



ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA

LOCALIDAD DE CHERQUENCO
SC-09-28
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.	27
4.1.1.3. PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	27
4.1.1.3.1. BALANCE DE CLORACIÓN	29
4.1.1.3.2. BALANCE DE FLUORACIÓN	30
4.1.1.4. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN.	31
4.1.1.4.1. PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN	31
4.1.1.4.2. IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN	31
4.1.1.5. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.	33
4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	35
4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	35
4.1.2.2. PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.....	36
4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN.	36
4.1.2.2.2. IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.	37
4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	38
4.1.2.4. RED DE DISTRIBUCIÓN	39
4.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS	41
4.2.1. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN	41
4.2.1.1. PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN.	41
4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN	41
4.2.1.1.2. BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN	42
4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.	43

4.2.1.3.	REDES DE RECOLECCIÓN	44
4.2.2.	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN	45
4.2.2.1.	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	45
4.2.2.2.	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.....	49
4.2.2.3.	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS	49
4.2.2.4.	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.	50
5.	SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	51
6.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	53
7.	CRONOGRAMA DE OBRAS	55

ANEXOS:

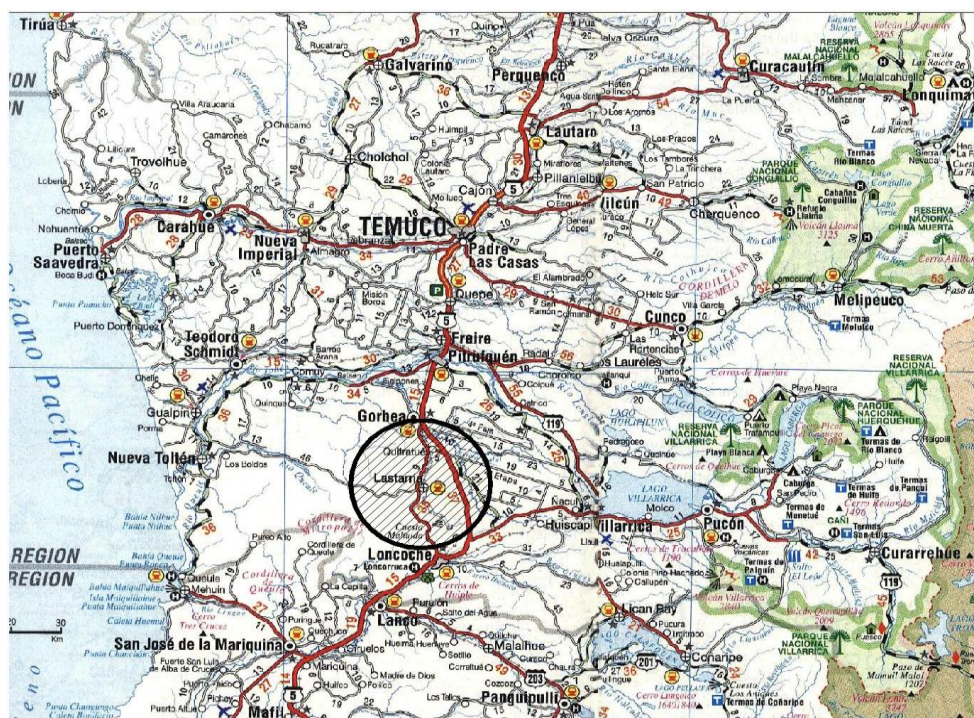
- ANEXO N°1: TABLAS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO N°2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO N°3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO N°4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO N°5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
- ANEXO N°6: REPOSICIÓN REDES.
- ANEXO N°7: MODELACIÓN REDES.
- ANEXO N°8: 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 Cherquenco; 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 Cherquenco corresponde a un poblado ubicado en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna de Vilcún y se encuentra ubicada a 57 Km. al oriente de la Capital Regional, Temuco, siendo sus coordenadas geográficas aproximadas: 72°00' de longitud Oeste y 38°41' de latitud Sur.



El clima predominante en Cherquenco es templado cálido lluvioso. La temperatura media anual es baja, del orden de los 10° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 1.300 mm, aproximadamente. Aunque llueve todo el año, los meses de mayo, junio y julio son los de mayor aporte en materia de precipitación anual.

La topografía de Cherquenco presenta dos planos con pendientes opuestas, limitadas en forma aproximada por las calles Mendoza y Argentina.

El primero de los planos, de reducida dimensión, desciende en dirección nor-oriente, hacia el río Quepe, mientras que el restante, que abarca casi el total de la localidad, baja en dirección sur-poniente con una pendiente media aproximada de 1,5%.

Las principales fuentes laborales de la localidad las constituyen actividades agropecuarias y forestales.

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

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 CHERQUENCO**

AÑO		POBLACIÓN Hab	CLIENTES	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab
			N°	Población	Clientes			
0	2024	2.714	932	1,08%	1,08%	2,91	15	44
1	2025	2.743	942	1,07%	1,07%	2,91	15	44
2	2026	2.772	952	1,06%	1,06%	2,91	15	44
3	2027	2.801	962	1,05%	1,05%	2,91	15	44
4	2028	2.830	972	1,04%	1,04%	2,91	15	44
5	2029	2.860	982	1,03%	1,03%	2,91	15	44
6	2030	2.889	992	1,02%	1,02%	2,91	15	44
7	2031	2.918	1.002	1,01%	1,01%	2,91	15	44
8	2032	2.947	1.012	1,00%	1,00%	2,91	15	44
9	2033	2.976	1.022	0,99%	0,99%	2,91	15	44
10	2034	3.005	1.032	0,98%	0,98%	2,91	15	44
11	2035	3.034	1.042	0,97%	0,97%	2,91	15	44
12	2036	3.063	1.052	0,96%	0,96%	2,91	15	44
13	2037	3.092	1.062	0,95%	0,95%	2,91	15	44
14	2038	3.122	1.072	0,94%	0,94%	2,91	15	44
15	2039	3.151	1.082	0,93%	0,93%	2,91	15	44

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 CHERQUENCO

COEFICIENTE	Cientes Regulados	Cientes Totales
CMMC	1,22	1,41
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,34	1,55
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 Cherquenco. 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	Índice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
							Población	Clientes
		Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2024	2.714	100%	2.714	2,9	932	121,1	10,6
1	2025	2.743	100%	2.743	2,9	942	123,4	10,8
2	2026	2.772	100%	2.772	2,9	952	125,8	11,0
3	2027	2.801	100%	2.801	2,9	962	128,1	11,2
4	2028	2.830	100%	2.830	2,9	972	130,6	11,4
5	2029	2.860	100%	2.860	2,9	982	133,1	11,6
6	2030	2.889	100%	2.889	2,9	992	133,1	11,6
7	2031	2.918	100%	2.918	2,9	1.002	133,1	11,6
8	2032	2.947	100%	2.947	2,9	1.012	133,1	11,6
9	2033	2.976	100%	2.976	2,9	1.022	133,1	11,6
10	2034	3.005	100%	3.005	2,9	1.032	133,1	11,6
11	2035	3.034	100%	3.034	2,9	1.042	133,1	11,6
12	2036	3.063	100%	3.063	2,9	1.052	133,1	11,6
13	2037	3.092	100%	3.092	2,9	1.062	133,1	11,6
14	2038	3.122	100%	3.122	2,9	1.072	133,1	11,6
15	2039	3.151	100%	3.151	2,9	1.082	133,1	11,6

