



**ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO  
NUEVA ATACAMA**

---

**COMUNA DE CHAÑARAL  
Rev. 0**



**MARZO 2023**

**ÍNDICE**

<b>ITEM</b>	<b>PÁG.</b>
<b>1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO. ....</b>	<b>4</b>
1.1 ANTECEDENTES GENERALES .....	4
1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	5
<b>2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....</b>	<b>6</b>
2.1. CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....	6
2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA .....	6
2.2.1. ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	6
2.2.2. REDES. ....	6
<b>3. PROYECCIÓN DE DEMANDA .....</b>	<b>8</b>
3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES .....	8
3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO .....	8
3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE .....	9
3.4 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	15
3.4.1 COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN .....	15
3.4.2 CAUDALES DE INFILTRACIÓN Y AGUAS LLUVIAS.....	15
3.4.3 ESTIMACIÓN DE LA CARGA ORGÁNICA .....	15
<b>4 BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>19</b>
4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	19
4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	19
4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES. ....	21
4.1.1.2 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS.....	22
4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	25
4.1.1.4 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN. ....	27
4.1.1.5 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	30
4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	31
4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.....	31
4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	31
4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	34
4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN. ....	35
4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	37
4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN .....	37
4.2.1.1 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN. ....	37
4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN. ....	38
4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.....	38
4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	40
4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS. ....	40
4.2.2.2 EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS. ....	41
4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS .....	41
4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS. ....	41
<b>5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>43</b>
<b>6. PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>7. CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>48</b>

**ANEXOS:**

- ANEXO N°1: CUADROS 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.
- ANEXO N°9: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.
-

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

### 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 29 de marzo del 2004 AGUAS CHAÑAR S.A, hoy NUEVA ATACAMA S.A., adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias de propiedad de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios S.A. (ECONSSA CHILE S.A.), en los términos contemplados en los artículos 7º y 32º de la Ley General de Servicios Sanitarios, contenida en el DFL N°382 de 1988 del Ministerio de Obras Públicas (MOP) y en los artículos 57º y siguientes de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N°121 de 1990 del mismo ministerio. El presente documento consigna los Planes de Desarrollo del servicio sanitario de la localidad de Chañaral, concesión sanitaria de propiedad de ECONSSA S.A según D.S. MOP N°2058 de fecha 30 de octubre de 1998.

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los planes de Desarrollo de la Empresa NUEVA ATACAMA S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Chañaral, operada por la empresa NUEVA ATACAMA S.A. que tiene como área de operaciones las concesiones sanitarias de la Región de Atacama, de acuerdo a lo solicitado por el regulador en ORD. SISS N°1562 del 04 de abril del 2015; 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.



Para efectos del presente estudio, se considera un período de previsión de 15 años, siendo el año 2021 el año cero, el año 2022 el año 1, el año 2026 corresponde al año 5 y el año 2036 el año final del período.

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo Vigente y aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para estas localidades, y se basa en lo exigido en la nueva guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Abril del 2019.

La localidad de Chañaral se ubica a 88 km al norte de Caldera y a unos 165 km al nororiente de Copiapó, está emplazada entre los faldeos de los cerros existentes al sur-oeste de la desembocadura del río Salado y la planicie costera. Sus coordenadas geográficas son 26° 23' latitud sur y 70° 20' longitud oeste, con una superficie de 5.765 km<sup>2</sup>.

Posee un clima árido, su temperatura durante el día es cálida y posee baja probabilidad de lluvias en la zona. Por otro lado, cuenta con una temperatura media anual de 19°C y la precipitación media anual es 150 milímetros. Se observa que llueve en general solo un 25% del año, y posee una la humedad media del 45%.

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

Adjunto al presente informe 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 los cuadros 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:

**CUADRO 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.

La materialidad de la red de distribución en la localidad se reparte principalmente en Asbesto Cemento, PVC y HDPE y en recolección de cemento comprimido y PVC. Siendo el HDPE el adoptado para la reposición de redes, debido a que tiene uniones flexibles y estancas.

El detalle de los metros de reposición considerados, se presentan en Anexo 6 "Informe de Reposición de Redes de AP y AS".

**CUADRO N° 2.2**  
**DIAGNÓSTICO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y RECOLECCIÓN**

<b>CÓDIGO</b>	<b>TIPO DE SECTORIZACIÓN (Cuartel o Sector)</b>	<b>SERVICIO (Agua Potable o Alcantarillado)</b>	<b>PROBLEMA (Cortes u Obstrucción)</b>	<b>DIAGNÓSTICO M o R-</b>	<b>N° DE CORTES U OBSTRUCCIONES EN EL ÚLTIMO AÑO</b>
	<b>En esta localidad no hay cuarteles o sectores calificados M o R-</b>				

### 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 Chañaral, para aquellos clientes que se encuentran incluidos en el área de concesión de ECONSSA, la cual realizó la transferencia de los derechos de explotación de las concesiones a la empresa Aguas Chañar S.A, hoy Nueva Atacama S.A.

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

**CUADRO N°3.1.  
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE CHAÑARAL**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACIÓN 52 bis Hab	
			Población	Clientes				
0	2021	13.220	4.327	0,28%	0,28%	3,06	265	810
1	2022	13.256	4.339	0,28%	0,28%	3,06	265	810
2	2023	13.293	4.351	0,28%	0,28%	3,06	265	810
3	2024	13.330	4.363	0,28%	0,28%	3,06	265	810
4	2025	13.366	4.375	0,28%	0,28%	3,06	265	810
5	2026	13.403	4.387	0,27%	0,27%	3,06	265	810
6	2027	13.440	4.399	0,27%	0,27%	3,06	265	810
7	2028	13.476	4.411	0,27%	0,27%	3,06	265	810
8	2029	13.513	4.423	0,27%	0,27%	3,06	265	810
9	2030	13.550	4.435	0,27%	0,27%	3,06	265	810
10	2031	13.586	4.447	0,27%	0,27%	3,06	265	810
11	2032	13.623	4.459	0,27%	0,27%	3,06	265	810
12	2033	13.660	4.471	0,27%	0,27%	3,06	265	810
13	2034	13.696	4.483	0,27%	0,27%	3,06	265	810
14	2035	13.733	4.495	0,27%	0,27%	3,06	265	810
15	2036	13.770	4.507	0,27%	0,27%	3,06	265	810

#### 3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO

En el cuadro 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 4 años. Se considera los datos desde el 2016 hasta el año 2019, considerando el máximo valor de estos últimos años, debido a que, tanto el año 2015 como el 2020 no se consideran representativos producto del aluvión y la pandemia respectivamente.

**CUADRO N°3.2.  
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA CHAÑARAL**

COEFICIENTE	Clientes Regulados	Clientes Totales
<b>CMMC</b>	1,16	1,15
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,28	1,32
<b>FHMC</b>	1,50	1,50

CMMC: Coeficiente del mes de máximo consumo

CDMC: Coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo

FDMC: Factor del día máximo consumo en el mes de máximo consumo

FHMC: Factor de la hora de máximo consumo en el día de máximo consumo

**3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**

En los cuadros siguientes se presenta la proyección de demanda de agua potable para Chañaral. Al respecto, dicho desarrollo incluye entre otros la proyección de dotaciones, coberturas e índice de habitantes por vivienda.

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

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.

