23,3	9,4	5,7	-0,5
10	2034	29,0	8,9	23,7	9,6	5,3	-0,7
11	2035	29,0	8,9	24,0	9,9	5,0	-1,0
12	2036	29,0	8,9	24,4	10,1	4,6	-1,2
13	2037	29,0	8,9	24,7	10,4	4,3	-1,5
14	2038	29,0	8,9	25,0	10,6	4,0	-1,7
15	2039	29,0	8,9	25,4	10,9	3,6	-2,0

(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)

TABLA N°4.32
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
Planta Elevadora: PEAS Ercilla
Código BI 10040301
Etapa: Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra Proyectada			Balance Con Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Designación	Q (l/s)	H _{elev} (m)	Q (l/s)	H _{elev} (m)	
0	2024	8,9	1,6			8,9	1,6	
1	2025	8,5	1,4			8,5	1,4	
2	2026	8,2	1,1			8,2	1,1	
3	2027	7,8	0,9			7,8	0,9	
4	2028	7,5	0,7			7,5	0,7	
5	2029	7,1	0,4			7,1	0,4	
6	2030	6,7	0,2			6,7	0,2	
7	2031	6,4	0,0	Cambio de equipos PEAS Ercilla H=10,9 mca		6,4	0,0	
8	2032	6,0	-0,3		0,00	2,0	6,0	1,7
9	2033	5,7	-0,5		0,00	2,0	5,7	1,5
10	2034	5,3	-0,7		0,00	2,0	5,3	1,3
11	2035	5,0	-1,0		0,00	2,0	5,0	1,0
12	2036	4,6	-1,2		0,00	2,0	4,6	0,8
13	2037	4,3	-1,5		0,00	2,0	4,3	0,5
14	2038	4,0	-1,7		0,00	2,0	4,0	0,3
15	2039	3,6	-2,0		0,00	2,0	3,6	0,0

TABLA N°4.33
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Ercilla
 Nombre Impulsión: Impulsión PEAS Ercilla
 Código Impulsión BI: 10040501
 Etapa: Disposición

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	2024	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
1	2025	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
2	2026	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
3	2027	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
4	2028	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
5	2029	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
6	2030	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
7	2031	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
8	2032	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
9	2033	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
10	2034	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
11	2035	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
12	2036	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
13	2037	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
14	2038	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8
15	2039	160,0	3,0	46,8			46,8	29,0	17,8

(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	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

**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=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	
Distribución	Aumento Volumen de Regulación Estanque Elevado Ercilla en V=20m3	Aumento de Capacidad	2034	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2028	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2029	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	2030	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	
Recolección	Reemplazo calle Quilapán DN250, L=135 [m] (**)	Renovación de redes	2040	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Aumento Capacidad Tratamiento Biologico PTAS Ercilla en 176 KgDBO5/día	Aumento de Capacidad	2036	
Disposición	Cambio de equipos PEAS Ercilla H=10,9 mca	Aumento de Capacidad	2033	

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: Ercilla

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																			
TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN																			
Distribución	Aumento Volumen de Regulación Estanque Elevado Ercilla en V=20m3										3.000							3.000	
Distribución	Renovación red AP L=100 m		600															600	
Distribución	Renovación red AP L=100 m			600														600	
Distribución	Renovación red AP L=100 m				600													600	
Distribución	Renovación red AP L=100 m					600												600	
Distribución	Renovación red AP L=100 m						600											600	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)							600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6.000	
TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN																			
			600	600	600	600	600	600	600	600	3.600	600	600	600	600	600	600	12.000	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m		900															900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)		50															50	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m			900														900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)			50														50	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m				900													900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)				50													50	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m					900												900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)					50												50	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m						900											900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)						50											50	
Recolección	Renovación de red AS L=100 m							900										900	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)							50										50	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)							900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	9.000	
Recolección	Reemplazo calle Quilapán DN250, L=135 [m] (**)																1.215	1.215	
TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN																			
			950	950	950	950	950	900	900	900	900	900	900	900	900	900	2.115	14.965	
Disposición	Aumento Capacidad Tratamiento Biológico PTAS Ercilla en 176 KgDBO5/día																5.000	5.000	
Disposición	Cambio de equipos PEAS Ercilla H=10,9 mca								400									400	
TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN																			
									400								5.000	5.400	
TOTAL GENERAL																			
			1.550	1.550	1.550	1.550	1.550	1.500	1.900	1.500	4.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	6.500	32.365	

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.

(**) La obra señalada se considerará parte del plan de renovación anual de agua potable y aguas servidas.

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.

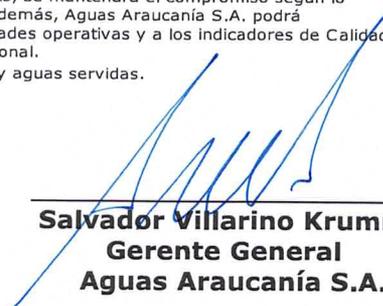
**TABLA N° 7.1
CRONOGRAMA BASE**

Etap	Obra	Descripción	Inversión Total (UF)²	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	6.000	2030	2039
Distribución	Aumento Volumen de Regulación Estanque Elevado Ercilla en V=20m3	Aumento de Capacidad	3.000	2033	2033
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2029	2029
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2029	2029
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	9.000	2030	2039
Recolección	Reemplazo calle Quilapán DN250, L=135 [m] (**)	Renovación de redes	1.215	2039	2039
Disposición	Aumento Capacidad Tratamiento Biológico PTAS Ercilla en 176	Aumento de Capacidad	5.000	2035	2035
Disposición	Cambio de equipos PEAS Ercilla H=10.9 mca	Aumento de Capacidad	400	2032	2032
Total			32.365		

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.

(**) La obra señalada se considerará parte del plan de renovación anual de agua potable y aguas servidas.


Salvador Villarino Krumm
Gerente General
Aguas Araucanía S.A.