TABLA N°3.3. (Continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	3,8	5,8	8,7	5,0%	26,2%	5,1	7,9	11,9	5,4	8,3	12,5
1	2025	3,9	6,0	9,0	5,0%	26,2%	5,2	8,1	12,2	5,5	8,6	12,9
2	2026	4,0	6,2	9,3	5,0%	26,2%	5,4	8,4	12,6	5,7	8,8	13,2
3	2027	4,1	6,4	9,6	5,0%	26,2%	5,6	8,6	12,9	5,8	9,1	13,6
4	2028	4,2	6,6	9,8	5,0%	26,2%	5,7	8,9	13,3	6,0	9,4	14,0
5	2029	4,3	6,8	10,1	5,0%	26,2%	5,9	9,1	13,7	6,2	9,6	14,4
6	2030	4,4	6,8	10,2	5,0%	26,2%	5,9	9,2	13,9	6,3	9,7	14,6
7	2031	4,4	6,9	10,3	5,0%	26,2%	6,0	9,3	14,0	6,3	9,8	14,7
8	2032	4,5	7,0	10,4	5,0%	26,2%	6,1	9,4	14,1	6,4	9,9	14,9
9	2033	4,5	7,0	10,5	5,0%	26,2%	6,1	9,5	14,3	6,4	10,0	15,0
10	2034	4,6	7,1	10,6	5,0%	26,2%	6,2	9,6	14,4	6,5	10,1	15,2
11	2035	4,6	7,2	10,7	5,0%	26,2%	6,2	9,7	14,6	6,6	10,2	15,3
12	2036	4,7	7,2	10,8	5,0%	26,2%	6,3	9,8	14,7	6,6	10,3	15,5
13	2037	4,7	7,3	11,0	5,0%	26,2%	6,4	9,9	14,8	6,7	10,4	15,6
14	2038	4,7	7,4	11,1	5,0%	26,2%	6,4	10,0	15,0	6,8	10,5	15,8
15	2039	4,8	7,4	11,2	5,0%	26,2%	6,5	10,1	15,1	6,8	10,6	15,9

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
					I/hab/día	m³/cliente/mes
0	2024	44	2,9	15	757,1	66,1
1	2025	44	2,9	15	757,1	66,1
2	2026	44	2,9	15	757,1	66,1
3	2027	44	2,9	15	757,1	66,1
4	2028	44	2,9	15	757,1	66,1
5	2029	44	2,9	15	757,1	66,1
6	2030	44	2,9	15	757,1	66,1
7	2031	44	2,9	15	757,1	66,1
8	2032	44	2,9	15	757,1	66,1
9	2033	44	2,9	15	757,1	66,1
10	2034	44	2,9	15	757,1	66,1
11	2035	44	2,9	15	757,1	66,1
12	2036	44	2,9	15	757,1	66,1
13	2037	44	2,9	15	757,1	66,1
14	2038	44	2,9	15	757,1	66,1
15	2039	44	2,9	15	757,1	66,1

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

AÑO		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
1	2025	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
2	2026	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
3	2027	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
4	2028	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
5	2029	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
6	2030	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
7	2031	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
8	2032	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
9	2033	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
10	2034	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
11	2035	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
12	2036	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
13	2037	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
14	2038	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3
15	2039	0,4	0,6	0,9	5,0%	26,2%	0,5	0,8	1,2	0,5	0,8	1,3

TABLA N°3.5.
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Ventas Totales de Agua Cruda y/o Potable

AÑO		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s
0	2024	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
1	2025	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
2	2026	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
3	2027	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
4	2028	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
5	2029	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
6	2030	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
7	2031	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
8	2032	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
9	2033	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
10	2034	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
11	2035	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
12	2036	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
13	2037	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
14	2038	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	0,00	0,00	0,00
15	2039	0,00	0,00	0,00	5,0%	26,2%	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	Clientes	Dotaciones de Consumo	
				Clientes	Población	Clientes
		Hab	Hab/viv	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes
0	2024	2.758	2,9	947	131,2	11,5
1	2025	2.787	2,9	957	133,3	11,6
2	2026	2.816	2,9	967	135,6	11,8
3	2027	2.845	2,9	977	137,8	12,0
4	2028	2.874	2,9	987	140,1	12,2
5	2029	2.903	2,9	997	142,5	12,4
6	2030	2.932	2,9	1.007	142,4	12,4
7	2031	2.961	2,9	1.017	142,3	12,4
8	2032	2.991	2,9	1.027	142,2	12,4
9	2033	3.020	2,9	1.037	142,1	12,4
10	2034	3.049	2,9	1.047	142,0	12,4
11	2035	3.078	2,9	1.057	141,9	12,4
12	2036	3.107	2,9	1.067	141,8	12,4
13	2037	3.136	2,9	1.077	141,8	12,4
14	2038	3.165	2,9	1.087	141,7	12,4
15	2039	3.194	2,9	1.097	141,6	12,4

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

Año		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	4,1	6,4	9,6	5,0%	26,2%	5,6	8,7	13,0	5,9	9,2	13,7
1	2025	4,2	6,6	9,9	5,0%	26,2%	5,7	8,9	13,4	6,1	9,4	14,1
2	2026	4,4	6,8	10,2	5,0%	26,2%	5,9	9,2	13,8	6,2	9,7	14,5
3	2027	4,5	7,0	10,4	5,0%	26,2%	6,1	9,4	14,1	6,4	9,9	14,9
4	2028	4,6	7,1	10,7	5,0%	26,2%	6,2	9,7	14,5	6,6	10,2	15,3
5	2029	4,7	7,3	11,0	5,0%	26,2%	6,4	9,9	14,9	6,7	10,5	15,7
6	2030	4,8	7,4	11,1	5,0%	26,2%	6,5	10,0	15,1	6,8	10,6	15,8
7	2031	4,8	7,5	11,2	5,0%	26,2%	6,5	10,1	15,2	6,9	10,7	16,0
8	2032	4,9	7,5	11,3	5,0%	26,2%	6,6	10,2	15,3	6,9	10,8	16,1
9	2033	4,9	7,6	11,4	5,0%	26,2%	6,6	10,3	15,5	7,0	10,9	16,3
10	2034	4,9	7,7	11,5	5,0%	26,2%	6,7	10,4	15,6	7,0	11,0	16,4
11	2035	5,0	7,8	11,6	5,0%	26,2%	6,8	10,5	15,8	7,1	11,1	16,6
12	2036	5,0	7,8	11,7	5,0%	26,2%	6,8	10,6	15,9	7,2	11,2	16,7
13	2037	5,1	7,9	11,8	5,0%	26,2%	6,9	10,7	16,0	7,2	11,3	16,9
14	2038	5,1	8,0	11,9	5,0%	26,2%	6,9	10,8	16,2	7,3	11,3	17,0
15	2039	5,2	8,0	12,0	5,0%	26,2%	7,0	10,9	16,3	7,4	11,4	17,2

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 Presurizado	14,3%	16,6%
Sector Central Nuevo	85,7%	83,4%
Total	100%	100%