**CUADRO N°3.3.  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional**

AÑO		Población Total en T.O.	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
							Población	Clientes
							Hab	%
0	2021	13.220	100%	13.220	3,06	4.327	140,00	12,83
1	2022	13.256	100%	13.256	3,06	4.339	140,00	12,83
2	2023	13.293	100%	13.293	3,06	4.351	140,00	12,83
3	2024	13.330	100%	13.330	3,06	4.363	140,00	12,83
4	2025	13.366	100%	13.366	3,06	4.375	140,00	12,83
5	2026	13.403	100%	13.403	3,06	4.387	140,00	12,83
6	2027	13.440	100%	13.440	3,06	4.399	140,00	12,83
7	2028	13.476	100%	13.476	3,06	4.411	140,00	12,83
8	2029	13.513	100%	13.513	3,06	4.423	140,00	12,83
9	2030	13.550	100%	13.550	3,06	4.435	140,00	12,83
10	2031	13.586	100%	13.586	3,06	4.447	140,00	12,83
11	2032	13.623	100%	13.623	3,06	4.459	140,00	12,83
12	2033	13.660	100%	13.660	3,06	4.471	140,00	12,83
13	2034	13.696	100%	13.696	3,06	4.483	140,00	12,83
14	2035	13.733	100%	13.733	3,06	4.495	140,00	12,83
15	2036	13.770	100%	13.770	3,06	4.507	140,00	12,83

**CUADRO N°3.4. (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2021	21,13	27,81	41,72	16,2%	35,5%	39,05	51,41	32,74	43,10	64,66
1	2022	21,19	27,89	41,84	16,2%	35,5%	39,16	51,55	32,83	43,22	64,84
2	2023	21,24	27,97	41,95	16,2%	35,5%	39,26	51,69	32,92	43,34	65,01
3	2024	21,30	28,05	42,07	16,2%	35,5%	39,37	51,83	33,01	43,46	65,19
4	2025	21,36	28,12	42,18	16,2%	35,5%	39,48	51,98	33,10	43,58	65,37
5	2026	21,42	28,20	42,30	16,2%	35,5%	39,59	52,12	33,20	43,70	65,55
6	2027	21,48	28,28	42,42	16,2%	35,5%	39,70	52,26	33,29	43,82	65,73
7	2028	21,54	28,35	42,53	16,2%	35,5%	39,81	52,40	33,38	43,94	65,91
8	2029	21,60	28,43	42,65	16,2%	35,5%	39,91	52,55	33,47	44,06	66,09
9	2030	21,65	28,51	42,76	16,2%	35,5%	40,02	52,69	33,56	44,18	66,27
10	2031	21,71	28,59	42,88	16,2%	35,5%	40,13	52,83	33,65	44,30	66,45
11	2032	21,77	28,66	42,99	16,2%	35,5%	40,24	52,97	33,74	44,42	66,63
12	2033	21,83	28,74	43,11	16,2%	35,5%	40,35	53,12	33,83	44,54	66,81
13	2034	21,89	28,82	43,23	16,2%	35,5%	40,46	53,26	33,92	44,66	66,99
14	2035	21,95	28,89	43,34	16,2%	35,5%	40,56	53,40	34,01	44,78	67,17
15	2036	22,01	28,97	43,46	16,2%	35,5%	40,67	53,54	34,10	44,90	67,35

**CUADRO N°3.5.**  
**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	2021	810	3,06	265	203,4	18,64
1	2022	810	3,06	265	203,4	18,64
2	2023	810	3,06	265	203,4	18,64
3	2024	810	3,06	265	203,4	18,64
4	2025	810	3,06	265	203,4	18,64
5	2026	810	3,06	265	203,4	18,64
6	2027	810	3,06	265	203,4	18,64
7	2028	810	3,06	265	203,4	18,64
8	2029	810	3,06	265	203,4	18,64
9	2030	810	3,06	265	203,4	18,64
10	2031	810	3,06	265	203,4	18,64
11	2032	810	3,06	265	203,4	18,64
12	2033	810	3,06	265	203,4	18,64
13	2034	810	3,06	265	203,4	18,64
14	2035	810	3,06	265	203,4	18,64
15	2036	810	3,06	265	203,4	18,64

**CUADRO N°3.6. (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución			
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario	
	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	
0	2021	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
1	2022	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
2	2023	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
3	2024	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
4	2025	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
5	2026	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
6	2027	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
7	2028	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
8	2029	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
9	2030	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
10	2031	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
11	2032	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
12	2033	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
13	2034	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
14	2035	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75
15	2036	1,88	2,47	3,71	16,2%	35,5%	3,47	4,57	2,91	3,83	5,75

**CUADRO N°3.7.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año	Población Abastecida	Clientes	Dotaciones de Consumo		
		Clientes	Población	Clientes	
		Hab	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes
0	2021	13.950	4.566	144,47	13,24
1	2022	13.987	4.578	144,46	13,24
2	2023	14.023	4.590	144,45	13,24
3	2024	14.060	4.602	144,44	13,24
4	2025	14.097	4.614	144,43	13,24
5	2026	14.133	4.626	144,42	13,24
6	2027	14.170	4.638	144,41	13,24
7	2028	14.207	4.650	144,39	13,23
8	2029	14.243	4.662	144,38	13,23
9	2030	14.280	4.674	144,37	13,23
10	2031	14.317	4.686	144,36	13,23
11	2032	14.353	4.698	144,35	13,23
12	2033	14.390	4.710	144,34	13,23
13	2034	14.427	4.722	144,33	13,23
14	2035	14.463	4.734	144,32	13,23
15	2036	14.500	4.746	144,31	13,23

**CUADRO N°3.8. (Continuación)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda Total**

Año	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución			
	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	2021	23,01	30,29	45,43	16,2%	35,5%	42,52	55,98	83,97	35,65	46,94	70,41
1	2022	23,07	30,37	45,55	16,2%	35,5%	42,63	56,12	84,18	35,74	47,06	70,59
2	2023	23,12	30,44	45,66	16,2%	35,5%	42,74	56,26	84,40	35,84	47,18	70,77
3	2024	23,18	30,52	45,78	16,2%	35,5%	42,85	56,41	84,61	35,93	47,30	70,95
4	2025	23,24	30,60	45,90	16,2%	35,5%	42,95	56,55	84,82	36,02	47,42	71,12
5	2026	23,30	30,67	46,01	16,2%	35,5%	43,06	56,69	85,04	36,11	47,54	71,30
6	2027	23,36	30,75	46,13	16,2%	35,5%	43,17	56,83	85,25	36,20	47,66	71,48
7	2028	23,42	30,83	46,24	16,2%	35,5%	43,28	56,98	85,47	36,29	47,78	71,66
8	2029	23,48	30,91	46,36	16,2%	35,5%	43,39	57,12	85,68	36,38	47,89	71,84
9	2030	23,53	30,98	46,47	16,2%	35,5%	43,50	57,26	85,89	36,47	48,01	72,02
10	2031	23,59	31,06	46,59	16,2%	35,5%	43,60	57,40	86,11	36,56	48,13	72,20
11	2032	23,65	31,14	46,71	16,2%	35,5%	43,71	57,55	86,32	36,65	48,25	72,38
12	2033	23,71	31,21	46,82	16,2%	35,5%	43,82	57,69	86,53	36,74	48,37	72,56
13	2034	23,77	31,29	46,94	16,2%	35,5%	43,93	57,83	86,75	36,83	48,49	72,74
14	2035	23,83	31,37	47,05	16,2%	35,5%	44,04	57,97	86,96	36,93	48,61	72,92
15	2036	23,89	31,45	47,17	16,2%	35,5%	44,15	58,12	87,18	37,02	48,73	73,10

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 Estanque 4000: 100% de la demanda del sistema

Por otro lado, a continuación, se presenta los sectores específicos en consideración del sector Estanque 4000, de acuerdo con el siguiente desglose:

Sector Abastecido	%Clientes	%Consumo
VRP Los Baños	7,2%	8,2%
VRP Arenosa	19,2%	15,4%
VRP Ampliación	23,0%	23,3%
Tk 4000	24,9%	25,8%
Booster Ampliación	3,1%	2,9%
VRP La Paz	0,5%	7,0%
VRP Aeropuerto	22,0%	17,5%
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.