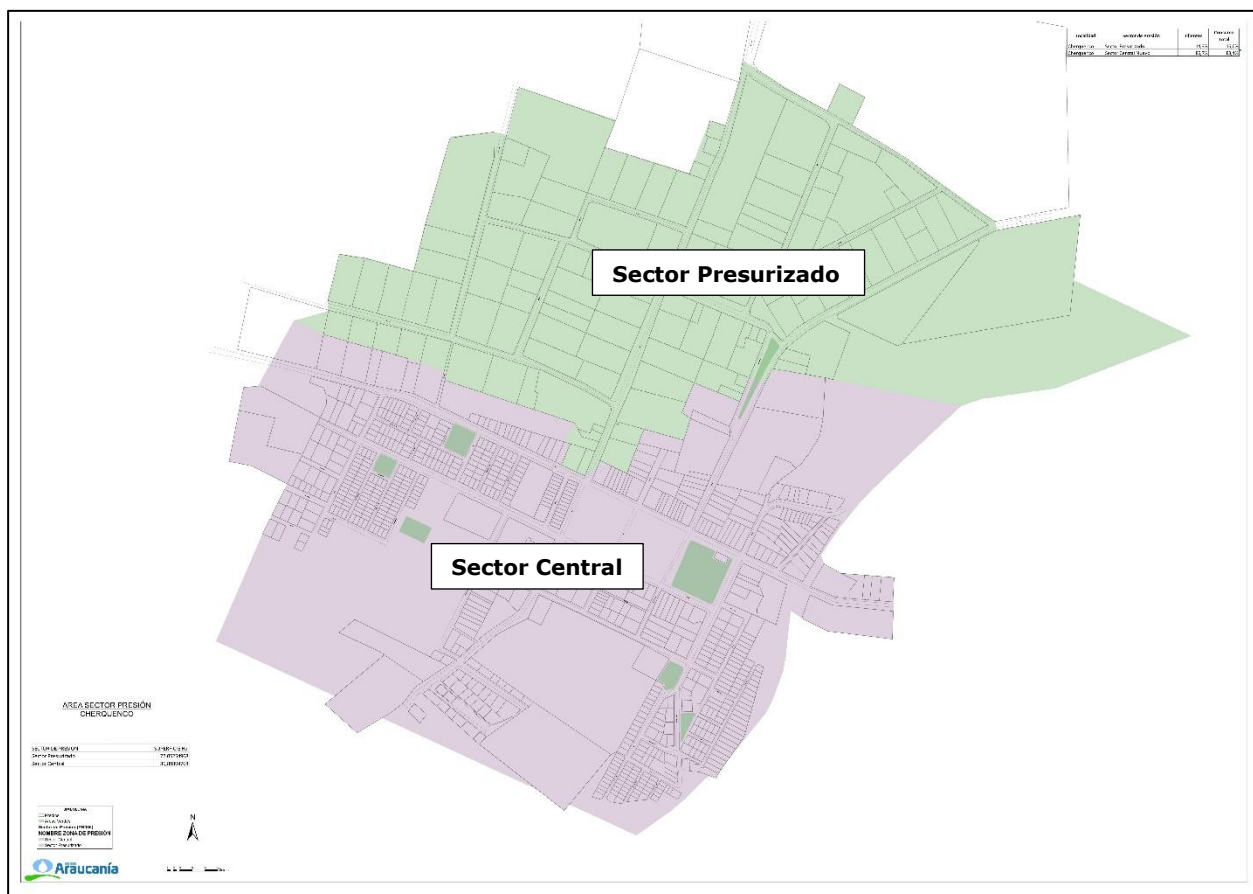
Luego, de acuerdo con la información definida anteriormente, se presenta para cada estanque el desglose porcentual respectivo a cada sector de distribución:

- Estanque Elevado Cherquenco: 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 Cherquenco 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 Presurizado

AÑO	Población		Cobertura	Población	Índice	Cientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
	Total	AP		Abastecida	Habit.		Población	Cientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. 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	393	100%	393	2,9	135	152,3	13,3	0,7	1,1	1,6	5,0%	26,2%	0,9	1,4	2,2	1,0	1,5	2,3
1	2025	397	100%	397	2,9	136	154,8	13,5	0,7	1,1	1,6	5,0%	26,2%	1,0	1,5	2,2	1,0	1,6	2,3
2	2026	401	100%	401	2,9	138	157,4	13,8	0,7	1,1	1,7	5,0%	26,2%	1,0	1,5	2,3	1,0	1,6	2,4
3	2027	406	100%	406	2,9	139	160,0	14,0	0,7	1,2	1,7	5,0%	26,2%	1,0	1,6	2,3	1,1	1,6	2,5
4	2028	410	100%	410	2,9	141	162,7	14,2	0,8	1,2	1,8	5,0%	26,2%	1,0	1,6	2,4	1,1	1,7	2,5
5	2029	414	100%	414	2,9	142	165,4	14,5	0,8	1,2	1,8	5,0%	26,2%	1,1	1,6	2,5	1,1	1,7	2,6
6	2030	418	100%	418	2,9	144	165,3	14,4	0,8	1,2	1,8	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,5	1,1	1,7	2,6
7	2031	422	100%	422	2,9	145	165,2	14,4	0,8	1,2	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,5	1,1	1,8	2,6
8	2032	426	100%	426	2,9	146	165,1	14,4	0,8	1,2	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,5	1,1	1,8	2,7
9	2033	430	100%	430	2,9	148	165,0	14,4	0,8	1,3	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,6	1,2	1,8	2,7
10	2034	435	100%	435	2,9	149	164,9	14,4	0,8	1,3	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,6	1,2	1,8	2,7
11	2035	439	100%	439	2,9	151	164,8	14,4	0,8	1,3	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,7	2,6	1,2	1,8	2,7
12	2036	443	100%	443	2,9	152	164,7	14,4	0,8	1,3	1,9	5,0%	26,2%	1,1	1,8	2,6	1,2	1,8	2,8
13	2037	447	100%	447	2,9	154	164,6	14,4	0,8	1,3	2,0	5,0%	26,2%	1,1	1,8	2,7	1,2	1,9	2,8
14	2038	451	100%	451	2,9	155	164,5	14,4	0,8	1,3	2,0	5,0%	26,2%	1,1	1,8	2,7	1,2	1,9	2,8
15	2039	455	100%	455	2,9	156	164,4	14,4	0,9	1,3	2,0	5,0%	26,2%	1,2	1,8	2,7	1,2	1,9	2,8

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

AÑO	Población		Cobertura	Población	Índice	Cientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Distribución			Caudales de Producción		
	Total	AP		Abastecida	Habit.		Población	Cientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q Máx. 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	2.365	100%	2.365	2,9	812	127,7	11,2	3,4	5,4	8,0	5,0%	26,2%	4,7	7,3	10,9	4,9	7,6	11,5
1	2025	2.389	100%	2.389	2,9	821	129,8	11,3	3,5	5,5	8,3	5,0%	26,2%	4,8	7,5	11,2	5,0	7,8	11,8
2	2026	2.414	100%	2.414	2,9	829	131,9	11,5	3,6	5,7	8,5	5,0%	26,2%	4,9	7,7	11,5	5,2	8,1	12,1
3	2027	2.439	100%	2.439	2,9	838	134,1	11,7	3,7	5,8	8,7	5,0%	26,2%	5,1	7,9	11,8	5,3	8,3	12,4
4	2028	2.464	100%	2.464	2,9	846	136,4	11,9	3,8	6,0	8,9	5,0%	26,2%	5,2	8,1	12,1	5,5	8,5	12,8
5	2029	2.489	100%	2.489	2,9	855	138,6	12,1	3,9	6,1	9,2	5,0%	26,2%	5,3	8,3	12,4	5,6	8,7	13,1
6	2030	2.514	100%	2.514	2,9	863	138,5	12,1	4,0	6,2	9,3	5,0%	26,2%	5,4	8,4	12,6	5,7	8,8	13,2
7	2031	2.539	100%	2.539	2,9	872	138,5	12,1	4,0	6,2	9,4	5,0%	26,2%	5,4	8,5	12,7	5,7	8,9	13,3
8	2032	2.564	100%	2.564	2,9	881	138,4	12,1	4,1	6,3	9,4	5,0%	26,2%	5,5	8,5	12,8	5,8	9,0	13,5
9	2033	2.589	100%	2.589	2,9	889	138,3	12,1	4,1	6,4	9,5	5,0%	26,2%	5,5	8,6	12,9	5,8	9,1	13,6
10	2034	2.614	100%	2.614	2,9	898	138,2	12,1	4,1	6,4	9,6	5,0%	26,2%	5,6	8,7	13,0	5,9	9,1	13,7
11	2035	2.639	100%	2.639	2,9	906	138,1	12,1	4,2	6,5	9,7	5,0%	26,2%	5,6	8,8	13,1	5,9	9,2	13,8
12	2036	2.664	100%	2.664	2,9	915	138,0	12,1	4,2	6,5	9,8	5,0%	26,2%	5,7	8,8	13,3	6,0	9,3	14,0
13	2037	2.689	100%	2.689	2,9	923	138,0	12,1	4,2	6,6	9,9	5,0%	26,2%	5,7	8,9	13,4	6,0	9,4	14,1
14	2038	2.714	100%	2.714	2,9	932	137,9	12,0	4,3	6,6	10,0	5,0%	26,2%	5,8	9,0	13,5	6,1	9,5	14,2
15	2039	2.739	100%	2.739	2,9	941	137,8	12,0	4,3	6,7	10,0	5,0%	26,2%	5,8	9,1	13,6	6,1	9,6	14,3

3.4. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

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

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 Cherquenco se obtuvo un valor de 3,0 L/s.

3.4.3. ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA

De acuerdo al análisis de mediciones de carga orgánica afluente a la PTAS de Cherquenco, se adoptó un aporte unitario de DBO_5 para la localidad de 44,3 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°3.9.
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	
		Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s		Q Máx. Horario l/s
0	2024	2.714	86,6%	2.350	807	121,1	10,6	2,9	3,5	10,3
1	2025	2.743	86,7%	2.379	817	123,4	10,8	3,0	3,5	10,6
2	2026	2.772	86,9%	2.408	827	125,8	11,0	3,1	3,5	11,0
3	2027	2.801	87,0%	2.437	837	128,1	11,2	3,2	3,5	11,3
4	2028	2.830	87,1%	2.466	847	130,6	11,4	3,3	3,5	11,6
5	2029	2.860	87,3%	2.496	857	133,1	11,6	3,4	3,5	12,0
6	2030	2.889	87,4%	2.525	867	133,1	11,6	3,5	3,5	12,1
7	2031	2.918	87,5%	2.554	877	133,1	11,6	3,5	3,5	12,2
8	2032	2.947	87,6%	2.583	887	133,1	11,6	3,5	3,5	12,3
9	2033	2.976	87,8%	2.612	897	133,1	11,6	3,6	3,5	12,5
10	2034	3.005	87,9%	2.641	907	133,1	11,6	3,6	3,5	12,6
11	2035	3.034	88,0%	2.670	917	133,1	11,6	3,7	3,5	12,7
12	2036	3.063	88,1%	2.699	927	133,1	11,6	3,7	3,5	12,8
13	2037	3.092	88,2%	2.728	937	133,1	11,6	3,7	3,5	13,0
14	2038	3.122	88,3%	2.758	947	133,1	11,6	3,8	3,5	13,1
15	2039	3.151	88,4%	2.787	957	133,1	11,6	3,8	3,5	13,2

TABLA N°3.10.(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	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2024	3,0	0,0	0,1	0,0	6,0	13,6
1	2025	3,0	0,0	0,1	0,0	6,1	13,9
2	2026	3,0	0,0	0,1	0,0	6,2	14,2
3	2027	3,0	0,0	0,1	0,0	6,3	14,6
4	2028	3,0	0,0	0,1	0,0	6,4	14,9
5	2029	3,0	0,0	0,1	0,0	6,5	15,3
6	2030	3,0	0,0	0,1	0,0	6,6	15,4
7	2031	3,0	0,0	0,1	0,0	6,6	15,5
8	2032	3,0	0,0	0,1	0,0	6,6	15,6
9	2033	3,0	0,0	0,1	0,0	6,7	15,8
10	2034	3,0	0,0	0,1	0,0	6,7	15,9
11	2035	3,0	0,0	0,1	0,0	6,8	16,0
12	2036	3,0	0,0	0,1	0,0	6,8	16,1
13	2037	3,0	0,0	0,1	0,0	6,8	16,2
14	2038	3,0	0,0	0,1	0,0	6,9	16,4
15	2039	3,0	0,0	0,1	0,0	6,9	16,5

TABLA N°3.11.(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	2.714	104,1	0,4	0,0	104,5
1	2025	2.743	105,4	0,4	0,0	105,8
2	2026	2.772	106,7	0,4	0,0	107,1
3	2027	2.801	108,0	0,4	0,0	108,4
4	2028	2.830	109,3	0,4	0,0	109,6
5	2029	2.860	110,6	0,4	0,0	110,9
6	2030	2.889	111,8	0,4	0,0	112,2
7	2031	2.918	113,1	0,4	0,0	113,5
8	2032	2.947	114,4	0,4	0,0	114,8
9	2033	2.976	115,7	0,4	0,0	116,1
10	2034	3.005	117,0	0,4	0,0	117,4
11	2035	3.034	118,3	0,4	0,0	118,7
12	2036	3.063	119,6	0,4	0,0	120,0
13	2037	3.092	120,9	0,4	0,0	121,3
14	2038	3.122	122,2	0,4	0,0	122,5
15	2039	3.151	123,5	0,4	0,0	123,8

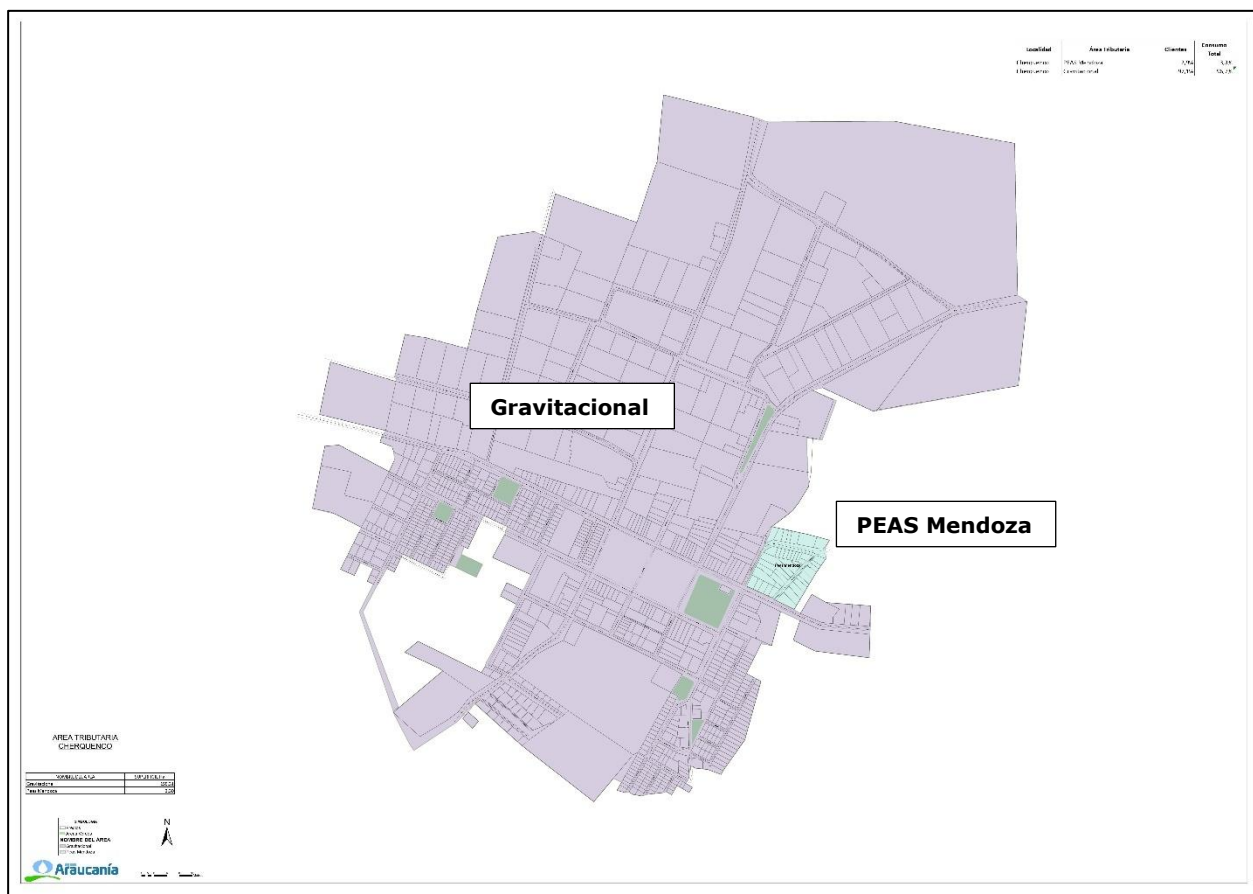
La sectorización de la demanda de aguas servidas de la localidad se realiza de manera proporcional a los registros observados en la actualidad para cada cuenca de los respectivos sistemas de recolección de aguas servidas. Los valores observados son los siguientes:

Sector Abastecido	% Clientes	% Consumo
PEAS Mendoza	2,9%	3,3%
Gravitacional	97,1%	96,7%
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 Cherquenco.