**CUADRO N°3.9.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**Proyección de Demanda de Agua Potable Estanque 4000 (TOTAL)**

AÑO		Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotaciones de Consumos		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total	AP	Abastecida	Habit.		Población	Clientes	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2021	13.950	100%	13.950	3,06	4.566	144,47	13,24	23,01	30,29	45,43	16,2%	35,5%	42,52	55,98	35,65	46,94	70,41
1	2022	13.987	100%	13.987	3,06	4.578	144,46	13,24	23,07	30,37	45,55	16,2%	35,5%	42,63	56,12	35,74	47,06	70,59
2	2023	14.023	100%	14.023	3,06	4.590	144,45	13,24	23,12	30,44	45,66	16,2%	35,5%	42,74	56,26	35,84	47,18	70,77
3	2024	14.060	100%	14.060	3,06	4.602	144,44	13,24	23,18	30,52	45,78	16,2%	35,5%	42,85	56,41	35,93	47,30	70,95
4	2025	14.097	100%	14.097	3,06	4.614	144,43	13,24	23,24	30,60	45,90	16,2%	35,5%	42,95	56,55	36,02	47,42	71,12
5	2026	14.133	100%	14.133	3,06	4.626	144,42	13,24	23,30	30,67	46,01	16,2%	35,5%	43,06	56,69	36,11	47,54	71,30
6	2027	14.170	100%	14.170	3,06	4.638	144,41	13,24	23,36	30,75	46,13	16,2%	35,5%	43,17	56,83	36,20	47,66	71,48
7	2028	14.207	100%	14.207	3,06	4.650	144,39	13,23	23,42	30,83	46,24	16,2%	35,5%	43,28	56,98	36,29	47,78	71,66
8	2029	14.243	100%	14.243	3,06	4.662	144,38	13,23	23,48	30,91	46,36	16,2%	35,5%	43,39	57,12	36,38	47,89	71,84
9	2030	14.280	100%	14.280	3,06	4.674	144,37	13,23	23,53	30,98	46,47	16,2%	35,5%	43,50	57,26	36,47	48,01	72,02
10	2031	14.317	100%	14.317	3,06	4.686	144,36	13,23	23,59	31,06	46,59	16,2%	35,5%	43,60	57,40	36,56	48,13	72,20
11	2032	14.353	100%	14.353	3,06	4.698	144,35	13,23	23,65	31,14	46,71	16,2%	35,5%	43,71	57,55	36,65	48,25	72,38
12	2033	14.390	100%	14.390	3,06	4.710	144,34	13,23	23,71	31,21	46,82	16,2%	35,5%	43,82	57,69	36,74	48,37	72,56
13	2034	14.427	100%	14.427	3,06	4.722	144,33	13,23	23,77	31,29	46,94	16,2%	35,5%	43,93	57,83	36,83	48,49	72,74
14	2035	14.463	100%	14.463	3,06	4.734	144,32	13,23	23,83	31,37	47,05	16,2%	35,5%	44,04	57,97	36,93	48,61	72,92
15	2036	14.500	100%	14.500	3,06	4.746	144,31	13,23	23,89	31,45	47,17	16,2%	35,5%	44,15	58,12	37,02	48,73	73,10

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

En este punto se presentan los cuadros con las proyecciones de aguas servidas para Chañaral. 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 con lo señalado en el último Estudio de Determinación de Tarifas 2019 - 2024 de la Empresa, se adoptó un coeficiente de recuperación igual a 0,93 para la localidad de Chañaral.

#### **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 supuso que los caudales extras de los meses de verano eran de infiltración, con lo que se obtuvo un valor anual para ellos. No se consideró aporte de aguas lluvias. Para el caso de la PTAS de Chañaral se obtuvo un valor de 0,6 L/s.

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

Debido a que Chañaral cuenta con Emisario Submarino, no se tiene un aporte unitario de DBO<sub>5</sub>.

De acuerdo con los criterios antes descritos, en el siguiente cuadro se presentan las proyecciones de las demandas de aguas servidas total:

**CUADRO N°3.10.  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Total**

AÑO	Población Total en T.O.	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotaciones		Coeficiente de Recuperación		0,93	
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario	
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes
0	2021	13.220	92,9%	12.288	4.022	140,00	12,83	18,26	2,87	52,33
1	2022	13.256	93,5%	12.388	4.055	140,00	12,83	18,41	2,86	52,69
2	2023	13.293	94,0%	12.490	4.088	140,00	12,83	18,56	2,86	53,06
3	2024	13.330	94,5%	12.591	4.121	140,00	12,83	18,71	2,85	53,42
4	2025	13.366	95,0%	12.693	4.155	140,00	12,83	18,87	2,85	53,79
5	2026	13.403	95,5%	12.796	4.188	140,00	12,83	19,02	2,85	54,16
6	2027	13.440	96,0%	12.898	4.222	140,00	12,83	19,17	2,84	54,53
7	2028	13.476	96,5%	13.001	4.255	140,00	12,83	19,32	2,84	54,89
8	2029	13.513	97,0%	13.105	4.289	140,00	12,83	19,48	2,84	55,26
9	2030	13.550	97,5%	13.208	4.323	140,00	12,83	19,63	2,83	55,63
10	2031	13.586	98,0%	13.313	4.357	140,00	12,83	19,79	2,83	56,00
11	2032	13.623	98,5%	13.417	4.392	140,00	12,83	19,94	2,83	56,38
12	2033	13.660	99,0%	13.522	4.426	140,00	12,83	20,10	2,82	56,75
13	2034	13.696	99,5%	13.627	4.460	140,00	12,83	20,25	2,82	57,12
14	2035	13.733	100,0%	13.733	4.495	140,00	12,83	20,41	2,82	57,50
15	2036	13.770	100,0%	13.770	4.507	140,00	12,83	20,47	2,82	57,63

**CUADRO N°3.11. (Continuación)  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
Proyección de Demanda de Aguas Servidas 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	2021	0,60	0,00	0,00	0,00	18,86	52,93
1	2022	0,60	0,00	0,00	0,00	19,01	53,29
2	2023	0,60	0,00	0,00	0,00	19,16	53,66
3	2024	0,60	0,00	0,00	0,00	19,31	54,02
4	2025	0,60	0,00	0,00	0,00	19,47	54,39
5	2026	0,60	0,00	0,00	0,00	19,62	54,76
6	2027	0,60	0,00	0,00	0,00	19,77	55,13
7	2028	0,60	0,00	0,00	0,00	19,92	55,49
8	2029	0,60	0,00	0,00	0,00	20,08	55,86
9	2030	0,60	0,00	0,00	0,00	20,23	56,23
10	2031	0,60	0,00	0,00	0,00	20,39	56,60
11	2032	0,60	0,00	0,00	0,00	20,54	56,98
12	2033	0,60	0,00	0,00	0,00	20,70	57,35
13	2034	0,60	0,00	0,00	0,00	20,85	57,72
14	2035	0,60	0,00	0,00	0,00	21,01	58,10
15	2036	0,60	0,00	0,00	0,00	21,07	58,23