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

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
0	2024	80	85,5%	69	24	140,8	12,3	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
1	2025	81	85,7%	70	24	143,3	12,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
2	2026	82	85,8%	70	24	146,0	12,8	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
3	2027	83	86,0%	71	24	148,7	13,0	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
4	2028	84	86,1%	72	25	151,4	13,2	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
5	2029	85	86,3%	73	25	154,2	13,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
6	2030	85	86,4%	74	25	154,2	13,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
7	2031	86	86,5%	75	26	154,1	13,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
8	2032	87	86,7%	75	26	154,1	13,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
9	2033	88	86,8%	76	26	154,1	13,5	0,1	0	3,6	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
10	2034	89	86,9%	77	26	154,1	13,5	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
11	2035	90	87,0%	78	27	154,0	13,5	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
12	2036	90	87,2%	79	27	154,0	13,5	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
13	2037	91	87,3%	80	27	154,0	13,5	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
14	2038	92	87,4%	81	28	154,0	13,4	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7
15	2039	93	87,5%	81	28	153,9	13,4	0,1	0	3,7	0,1	0,0	0,0	0,2	3,7

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

AÑO		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
		Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
						Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
						Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día				m³/cliente/mes	l/s
0	2024	2.677	85,5%	2.290	786	122,9	10,7	2,9	3,5	10,2	3,0	0,0	0,0	5,9	13,2
1	2025	2.706	85,7%	2.318	796	125,2	10,9	3,0	3,5	10,5	3,0	0,0	0,0	5,9	13,5
2	2026	2.734	85,8%	2.347	806	127,5	11,1	3,1	3,5	10,9	3,0	0,0	0,0	6,0	13,8
3	2027	2.762	86,0%	2.375	816	129,8	11,3	3,2	3,5	11,2	3,0	0,0	0,0	6,1	14,1
4	2028	2.790	86,1%	2.403	825	132,2	11,6	3,3	3,5	11,5	3,0	0,0	0,0	6,2	14,5
5	2029	2.819	86,3%	2.431	835	134,7	11,8	3,4	3,5	11,8	3,0	0,0	0,0	6,3	14,8
6	2030	2.847	86,4%	2.460	845	134,6	11,8	3,4	3,5	12,0	3,0	0,0	0,0	6,4	14,9
7	2031	2.875	86,5%	2.488	854	134,6	11,8	3,4	3,5	12,1	3,0	0,0	0,0	6,4	15,0
8	2032	2.903	86,7%	2.516	864	134,6	11,8	3,5	3,5	12,2	3,0	0,0	0,0	6,4	15,2
9	2033	2.932	86,8%	2.544	874	134,6	11,8	3,5	3,5	12,3	3,0	0,0	0,0	6,5	15,3
10	2034	2.960	86,9%	2.573	884	134,6	11,8	3,6	3,5	12,4	3,0	0,0	0,0	6,5	15,4
11	2035	2.988	87,0%	2.601	893	134,5	11,8	3,6	3,5	12,6	3,0	0,0	0,0	6,6	15,5
12	2036	3.017	87,2%	2.629	903	134,5	11,8	3,6	3,5	12,7	3,0	0,0	0,0	6,6	15,6
13	2037	3.045	87,3%	2.658	913	134,5	11,7	3,7	3,5	12,8	3,0	0,0	0,0	6,6	15,8
14	2038	3.073	87,4%	2.686	922	134,5	11,7	3,7	3,5	12,9	3,0	0,0	0,0	6,7	15,9
15	2039	3.101	87,5%	2.714	932	134,4	11,7	3,7	3,5	13,0	3,0	0,0	0,0	6,7	16,0

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 Cherquenco, es abastecida desde la captación superficial en el Estero Lan-Lan. 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: Cherquenco						
Etapas:		Producción				
Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación del Derecho	Derechos constituidos y/o en uso			
			I/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
101-5010101	Estero Lan-Lan		20,0		235	año 1983 CBR Temuco

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

Nombre Sector:

Cherquenco

Etapas :

Producción

Mes	Estero Lan-Lan					Total Oferta Superficial ⁽²⁾ (l/s)
	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	Oferta (l/s)	
Enero	12,0					12,0
Febrero	12,0					12,0
Marzo	12,0					12,0
Abril	12,0					12,0
Mayo	12,0					12,0
Junio	12,0					12,0
Julio	12,0					12,0
Agosto	12,0					12,0
Septiembre	12,0					12,0
Octubre	12,0					12,0
Noviembre	12,0					12,0
Diciembre	12,0					12,0

(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

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

Nombre Sector:

Cherquenco

Etapas :

Producción

Año 0

Mes	Oferta Fuentes Superficiales ^(*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria ^(**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	12,0		12,0	9,0	3,0
Febrero	12,0		12,0	8,9	3,1
Marzo	12,0		12,0	9,2	2,8
Abril	12,0		12,0	7,2	4,8
Mayo	12,0		12,0	7,0	5,0
Junio	12,0		12,0	7,1	4,9
Julio	12,0		12,0	7,5	4,5
Agosto	12,0		12,0	7,8	4,2
Septiembre	12,0		12,0	7,4	4,6
Octubre	12,0		12,0	6,8	5,2
Noviembre	12,0		12,0	7,1	4,9
Diciembre	12,0		12,0	8,4	3,6

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

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

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

Nombre Sector:

Cherquenco

Etapas :

Producción

Año 5

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	12,0		12,0	9,0	3,0
Febrero	12,0		12,0	8,9	3,1
Marzo	12,0		12,0	9,2	2,8
Abril	12,0		12,0	7,2	4,8
Mayo	12,0		12,0	7,0	5,0
Junio	12,0		12,0	7,1	4,9
Julio	12,0		12,0	7,5	4,5
Agosto	12,0		12,0	7,8	4,2
Septiembre	12,0		12,0	7,4	4,6
Octubre	12,0		12,0	6,8	5,2
Noviembre	12,0		12,0	7,1	4,9
Diciembre	12,0		12,0	8,4	3,6

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

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

TABLA N°4.5 (Continuación)
BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES – (Sin proyecto)

Nombre Sector:

Cherquenco

Etapas :

Producción

Año 15

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	12,0		12,0	9,0	3,0
Febrero	12,0		12,0	8,9	3,1
Marzo	12,0		12,0	9,2	2,8
Abril	12,0		12,0	7,2	4,8
Mayo	12,0		12,0	7,0	5,0
Junio	12,0		12,0	7,1	4,9
Julio	12,0		12,0	7,5	4,5
Agosto	12,0		12,0	7,8	4,2
Septiembre	12,0		12,0	7,4	4,6
Octubre	12,0		12,0	6,8	5,2
Noviembre	12,0		12,0	7,1	4,9
Diciembre	12,0		12,0	8,4	3,6

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

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

TABLA N°4.6
BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTAL FUENTES (Sin proyecto)

Nombre Sector:
Etapas :

Cherquenco
Producción

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

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

Nombre Sector:
Etapas :

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

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

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

4.1.1.2. DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.

La localidad de Cherquenco no cuenta con abastecimiento mediante fuentes subterráneas.

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 Cherquenco, la cual trata toda el agua proveniente desde la captación superficial de Cherquenco.

TABLA N°4.8
CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES

La localidad no cuenta con tratamiento de contaminantes

TABLA N°4.9
CAPACIDAD DE PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA ABATIR TURBIEDAD

Nombre Planta Código BI Etapa		PTAP Cherquenco 5010501 Producción
Turbiedad ⁽¹⁾ UNT	Caudal Efectivo de PTAP ⁽²⁾ (l/s)	% de Capacidad
1,82	9,60	100%
2,30	9,60	100%
37,50	9,60	100%
21,30	9,60	100%
85,00	9,60	100%
45,70	9,60	100%
10,80	9,60	100%
17,60	9,60	100%
12,50	9,60	100%
8,70	9,60	100%
3,22	9,60	100%
2,35	9,60	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°4.10
BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO (*)
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre PTAP: PTAP Cherquenco 5010501
Etapa : Producción

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

(*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

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

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

TABLA N°4.11
BALANCE OFERTA - DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO
POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre PTAP: PTAP Cherquenco
Etapa : Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada		Balance Con Proyecto (l/s)
			Designación	Capacidad (l/s)	
0	2024	0,9			0,9
1	2025	0,7			0,7
2	2026	0,4			0,4
3	2027	0,2			0,2
4	2028	0			0
5	2029	0			0
6	2030	0	Nuevo Filtro PTAP Cherquenco Q=3,4 l/s		0
7	2031	-0,5		3,4	2,9
8	2032	-0,6		3,4	2,8
9	2033	-0,7		3,4	2,7
10	2034	-0,8		3,4	2,6
11	2035	-0,9		3,4	2,5
12	2036	-1,0		3,4	2,4
13	2037	-1,1		3,4	2,3
14	2038	-1,2		3,4	2,2
15	2039	-1,3		3,4	2,1

4.1.1.3.1.BALANCE DE CLORACIÓN

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

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

Nombre Sector: Cherquenco
Centro Cloración: Cloración Cherquenco **5010701**
Etapas : Producción

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

(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 Cherquenco, del centro fluoruración de las aguas de Cherquenco:

TABLA N°4.13
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Centro Fluoruración: Fluoruración
Etapa : Cherquenco Producción 5010801

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

(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 la Planta Reelevadora a Estanque del sistema de producción Cherquenco, que permite abastecer su respectivo sector de distribución.

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

Nombre Sector: Cherquenco
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Estanque Sin Código NBI
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	11,1	26,3	9,0	25,1	2,1	1,2
1	2025	11,1	26,3	9,1	25,1	2,0	1,2
2	2026	11,1	26,3	9,2	25,1	1,9	1,2
3	2027	11,1	26,3	9,3	25,1	1,8	1,2
4	2028	11,1	26,3	9,4	25,1	1,7	1,2
5	2029	11,1	26,3	9,4	25,1	1,7	1,2
6	2030	11,1	26,3	9,5	25,1	1,6	1,2
7	2031	11,1	26,3	9,6	25,1	1,5	1,2
8	2032	11,1	26,3	9,7	25,1	1,4	1,2
9	2033	11,1	26,3	9,8	25,2	1,3	1,1
10	2034	11,1	26,3	9,9	25,2	1,2	1,1
11	2035	11,1	26,3	10,0	25,2	1,1	1,1
12	2036	11,1	26,3	10,1	25,2	1,0	1,1
13	2037	11,1	26,3	10,2	25,2	0,9	1,1
14	2038	11,1	26,3	10,2	25,2	0,9	1,1
15	2039	11,1	26,3	10,3	25,2	0,8	1,1

(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.

(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 Cherquenco corresponden a las que conforman el sistema de producción, compuesto principalmente por la "Aducción Filtros a Estanque".

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

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre impulsión: Aducción Filtros a Estanque
 Código Impulsión BI: 5010603
 Código PEAP asociada BI: Sin Código NBI
 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	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
1	2025	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
2	2026	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
3	2027	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
4	2028	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
5	2029	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
6	2030	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
7	2031	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
8	2032	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
9	2033	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
10	2034	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
11	2035	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
12	2036	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
13	2037	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
14	2038	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6
15	2039	125,0	3,0	38,7			38,7	11,1	27,6

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

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

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: Cherquenco
Nombre Conducción: Aducción Lan Lan Captación - Desarenador
Código Conducción BI: 5010601
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	75,0	3,0	10,8			11	9	2
1	2025	75,0	3,0	10,8			11	9	1
2	2026	75,0	3,0	10,8			11	10	1
3	2027	75,0	3,0	10,8			11	10	1
4	2028	75,0	3,0	10,8			11	10	1
5	2029	75,0	3,0	10,8			11	10	0
6	2030	75,0	3,0	10,8			11	11	0
7	2031	75,0	3,0	10,8			11	11	0
8	2032	75,0	3,0	10,8			11	11	0
9	2033	75,0	3,0	10,8			11	11	0
10	2034	75,0	3,0	10,8			11	11	0
11	2035	75,0	3,0	10,8			11	11	0
12	2036	75,0	3,0	10,8			11	11	0
13	2037	75,0	3,0	10,8			11	11	0
14	2038	75,0	3,0	10,8			11	11	-1
15	2039	75,0	3,0	10,8			11	11	-1

(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.

(**) Qmaxd de producción. Incluye pérdidas de producción y distribución.

TABLA N°4.17
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – CON PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre Conducción: Aducción Lan Lan Captación - Desarenador
 Código Conducción BI: 5010601
 Etapa: Producción

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s) Q (l/s)	Obra Proyectada (*)				Balance con Proyecto
			Longitud (m)	Diámetro (mm)	Capacidad (l/s)	V Max (m/s)	(l/s)
0	2024	2					
1	2025	1					
2	2026	1					
3	2027	1					
4	2028	1					
5	2029	0					
6	2030	0					
7	2031	0					
8	2032	0					
9	2033	0					
10	2034	0					
11	2035	0					
12	2036	0					
13	2037	0	Aumento capacidad Aducción Lan Lan Captación - Desarenador Q=23,2 l/s				
14	2038	-1	174,6	110,0	23,2	3,0	23,7
15	2039	-1	174,6	110,0	23,2	3,0	23,8

TABLA N°4.18
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre Conducción: Aducción Lan Lan Desarenador - PTAP
 Código Conducción BI: 5010602
 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	125,0	3,0	36,8			36,8	9,2	27,7
1	2025	125,0	3,0	36,8			36,8	9,4	27,4
2	2026	125,0	3,0	36,8			36,8	9,7	27,2
3	2027	125,0	3,0	36,8			36,8	9,9	26,9
4	2028	125,0	3,0	36,8			36,8	10,2	26,6
5	2029	125,0	3,0	36,8			36,8	10,5	26,3
6	2030	125,0	3,0	36,8			36,8	10,6	26,3
7	2031	125,0	3,0	36,8			36,8	10,7	26,2
8	2032	125,0	3,0	36,8			36,8	10,8	26,1
9	2033	125,0	3,0	36,8			36,8	10,9	26,0
10	2034	125,0	3,0	36,8			36,8	11,0	25,9
11	2035	125,0	3,0	36,8			36,8	11,1	25,8
12	2036	125,0	3,0	36,8			36,8	11,2	25,7
13	2037	125,0	3,0	36,8			36,8	11,3	25,6
14	2038	125,0	3,0	36,8			36,8	11,3	25,5
15	2039	125,0	3,0	36,8			36,8	11,4	25,4

(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.

(**) Qmaxd de producción. Incluye pérdidas de producción y distribución.

4.1.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1. ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

El servicio de Agua Potable de Cherquenco cuenta un estanque de regulación que abastecen a la totalidad de la localidad.

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°4.19
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre Estanque: Estanque Elevado Cherquenco
 Código BI: 5020201
 Etapa: Distribución

Etapa:		Distribución						Capacidad Existente (m³)	Balance Sin Proyecto (m3)
Año		Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m³)					
				Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
0	2024	2.758	8,7	113	115	63	228	400	172
1	2025	2.787	8,9	116	115	64	231	400	169
2	2026	2.816	9,2	119	115	66	234	400	166
3	2027	2.845	9,4	122	115	68	237	400	163
4	2028	2.874	9,7	125	115	70	241	400	159
5	2029	2.903	9,9	129	115	72	244	400	156
6	2030	2.932	10,0	130	115	72	245	400	155
7	2031	2.961	10,1	131	115	73	246	400	154
8	2032	2.991	10,2	132	115	74	248	400	152
9	2033	3.020	10,3	134	115	74	249	400	151
10	2034	3.049	10,4	135	115	75	250	400	150
11	2035	3.078	10,5	136	115	76	251	400	149
12	2036	3.107	10,6	137	115	76	253	400	147
13	2037	3.136	10,7	139	115	77	254	400	146
14	2038	3.165	10,8	140	115	78	255	400	145
15	2039	3.194	10,9	141	115	78	256	400	144

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.