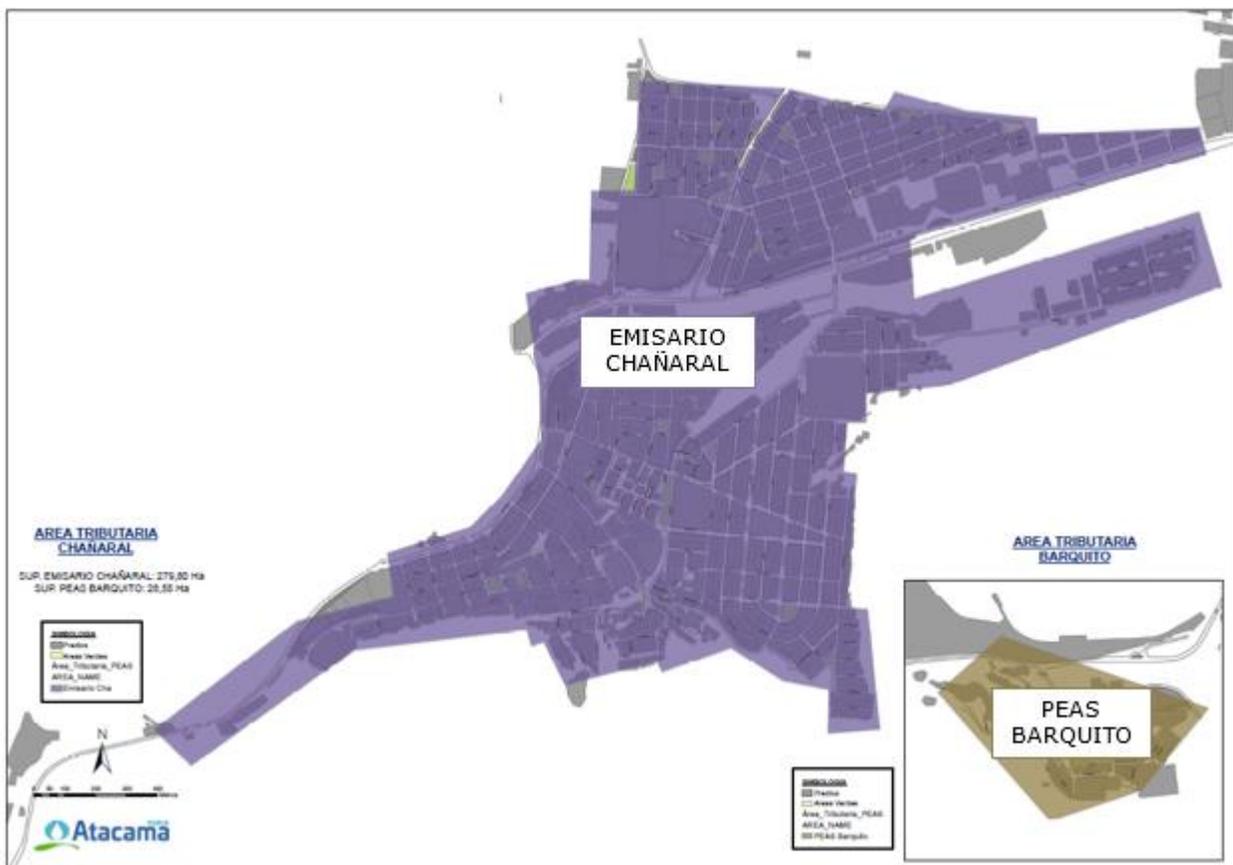
Debido a que la localidad cuenta con emisario submarino para la etapa de disposición, no existe producción de lodos.

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
Emisario Chañaral	95,9%	97,9%
PEAS Barquito	4,1%	2,1%
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**



**CUADRO N°3.12.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector Emisario Chañaral 1**

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 = 0,93									
					Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario							
	Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s							
0	2021	12.676	92,9%	11.782	3.857	142,9	13,10	17,88	2,88	51,56	0,58	0,00	0,00	18,46	52,13	
1	2022	12.711	93,5%	11.879	3.888	142,9	13,10	18,03	2,88	51,92	0,58	0,00	0,00	18,60	52,49	
2	2023	12.747	94,0%	11.976	3.920	142,9	13,10	18,17	2,88	52,28	0,58	0,00	0,00	18,75	52,85	
3	2024	12.782	94,5%	12.074	3.952	142,9	13,10	18,32	2,87	52,64	0,58	0,00	0,00	18,90	53,21	
4	2025	12.817	95,0%	12.171	3.984	142,9	13,10	18,47	2,87	53,00	0,58	0,00	0,00	19,05	53,58	
5	2026	12.852	95,5%	12.269	4.016	142,9	13,10	18,62	2,87	53,36	0,58	0,00	0,00	19,19	53,94	
6	2027	12.887	96,0%	12.368	4.048	142,9	13,10	18,77	2,86	53,72	0,58	0,00	0,00	19,34	54,30	
7	2028	12.922	96,5%	12.467	4.081	142,9	13,10	18,92	2,86	54,09	0,58	0,00	0,00	19,49	54,66	
8	2029	12.957	97,0%	12.566	4.113	142,9	13,10	19,07	2,86	54,45	0,58	0,00	0,00	19,64	55,03	
9	2030	12.993	97,5%	12.665	4.146	142,9	13,10	19,22	2,85	54,82	0,58	0,00	0,00	19,80	55,39	
10	2031	13.028	98,0%	12.765	4.178	142,9	13,10	19,37	2,85	55,18	0,58	0,00	0,00	19,95	55,76	
11	2032	13.063	98,5%	12.866	4.211	142,9	13,10	19,52	2,85	55,55	0,58	0,00	0,00	20,10	56,13	
12	2033	13.098	99,0%	12.966	4.244	142,9	13,10	19,68	2,84	55,92	0,58	0,00	0,00	20,25	56,49	
13	2034	13.133	99,5%	13.067	4.277	142,9	13,10	19,83	2,84	56,29	0,58	0,00	0,00	20,40	56,86	
14	2035	13.168	100,0%	13.168	4.310	142,9	13,10	19,98	2,84	56,66	0,58	0,00	0,00	20,56	57,23	
15	2036	13.204	100,0%	13.204	4.322	142,9	13,10	20,04	2,83	56,78	0,58	0,00	0,00	20,61	57,36	

**CUADRO N°3.13.**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**  
**Proyección de Demanda de Aguas Servidas Sector PEAS Barquito 2**

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 = 0,93									
					Población	Clientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario							
	Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s							
0	2021	543	92,9%	505	165	71,5	6,55	0,38	0	3,29	0,02	0,00	0,00	0,41	3,31	
1	2022	545	93,5%	509	167	71,5	6,55	0,39	0	3,29	0,02	0,00	0,00	0,41	3,31	
2	2023	546	94,0%	513	168	71,5	6,55	0,39	0	3,28	0,02	0,00	0,00	0,41	3,31	
3	2024	548	94,5%	518	169	71,5	6,55	0,39	0	3,28	0,02	0,00	0,00	0,42	3,31	
4	2025	550	95,0%	522	171	71,5	6,55	0,40	0	3,28	0,02	0,00	0,00	0,42	3,30	
5	2026	551	95,5%	526	172	71,5	6,55	0,40	0	3,27	0,02	0,00	0,00	0,42	3,30	
6	2027	553	96,0%	530	174	71,5	6,55	0,40	0	3,27	0,02	0,00	0,00	0,43	3,30	
7	2028	554	96,5%	534	175	71,5	6,55	0,41	0	3,27	0,02	0,00	0,00	0,43	3,29	
8	2029	556	97,0%	539	176	71,5	6,55	0,41	0	3,27	0,02	0,00	0,00	0,43	3,29	
9	2030	557	97,5%	543	178	71,5	6,55	0,41	0	3,26	0,02	0,00	0,00	0,44	3,29	
10	2031	559	98,0%	547	179	71,5	6,55	0,42	0	3,26	0,02	0,00	0,00	0,44	3,28	
11	2032	560	98,5%	552	181	71,5	6,55	0,42	0	3,26	0,02	0,00	0,00	0,44	3,28	
12	2033	562	99,0%	556	182	71,5	6,55	0,42	0	3,25	0,02	0,00	0,00	0,45	3,28	
13	2034	563	99,5%	560	183	71,5	6,55	0,42	0	3,25	0,02	0,00	0,00	0,45	3,27	
14	2035	565	100,0%	565	185	71,5	6,55	0,43	0	3,25	0,02	0,00	0,00	0,45	3,27	
15	2036	566	100,0%	566	185	71,5	6,55	0,43	0	3,24	0,02	0,00	0,00	0,45	3,27	

## **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 los cuadros con los resultados del balance oferta-demanda. Al respecto, los cuadros de balance para la situación "con proyecto" sólo se incluirán en aquellos casos en que el balance sin proyecto acuse déficit.