4.1.2.2.1. PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN.

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

TABLA N°4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Planta Elevadora: Presurizadora Cherquenco
Código BI: 5020301
Etapa: Distribución

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

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

(2) El Caudal Q máx. incluye las pérdidas correspondientes. Corresponde al Q_{maxh} del sector presurizado. En el escenario de Incendio, operará el by-pass de la Presurizadora, diseñado para esta condición. Esto puede verificarse en el modelo hidráulico de la localidad.

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

4.1.2.2.2. IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

TABLA N°4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A RED
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre impulsión: Matriz Presurizadora Cherquenco
Código Impulsión BI: 5020403
Código PEAP asociada BI: 5020301
Etapas: Distribución

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	2024	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
1	2025	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
2	2026	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
3	2027	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
4	2028	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
5	2029	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
6	2030	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
7	2031	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
8	2032	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
9	2033	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
10	2034	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
11	2035	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
12	2036	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
13	2037	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
14	2038	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2
15	2039	200,0	3,0	94,2			94,2	6,0	88,2

(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

4.1.2.3. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

La red de distribución de Cherquenco se abastece desde el estanque elevado de manera gravitacional para el Sector Central, mientras que el Sector Presurizado se abastece a través de la Presurizadora Cherquenco. 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°4.22
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre Conducción: Matriz Alimentadora
Código Conducción BI: 5020401
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	200,0	3,0	94,2			94,2	23,3	71,0
1	2025	200,0	3,0	94,2			94,2	23,5	70,8
2	2026	200,0	3,0	94,2			94,2	23,7	70,6
3	2027	200,0	3,0	94,2			94,2	23,9	70,4
4	2028	200,0	3,0	94,2			94,2	24,1	70,2
5	2029	200,0	3,0	94,2			94,2	24,3	69,9
6	2030	200,0	3,0	94,2			94,2	24,4	69,9
7	2031	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,8
8	2032	200,0	3,0	94,2			94,2	24,5	69,7
9	2033	200,0	3,0	94,2			94,2	24,6	69,6
10	2034	200,0	3,0	94,2			94,2	24,7	69,6
11	2035	200,0	3,0	94,2			94,2	24,8	69,5
12	2036	200,0	3,0	94,2			94,2	24,8	69,4
13	2037	200,0	3,0	94,2			94,2	24,9	69,3
14	2038	200,0	3,0	94,2			94,2	25,0	69,3
15	2039	200,0	3,0	94,2			94,2	25,1	69,2

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

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

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio del sector central.

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°4.23
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Cherquenco						
Etapas :		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.
Presurizadora Cherquenco		H-26	20,0	-12,5				

(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°4.24
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Cherquenco						
Etapas :		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.
Presurizadora Cherquenco		H-26	20,0	-12,9				

(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°4.25
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Cherquenco						
Etapas :		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.
Presurizadora Cherquenco		H-26	20,0	-13,3				

(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°4.26
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
CON Y SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Etapa : Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma ⁽¹⁾ (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			Resultados modelación con proyectos		
	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]
0	H-26	20,0	-12,5	H-26	20,0	6,2
5	H-26	20,0	-12,9	H-26	20,0	6,1
15	H-26	20,0	-13,3	H-26	20,0	6,0

(1): Se debe adoptar el valor más desfavorable entre el Q máx. horario y el Q máx. d + Incendio

TABLA N°4.27
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN
CON PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Designación	Cañería de Reposición	
			Diámetro (mm)	Longitud (m)
2024	Presurizadora Cherquenco	Refuerzo calle Japón y Michimalonge	160,0	308,0

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

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 Cherquenco.

4.2.1.1.1. BALANCE PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN

TABLA N°4.28
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Planta Elevadora: PEAS Mendoza - Cherquenco
Código BI: 5030101
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	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
1	2025	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
2	2026	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
3	2027	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
4	2028	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
5	2029	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
6	2030	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
7	2031	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
8	2032	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
9	2033	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
10	2034	4,3	14,0	3,7	12,9	0,6	1,1
11	2035	4,3	14,0	3,7	13,0	0,6	1,0
12	2036	4,3	14,0	3,7	13,0	0,6	1,0
13	2037	4,3	14,0	3,7	13,0	0,6	1,0
14	2038	4,3	14,0	3,7	13,0	0,6	1,0
15	2039	4,3	14,0	3,7	13,0	0,6	1,0

(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)

4.2.1.1.2.BALANCE EN IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN

TABLA N°4.29
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCION
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre impulsión: Impulsión P.E.A.S. Cherquenco
Código Impulsión BI: 5030201
Código PEAP asociada BI: 5030101
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	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
1	2025	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
2	2026	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
3	2027	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
4	2028	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
5	2029	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
6	2030	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
7	2031	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
8	2032	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
9	2033	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
10	2034	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
11	2035	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
12	2036	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
13	2037	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
14	2038	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5
15	2039	75,0	3,0	10,8			10,8	4,3	6,5

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

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

4.2.1.2. BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.

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

TABLA N°4.30
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre Conducción: Conduccion a PEAS Mendoza
Código Conducción BI: 5030203
Etapas: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (*) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	2024	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,5
1	2025	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,5
2	2026	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,5
3	2027	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
4	2028	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
5	2029	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
6	2030	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
7	2031	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
8	2032	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
9	2033	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
10	2034	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
11	2035	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
12	2036	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
13	2037	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
14	2038	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4
15	2039	200,0	1,0	19,2			19,2	3,7	15,4

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

4.2.1.3. 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°4.31
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO
SIN PROYECTO

Nombre Sector:

Cherquenco

Etapas :

Recolección

Año	Cañerías con Déficit de Capacidad de Porteo (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			
	Identificación de la Cañería (Diámetro, Longitud, Ubicación)	Oferta (l/s) Q máximo de porteo $H=0,70 \cdot D$	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 Cherquenco 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 Vergara.

TABLA N°4.32
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO
AGUAS SERVIDAS POR SECTOR – TRATAMIENTO PRELIMINAR – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre Planta PTAS - CHERQUENCO
Código BI 9
Tratamiento Preliminar
Etapas Disposición

Año		Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	32,3	13,6	18,7
1	2025	32,3	13,9	18,4
2	2026	32,3	14,2	18,1
3	2027	32,3	14,6	17,7
4	2028	32,3	14,9	17,4
5	2029	32,3	15,3	17,0
6	2030	32,3	15,4	16,9
7	2031	32,3	15,5	16,8
8	2032	32,3	15,6	16,7
9	2033	32,3	15,8	16,5
10	2034	32,3	15,9	16,4
11	2035	32,3	16,0	16,3
12	2036	32,3	16,1	16,2
13	2037	32,3	16,2	16,1
14	2038	32,3	16,4	15,9
15	2039	32,3	16,5	15,8

Nota: La diferencia que se produce respecto del caudal de diseño, no afecta la operación o la calidad del efluente. Las instalaciones tienen la capacidad para absorber dicho caudal

TABLA N°4.33
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA
PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN – SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Cherquenco		
Nombre Planta		PTAS - CHERQUENCO		
Tratamiento Biológico				
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	7,00	6,04	0,96
1	2025	7,00	6,13	0,87
2	2026	7,00	6,23	0,77
3	2027	7,00	6,32	0,68
4	2028	7,00	6,42	0,58
5	2029	7,00	6,53	0,47
6	2030	7,00	6,57	0,43
7	2031	7,00	6,61	0,39
8	2032	7,00	6,65	0,35
9	2033	7,00	6,69	0,31
10	2034	7,00	6,72	0,28
11	2035	7,00	6,76	0,24
12	2036	7,00	6,80	0,20
13	2037	7,00	6,84	0,16
14	2038	7,00	6,88	0,12
15	2039	7,00	6,92	0,08