### **4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE**

#### **4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN**

La localidad de Chañaral se abastece, a diciembre de 2020, desde las fuentes ubicadas en la cuenca del Río Copiapó, y forma parte de un sistema destinado al abastecimiento de los sistemas urbanos de Copiapó, Tierra Amarilla, Caldera y Chañaral (CTACC).

Las fuentes más importantes de este valle corresponden a sondajes ubicados en los sectores 4 y 5 de esta cuenca, a los que se adicionó, en los últimos años, una captación superficial en el río Copiapó, a la altura del sector Nantoco, en Tierra Amarilla, y pozos ubicados en el sector 6 de la cuenca, más alejados de los centros de tratamiento y distribución ubicados en Copiapó. A estas fuentes, se incorporará, en abril de 2021, la operación de la nueva Planta Desalinizadora de Agua de Mar de Caldera (PDAM), que aportará al sistema un caudal adicional de agua potable de 450 [L/s], con un uso base acordado mínimo de 150 [L/s] como promedio, haciendo de este conjunto uno de los sistemas con mayor respaldo productivo del país.

Por último, existe un convenio firmado con la empresa minera SCM Lumina Copper (Caserones), donde, a partir de un compromiso ambiental de la empresa, se realiza un aporte de 50 [L/s] de agua potable, como promedio anual, en la comuna de Caldera.

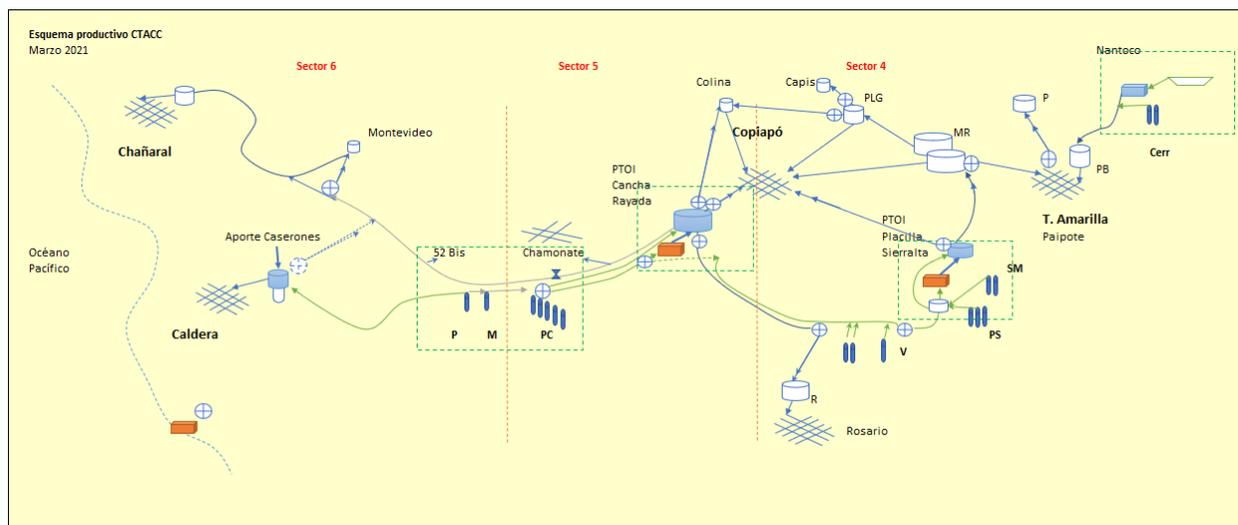
El agua extraída de los pozos del valle del río Copiapó tiene altos contenidos de sales disueltas, lo que exige su tratamiento con procesos de osmosis inversa para llevar las concentraciones a los estándares definidos en la normativa para estos efectos. El parámetro que gobierna el dimensionamiento de los procesos es la concentración de sulfatos, cuyos valores, en los distintos pozos usados en la producción, se ubican en un rango que va desde 500 a 1.600 [mg/L].

Para disminuir los sulfatos por debajo de los valores de la normativa (500 [mg/L]), se cuenta con plantas de tratamiento (PTOI) que utilizan procesos de osmosis inversa en dos recintos, Cancha Rayada y Placilla Sierralta, ambos en la ciudad de Copiapó, que generan un descarte de aproximadamente el 25% del agua ingresada al tratamiento. La PTOI de Cancha

Rayada cuenta con 4 líneas de tratamiento (racks), cada una con una capacidad de admisión de 57 [L/s] de agua cruda, y de producción de 42,75 [L/s] de agua osmosada. La PTOI de Placilla Sierralta, en tanto, cuenta con 6 racks con las mismas capacidades referidas.

El agua osmosada que se genera en las PTOI es luego mezclada con agua cruda de los pozos y desinfectada con cloro para generar agua potable, cumpliendo con todos los parámetros exigibles para este producto. Dependiendo de la calidad del agua de los pozos utilizados para la mezcla, la proporción de agua cruda oscila entre un 30% y un 40% respecto del total de agua potable producida, es decir, aproximadamente dos tercios del agua potable entregada a consumo es tratada en las PTOI de la empresa.

La configuración general del sistema productivo de Nueva Atacama para el sistema CTACC, sin considerar la entrada en operación de la desaladora, se presenta en la siguiente figura:



Considerando los rechazos de las PTOI y las proporciones de mezcla que se pueden adoptar en cada centro de producción de agua potable, los que depende a su vez de la calidad del agua afluyente, el antiguo sistema, sin considerar la desaladora, era capaz de producir un caudal máximo de aproximadamente 860 [L/s], con el siguiente desglose:

Centro de producción	Capacidad de producción de agua tratada [L/s]	Máxima proporción de agua cruda para mezcla [L/s]	Capacidad de producción AP Total [L/s]
PTOI Cancha Rayada	171 (4 racks)	114	285
PTOI Placilla Sierralta	256 (6 racks)	144	400
PTAP Nantoco	75 (**)	35	110
Copa Caldera	50 (*)	15	65
<b>Total Sistema CTACC</b>			<b>860</b>

(\*) Aporte medio de Caserones. Este caudal podría aumentarse en algunas épocas del año en una configuración de entrega coordinada con la empresa minera.

(\*\*) Fuente superficial.

El abastecimiento de la PTAP de Nantoco, se realizaba por medio de convenios de compra de agua con los canalistas del valle, sin contar, a la fecha con derechos constituidos sobre esta fuente. En caso de no poder utilizarse esta opción, que es la realidad actual, la capacidad global de producción del sistema CTACC, desde las fuentes continentales, disminuye a 750 [L/s].

Para determinar la necesidad requerida de las fuentes subterráneas del valle del río Copiapó, se debe considerar el descarte de las PTOI (142,5 [L/s] para los 10 racks). Con estas pérdidas, el agua a ser producida desde los sondajes totaliza 878 [L/s] (860 [L/s] menos el aporte de Caserones y el agua superficial de Nantoco, más los descartes PTOI). En el caso de no poder operar la fuente Nantoco, realidad actual, la necesidad de agua subterránea total del sistema se reduce a 843 [L/s] (se descuenta el aporte de agua cruda que puede usarse como mezcla de la fuente superficial).

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

El sistema CTACC incluía como única fuente superficial, la captación y PTAP de Nantoco, donde la empresa no cuenta con derechos constituidos, y el suministro se realizaba mediante convenios de compra de agua cruda a los canalistas, los cuales ya no se encuentran disponibles.

No obstante, como esta condición significaba un riesgo y, por ende, un potencial déficit en este apartado, la condición es cubierta en su totalidad con la entrada en operación de la PDAM de Caldera.

Además, durante el año 2021 entró en operación la nueva PTOI del sector Nantoco, Tierra Amarilla, la cual trata el agua proveniente del sondaje Cerrillos 02.

#### **CUADRO N°4.1 DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUPERFICIALES VALLE DEL RÍO COPIAPÓ**

**Nombre Sector:** Caldera - Chañaral (52) Copiapó - Tierra Amarilla (51)  
**Etapa:** Producción

Código Captación BI	Nombre de Fuente	Identificación Captación (Nombre)	Derechos constituidos y/o en uso			
			l/s	Acciones	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
-	PDAM Agua Osmosada de Mar	Mar de Chile	450		-	Captación en Mar de Chile

(1) Conforme al rendimiento de las acciones en el mes más desfavorable del balance oferta-demanda.

(2) Se deben incluir solo los derechos de agua consuntivos, permanentes y continuos. Otro tipo de derechos se deben informar por separado.

**CUADRO N°4.2 (continuación)  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUPERFICIALES  
VALLE DEL RÍO COPIAPO**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)

Etapa : Producción

Mes	PDAM Agua Osmosada de Mar	Total Oferta Superficial (l/s)
	Oferta (l/s)	
Enero	450,0	450,00
Febrero	450,0	450,00
Marzo	450,0	450,00
Abril	450,0	450,00
Mayo	450,0	450,00
Junio	450,0	450,00
Julio	450,0	450,00
Agosto	450,0	450,00
Septiembre	450,0	450,00
Octubre	450,0	450,00
Noviembre	450,0	450,00
Diciembre	450,0	450,00

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

Las captaciones subterráneas operadas por Nueva Atacama en el Valle del Río Copiapó se ubican en los sectores 3, 4, 5, y 6 de la cuenca, existiendo una serie de conducciones que permiten transportar el agua cruda a los distintos puntos de tratamiento del sistema.

El listado de fuentes con derechos constituidos en el sistema, se presenta en el cuadro siguiente:

**CUADRO N°4.3  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS  
VALLE DEL RÍO COPIAPO**

Nombre Sector : Caldera - Chañaral (Copiapó - Tierra Amarilla (51)

Etapa: Producción

Sector	Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
Sector 3	203-CE02	Sondaje Cerrillos CE02	28,00	913 (2012)-762 (2013)	Fojas 44 vta., No 39, año 2006
			35,00	839 (2013)	Fojas 17 vta., No 13, año 2005
Sector 4	203-PS10	Sondaje Placilla Sierra Alta PS10	100,00	671 (2010)	Fojas 56 vta., No 42, año 1997
	203-PS11	Sondaje Placilla Sierra Alta PS11	100,00	723 (2011)	Fojas 36 vta., No 37, año 1994
	203-VI06	Sondaje Vicuña VI06	65,00	1041 (2009)	Fojas 77 vta., No 75, año 2002
	203-VI07	Sondaje Vicuña VI07	70,00	1040 (2009)	Fojas 14 vta., No 09, año 2004
Sector 5	203-VI09	Sondaje Vicuña VI09	33,08	878 (2018)	En trámite
	203-PC01	Sondaje Piedra Colgada PC01	79,00	21 (2011)	Fojas 35 vta., No 35, año 1994
	203-PC02	Sondaje Piedra Colgada PC02	80,00	1059 (2012)	Fojas 37 vta., No 38, año 1994
	203-PC03	Sondaje Piedra Colgada PC03	90,00	637 (2012)	Fojas 35 vta., No 35, año 1994 Fojas 58 vta., No 43, año 1997
	203-PC04	Sondaje Piedra Colgada PC04	84,00	192 (2012)	Fojas 35 vta., No 35, año 1994 Fojas 90 vta., No 71, año 1997
Sector 6	CA-01	Caserones	17,00	849 (2013)	Fojas 35 vta., No 35, año 1994
			35,00	849 (2013)	Fojas 114 vta., No 71, año 2005
	203-MA01	Sondaje Mamoros 01	94,00	1090 (2014)	Fojas 79 vta., No 52, año 2014
					Aporte según Convenio de Comodato y entrega de agua de CSM Minera Lumina Cooper Chile y ECONSSA

**CUADRO N°4.4 (continuación)**  
**DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS**  
**VALLE DEL RÍO COPIAPO**

Nombre Sector : Caldera - Chañaral (52) Copiapó - Tierra Amarilla (51)  
 Etapa: Producción

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (**) (l/s)
203-CE02	Sondaje Cerrillos CE02	181	77,4	91,2	45,0
203-PS10	Sondaje Placilla Sierra Alta PS10	174	77,1	80,1	90,0
203-PS11	Sondaje Placilla Sierra Alta PS11	180	76,77	76,9	88,0
203-VI06	Sondaje Vicuña VI06	120	45,1	55,5	35,0
203-VI07	Sondaje Vicuña VI07	90	44,2	57,1	45,0
203-VI09	Sondaje Vicuña VI09	105	52,1	57,2	33,1
203-PC01	Sondaje Piedra Colgada PC01	124	48,2	56,2	78,0
203-PC02	Sondaje Piedra Colgada PC02	204	44,11	55,5	80,0
203-PC03	Sondaje Piedra Colgada PC03	216	47,18	86,4	47,0
203-PC04	Sondaje Piedra Colgada PC04	181	46,31	74,1	84,0
203-PC05	Sondaje Piedra Colgada PC05	182	47,5	70,4	52,0
203-MA01	Sondaje Mamoros 01	100	32,6	47,2	93,0

(\*) El nivel dinámico debe ser el correspondiente al caudal que se indica como capacidad del pozo.

770,1

(\*\*) La capacidad del pozo se refiere a su máximo potencial de producción en su condición actual.

Como fue referido en el numeral anterior, para la operación máxima del antiguo sistema de producción de CTACC, sin desaladora, se requería extraer, desde las fuentes subterráneas, un caudal de 843 [L/s], sin el funcionamiento de PTAP Nantoco. Con dicho caudal, se podía llegar a producir hasta 750 [L/s] (843 [L/s] menos el descarte de 142,5 [L/s] para los 10 racks, más el aporte de Caserones).

Como la demanda global del sistema de distribución se ubica en la actualidad por sobre los 800 [L/s], (considerando el criterio conservador de puntas coincidentes en el tiempo), se hace necesario incluir en el balance la fuente de la PDAM, la cual entró en operación el año 2021 y cuya capacidad aporta hasta 450 [L/s] al sistema de agua potable<sup>1</sup>. Con esta fuente, el balance del sistema global de producción de CTACC es el siguiente:

**CUADRO N°4.5**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES - GLOBAL CTACC – AÑO 2036 (Sin Proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52) / Copiapó - Tierra Amarilla (51)  
 Etapa : Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (**)	Oferta Fuentes Subterráneas (****)	Oferta Fuentes Contrato (****)	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (***)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Febrero	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Marzo	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Abril	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Mayo	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Junio	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Julio	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Agosto	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Septiembre	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Octubre	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Noviembre	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2
Diciembre	450,0	770,1	50,0	1270,1	1132,9	137,2

(\*) Para sistemas que incluyen solo fuentes subterráneas, no deberá llenarse este cuadro.

(\*\*) Debe ser consistente con la oferta de fuentes superficiales. Incluye 450 (L/s) de la PDAM.