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

TABLA N°4.34
BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD ORGÁNICA
PLANTAS DE TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector:		Cherquenco		
Nombre Planta		PTAS - CHERQUENCO		
Tratamiento Biológico				
Etapa:		Disposición		
Año		Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)
0	2024	135,0	104,5	30,5
1	2025	135,0	105,8	29,2
2	2026	135,0	107,1	27,9
3	2027	135,0	108,4	26,6
4	2028	135,0	109,6	25,4
5	2029	135,0	110,9	24,1
6	2030	135,0	112,2	22,8
7	2031	135,0	113,5	21,5
8	2032	135,0	114,8	20,2
9	2033	135,0	116,1	18,9
10	2034	135,0	117,4	17,6
11	2035	135,0	118,7	16,3
12	2036	135,0	120,0	15,0
13	2037	135,0	121,3	13,7
14	2038	135,0	122,5	12,5
15	2039	135,0	123,8	11,2

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

TABLA N°4.35
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector:
Nombre Planta
Desinfeccion
Etapa:

Cherquenco
PTAS - CHERQUENCO

Disposición

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

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

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

TABLA N°4.36
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector:
Nombre Planta
Desinfeccion
Etapa:

Cherquenco
PTAS - CHERQUENCO

Disposición

Etapa:		Disposición		
Año		Capacidad Diseño (Qmaxh Diseño) (l/s)	Demanda (Qmaxh Proyectado) ⁽¹⁾ (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2024	17,7	13,6	4,1
1	2025	17,7	13,9	3,8
2	2026	17,7	14,2	3,5
3	2027	17,7	14,6	3,1
4	2028	17,7	14,9	2,8
5	2029	17,7	15,3	2,4
6	2030	17,7	15,4	2,3
7	2031	17,7	15,5	2,2
8	2032	17,7	15,6	2,1
9	2033	17,7	15,8	1,9
10	2034	17,7	15,9	1,8
11	2035	17,7	16,0	1,7
12	2036	17,7	16,1	1,6
13	2037	17,7	16,2	1,5
14	2038	17,7	16,4	1,3
15	2039	17,7	16,5	1,2

(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°4.37
BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS
PTAS POR SECTOR - SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre Planta: PTAS - CHERQUENCO
 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		Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0	2024	2,8			0,3		2,4
1	2025	2,8			0,3		2,4
2	2026	2,8			0,3		2,4
3	2027	2,8			0,4		2,4
4	2028	2,8			0,4		2,4
5	2029	2,8			0,4		2,4
6	2030	2,8			0,4		2,4
7	2031	2,8			0,4		2,4
8	2032	2,8			0,4		2,4
9	2033	2,8			0,4		2,4
10	2034	2,8			0,4		2,4
11	2035	2,8			0,4		2,4
12	2036	2,8			0,4		2,4
13	2037	2,8			0,4		2,4
14	2038	2,8			0,4		2,4
15	2039	2,8			0,4		2,4

(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.

Cherquenco 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°4.38
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
Nombre Conducción: Emisario a PTAS
Código Conducción BI: 5040501
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	13,6	15,1
1	2025	200,0	28,8		28,8	13,9	14,8
2	2026	200,0	28,8		28,8	14,2	14,5
3	2027	200,0	28,8		28,8	14,6	14,2
4	2028	200,0	28,8		28,8	14,9	13,8
5	2029	200,0	28,8		28,8	15,3	13,5
6	2030	200,0	28,8		28,8	15,4	13,4
7	2031	200,0	28,8		28,8	15,5	13,2
8	2032	200,0	28,8		28,8	15,6	13,1
9	2033	200,0	28,8		28,8	15,8	13,0
10	2034	200,0	28,8		28,8	15,9	12,9
11	2035	200,0	28,8		28,8	16,0	12,8
12	2036	200,0	28,8		28,8	16,1	12,6
13	2037	200,0	28,8		28,8	16,2	12,5
14	2038	200,0	28,8		28,8	16,4	12,4
15	2039	200,0	28,8		28,8	16,5	12,3

(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°4.39
BALANCE OFERTA – CONDUCCIÓN DE DISPOSICIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO – SIN PROYECTO

Nombre Sector: Cherquenco
 Nombre Conducción: Descarga PTAS
 Código Conducción BI: 5040502
 Pendiente más desfavorable: 0,060
 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	74,2		74,2	13,6	60,6
1	2025	200,0	74,2		74,2	13,9	60,3
2	2026	200,0	74,2		74,2	14,2	60,0
3	2027	200,0	74,2		74,2	14,6	59,7
4	2028	200,0	74,2		74,2	14,9	59,3
5	2029	200,0	74,2		74,2	15,3	59,0
6	2030	200,0	74,2		74,2	15,4	58,9
7	2031	200,0	74,2		74,2	15,5	58,7
8	2032	200,0	74,2		74,2	15,6	58,6
9	2033	200,0	74,2		74,2	15,8	58,5
10	2034	200,0	74,2		74,2	15,9	58,4
11	2035	200,0	74,2		74,2	16,0	58,2
12	2036	200,0	74,2		74,2	16,1	58,1
13	2037	200,0	74,2		74,2	16,2	58,0
14	2038	200,0	74,2		74,2	16,4	57,9
15	2039	200,0	74,2		74,2	16,5	57,7

(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 Cherquenco no cuenta con plantas elevadoras e impulsiones de disposición de aguas servidas.

5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

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

TABLA N° 5.1
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE PRODUCCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción	Nuevo Filtro PTAP Cherquenco Q=3,4 l/s	Aumento de Capacidad	2031	
Producción	Aumento capacidad Aducción Lan Lan Captación - Desarenador Q=23,2 l/s	Aumento de Capacidad	2038	
Producción	Estudio Hidrologico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	2027	

TABLA N° 5.2
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	2028	
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	2029	
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	2030	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=102 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	2031-2040	

TABLA N° 5.3
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE RECOLECCIÓN

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

TABLA N° 5.4
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISPOSICIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición				

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: Cherquenco

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	Nuevo Filtro PTAP Cherquenco Q=3,4 l/s							1.000										1.000
Producción	Aumento capacidad Aducción Lan Lan Captación - Desarenador Q=23,2 l/s														1.000			1.000
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales			80														80
TOTAL ETAPA PRODUCCIÓN				80				1.000							1.000			2.080
Distribución	Renovación red AP L=102 m		612															612
Distribución	Renovación red AP L=102 m			612														612
Distribución	Renovación red AP L=102 m				612													612
Distribución	Renovación red AP L=102 m					612												612
Distribución	Renovación red AP L=102 m						612											612
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=102 m (2030-2039)							612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	6.120
TOTAL ETAPA DISTRIBUCIÓN			612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	9.180
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
TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN			950	950	950	950	950	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900	13.750
Disposición																		
TOTAL ETAPA DISPOSICIÓN																		
TOTAL GENERAL			1.562	1.642	1.562	1.562	1.562	2.512	1.512	1.512	1.512	1.512	1.512	1.512	2.512	1.512	1.512	25.010

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

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

Etapas	Obras	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Nuevo Filtro PTAP Cherquenco Q=3,4 l/s	Aumento de Capacidad	1.000	2030	2030
Producción	Aumento capacidad Aducción Lan Lan Captación - Desarenador Q=23,2 l/s	Aumento de Capacidad	1.000	2037	2037
Producción	Estudio Hidrológico Fuentes Superficiales	Estudio Fuentes	80	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	612	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	612	2026	2026
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	612	2027	2027
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	612	2028	2028
Distribución	Renovación red AP L=102 m	Reposición y Conservación	612	2029	2029
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=102 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	6.120	2030	2039
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2026	2026
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2027	2027
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2027	2027
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2028	2028
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2028	2028
Recolección	Renovación de red AS L=100 m	Reposición y Conservación	900	2029	2029
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 1% de la red (*)	Reposición y Conservación	50	2029	2029
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=100 m (2030-2039)	Reposición y Conservación	9.000	2030	2039
Total			25.010		

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.