(\*\*\*) Incluye las pérdidas en las etapas de distribución y producción.

(\*\*\*\*) Contrato Caserones.

(\*\*\*\*\*) Considera la capacidad de producción del sistema desde fuentes subterráneas.

<sup>1</sup> Este valor resulta conservador pues, al ser agua baja en sales y sulfatos, se puede mezclar con agua cruda de sondajes, aumentando el caudal de agua potable factible de producir.

Para determinar el requerimiento de derechos subterráneos, el balance incluye también, a partir de 2021, la operación de la PDAM construida por ECONSSA para estos efectos, por lo que la demanda se calcula como el caudal a cubrir desde los sondajes:

**CUADRO N°4.6  
BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTALES  
EN FUENTES SUBTERRÁNEAS (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52) / Copiapó - Tierra Amarilla (51)  
Etapa : Producción 16,20%

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Oferta Fuentes Contrato	Demanda máxima diaria Total (**)	Déficit (Superávit)	
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
0	2021	450,0	910,1	50,0	968,6	441,5
1	2022	450,0	910,1	50,0	979,6	430,5
2	2023	450,0	910,1	50,0	990,5	419,6
3	2024	450,0	910,1	50,0	1001,5	408,6
4	2025	450,0	910,1	50,0	1012,4	397,7
5	2026	450,0	910,1	50,0	1023,4	386,7
6	2027	450,0	910,1	50,0	1034,3	375,8
7	2028	450,0	910,1	50,0	1045,3	364,8
8	2029	450,0	910,1	50,0	1056,2	353,9
9	2030	450,0	910,1	50,0	1067,2	342,9
10	2031	450,0	910,1	50,0	1078,1	332,0
11	2032	450,0	910,1	50,0	1089,1	321,0
12	2033	450,0	910,1	50,0	1100,0	310,1
13	2034	450,0	910,1	50,0	1111,0	299,1
14	2035	450,0	910,1	50,0	1121,9	288,2
15	2036	450,0	910,1	50,0	1132,9	277,2

(\*) Si se trata de acciones, se debe indicar su equivalencia en l/s correspondiente al mes más desfavorable del balance oferta -

(\*\*) Considera la demanda máxima diaria de CTACC, incluyendo las pérdidas de distribución y la necesidad de cubrir el caudal de rechazo de las PTOI (promedio de 16,2% del agua alumbrada)

**CUADRO N°4.7  
BALANCE OFERTA DEMANDA - CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52) / Copiapó - Tierra Amarilla (51)  
Etapa : Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Oferta Fuentes Contrato (***)	Demanda máxima diaria Total (**)	Déficit (Superávit)	
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	
0	2021	450,0	770,1	50,0	968,6	301,5
1	2022	450,0	770,1	50,0	979,6	290,5
2	2023	450,0	770,1	50,0	990,5	279,6
3	2024	450,0	770,1	50,0	1001,5	268,6
4	2025	450,0	770,1	50,0	1012,4	257,7
5	2026	450,0	770,1	50,0	1023,4	246,7
6	2027	450,0	770,1	50,0	1034,3	235,8
7	2028	450,0	770,1	50,0	1045,3	224,8
8	2029	450,0	770,1	50,0	1056,2	213,9
9	2030	450,0	770,1	50,0	1067,2	202,9
10	2031	450,0	770,1	50,0	1078,1	192,0
11	2032	450,0	770,1	50,0	1089,1	181,0
12	2033	450,0	770,1	50,0	1100,0	170,1
13	2034	450,0	770,1	50,0	1111,0	159,1
14	2035	450,0	770,1	50,0	1121,9	148,2
15	2036	450,0	770,1	50,0	1132,9	137,2

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

(\*\*) Considera la demanda máxima diaria de CTACC, incluyendo las pérdidas de distribución y la necesidad de cubrir el caudal de rechazo de las PTOI (promedio de 16,2% del agua alumbrada)

#### **4.1.1.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.**

Como se observa en los cuadros precedentes, la capacidad de producción del sistema CTACC, considerando la PDAM, cubre con holgura los requerimientos de la demanda máxima diaria de los sistemas atendidos, considerando, incluso, la coincidencia de las puntas de las distintas ciudades, sobre la base de la operación de las actuales PTOI, que cuentan con los 10 racks de tratamiento.

Se presenta entonces, en este capítulo, el balance de las plantas de tratamiento que permiten el abastecimiento del sistema CTACC y el balance de los sistemas de cloración de la localidad de Chañaral, el que se realiza en el estanque Chañaral de esta localidad:

**Actualización Planes de Desarrollo Nueva Atacama S.A. – Chañaral**

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

Nombre Sector:		Copiapó - Tierra Amarilla (51)					PTOI PLACILLA SIERRA ALTA					PTOI Nantoco					Caldera - Chañaral (52)									
Nombre PTAP:		Osmosis Inversa CR					50203					50202					50205					PDAM Agua Osmosada de Mar				
Etapa :		Producción																								
Año		Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Q efluente PTOI (l/s)	Rechazo PTOI(l/s)	Agua Mezcla (l/s)	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Q efluente PTOI (l/s)	Rechazo PTOI(l/s)	Agua Mezcla (l/s)	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Q efluente PTOI (l/s)	Rechazo PTOI(l/s)	Agua Mezcla (l/s)	Capacidad de Tratamiento (l/s) <sup>(1)</sup>	Q efluente PTOI (l/s)	Rechazo PTOI(l/s)	Aporte Caserones (l/s)	Producción total (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(2)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)						
		PTOI C.R.				PTOI P.S.				PTOI P.S.				PTAM Caldera												
0	2021	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	968,6	301,5						
1	2022	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	979,6	290,5						
2	2023	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	990,5	279,6						
3	2024	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.001,5	268,6						
4	2025	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.012,4	257,7						
5	2026	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.023,4	246,7						
6	2027	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.034,3	235,8						
7	2028	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.045,3	224,8						
8	2029	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.056,2	213,9						
9	2030	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.067,2	202,9						
9	2031	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.078,1	192,0						
11	2032	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.089,1	181,0						
12	2033	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.100,0	170,1						
13	2034	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.111,0	159,1						
14	2035	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.121,9	148,2						
15	2036	228	171	57	113	342	257	86	200	19	15	4	15	600	450	150	50	1270	1.132,9	137,2						

(\*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

(1) Máxima capacidad de producción a la salida de planta. La planta C.R. tiene 4 racks de 57 l/s cada uno, por lo tanto la capacidad de tratamiento es 228 l/s. La planta P.S. tiene 6 racks de 57 l/s cada uno, por lo tanto la capacidad de tratamiento es 342 l/s.El rechazo corresponde a un 25%.  
(2) Incluye las pérdidas correspondientes. Se debe indicar la demanda a la salida de la planta.

**CUADRO N°4.9**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Centro Cloración: Estanque Chañaral  
 Código BI: 60106  
 Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2021	116	46,94	69,06
1	2022	116	47,06	68,94
2	2023	116	47,18	68,82
3	2024	116	47,30	68,70
4	2025	116	47,42	68,58
5	2026	116	47,54	68,46
6	2027	116	47,66	68,34
7	2028	116	47,78	68,22
8	2029	116	47,89	68,11
9	2030	116	48,01	67,99
10	2031	116	48,13	67,87
11	2032	116	48,25	67,75
12	2033	116	48,37	67,63
13	2034	116	48,49	67,51
14	2035	116	48,61	67,39
15	2036	116	48,73	67,27

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

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

El balance de los sistemas de elevación de la etapa de producción de CTACC, que incluye el transporte hacia los centros de tratamiento de Cancha Rayada y Placilla Sierralta, se revisa en detalle en los Planes de Desarrollo de Copiapó y Tierra Amarilla.

En el caso particular de Chañaral, la producción se abastece gravitacionalmente desde el estanque Cancha Rayada, por lo que no se contempla este tipo de unidades en el suministro normal de esta localidad, contándose sólo con una planta elevadora en la Copa Caldera que permitiría hacer entrega directa de agua desde la PDAM en caso de problemas en la operación del tramo Copiapó – Caldera de esta conducción. Además, se cuenta con una Booster en la línea de producción, la cual permite, en algunos casos, corregir problemas de presión en la línea.

El balance de las impulsiones de los distintos sistemas de elevación, se construye siguiendo el criterio definido por el regulador de considerar una velocidad máxima de 3 [m/s] en la línea.

**CUADRO N°4.10**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Planta Elevadora: PEAP TK LA COPA- Aducción Chañaral  
Código BI: 30123  
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad (*)		Balance PEAP Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. Diario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2021	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
1	2022	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
2	2023	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
3	2024	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
4	2025	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
5	2026	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
6	2027	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
7	2028	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
8	2029	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
9	2030	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
10	2031	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
11	2032	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
12	2033	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
13	2034	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
14	2035	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39
15	2036	46,00	144,73	46,00	84,34	0,00	60,39

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

(2) Q<sub>maxd</sub> de distribución de Chañaral.

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

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

**CUADRO N°4.11**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Planta Elevadora: Booster Montevideo  
Código BI: 30117  
Etapa: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad (*)		Balance PEAP Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. Diario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2021	60,00	70,00	46,94	56,17	13,06	13,83
1	2022	60,00	70,00	47,06	56,44	12,94	13,56
2	2023	60,00	70,00	47,18	56,71	12,82	13,29
3	2024	60,00	70,00	47,30	56,97	12,70	13,03
4	2025	60,00	70,00	47,42	57,24	12,58	12,76
5	2026	60,00	70,00	47,54	57,51	12,46	12,49
6	2027	60,00	70,00	47,66	57,78	12,34	12,22
7	2028	60,00	70,00	47,78	58,05	12,22	11,95
8	2029	60,00	70,00	47,89	58,30	12,11	11,70
9	2030	60,00	70,00	48,01	58,57	11,99	11,43
10	2031	60,00	70,00	48,13	58,84	11,87	11,16
11	2032	60,00	70,00	48,25	59,11	11,75	10,89
12	2033	60,00	70,00	48,37	59,38	11,63	10,62
13	2034	60,00	70,00	48,49	59,66	11,51	10,34
14	2035	60,00	70,00	48,61	59,93	11,39	10,07
15	2036	60,00	70,00	48,73	60,21	11,27	9,79

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

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

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

(\*) Se calcula la altura manométrica asumiendo que la aducción Copiapó-Chañaral funciona como impulsión al momento de operar la Booster.

**CUADRO N°4.12  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Nombre impulsión: Impulsión Tk La Copa-Aducción Chañaral  
 Código Impulsión BI: 1101168  
 Código PEAP asociada BI: 30123  
 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	2021	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
1	2022	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
2	2023	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
3	2024	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
4	2025	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
5	2026	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
6	2027	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
7	2028	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
8	2029	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
9	2030	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
10	2031	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
11	2032	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
12	2033	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
13	2034	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
14	2035	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57
15	2036	315,00	3,00	181,57			181,57	46,00	135,57

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión.  
 (2) Caudal que eleva la bomba de la PEAP asociada a la impulsión

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

La capacidad de la conducción desde Cancha Rayada a Chañaral, se revisa a partir del perfil hidráulico de la conducción.

**CUADRO N°4.13**  
**BALANCE OFERTA – CONDUCCIONES DE PRODUCCIÓN (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Nombre Conducción: Aducción Copiapó - Chañaral  
Código Conducción BI: 110104  
Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s) (2)	Balance Sin Proyecto (l/s) (**)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	250,00	0,96	47,05			47,1	46,9	0,1
1	2022	250,00	0,96	47,05			47,1	47,1	0,0
2	2023	250,00	0,96	47,05			47,1	47,2	-0,1
3	2024	250,00	0,96	47,05			47,1	47,3	-0,2
4	2025	250,00	0,96	47,05			47,1	47,4	-0,4
5	2026	250,00	0,96	47,05			47,1	47,5	-0,5
6	2027	250,00	0,96	47,05			47,1	47,7	-0,6
7	2028	250,00	0,96	47,05			47,1	47,8	-0,7
8	2029	250,00	0,96	47,05			47,1	47,9	-0,8
9	2030	250,00	0,96	47,05			47,1	48,0	-1,0
10	2031	250,00	0,96	47,05			47,1	48,1	-1,1
11	2032	250,00	0,96	47,05			47,1	48,3	-1,2
12	2033	250,00	0,96	47,05			47,1	48,4	-1,3
13	2034	250,00	0,96	47,05			47,1	48,5	-1,4
14	2035	250,00	0,96	47,05			47,1	48,6	-1,6
15	2036	250,00	0,96	47,05			47,1	48,7	-1,7

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

(\*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según diámetro más desfavorable. La conducción actualmente no presenta problemas operativos.

(\*\*) El déficit se suple cuando una parte de Chañaral se abastezca desde Caldera a través de la desaladora de mar.

#### 4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

##### 4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

La localidad cuenta con un único sector de distribución, sin embargo, además del estanque de regulación, se tiene un segundo estanque, de 7.000 m<sup>3</sup>, que cumple funciones de seguridad ante emergencias en la línea de conducción desde Copiapó o Caldera.

**CUADRO N°4.14**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Caldera - Chañaral (52)  
**Nombre Estanque:** Estanque Cerro Corazón  
**Código BI** 40119  
**Etapa:** Distribución

Año	Población (hab)	Q <sub>máx. día distr</sub> (l/s)	Demanda (m <sup>3</sup> )				Capacidad Existente (m <sup>3</sup> )	Balance Sin Proyecto (m <sup>3</sup> )	
			Regulación	Incendio	Reserva	Total			
0	2021	13.950	46,9	608	230	338	946	4000	3.054
1	2022	13.987	47,1	610	230	339	949	4000	3.051
2	2023	14.023	47,2	611	230	340	951	4000	3.049
3	2024	14.060	47,3	613	230	341	954	4000	3.046
4	2025	14.097	47,4	615	230	341	956	4000	3.044
5	2026	14.133	47,5	616	230	342	958	4000	3.042
6	2027	14.170	47,7	618	230	343	961	4000	3.039
7	2028	14.207	47,8	619	230	344	963	4000	3.037
8	2029	14.243	47,9	621	230	345	966	4000	3.034
9	2030	14.280	48,0	622	230	346	968	4000	3.032
10	2031	14.317	48,1	624	230	347	970	4000	3.030
11	2032	14.353	48,3	625	230	347	973	4000	3.027
12	2033	14.390	48,4	627	230	348	975	4000	3.025
13	2034	14.427	48,5	628	230	349	978	4000	3.022
14	2035	14.463	48,6	630	230	350	980	4000	3.020
15	2036	14.500	48,7	632	230	351	982	4000	3.018

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

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

Tal como se mencionó anteriormente, la localidad cuenta con un único sector de presión Estanque 4000, del cual se abastece la totalidad de la demanda del sistema.

Además, se presenta el balance de oferta – demanda para la Booster Ampliación, que representan un 2,9% de la demanda.

**CUADRO N°4.15**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Planta Elevadora: Booster Emergencia Chañaral  
 Código BI: 30509  
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad <sup>(2)</sup>		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
1	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
2	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
3	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
4	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
5	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
6	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
7	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
8	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
9	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
10	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
11	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
12	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
13	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
14	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86
15	40,00	50,00	40,00	32,14	0,00	17,86

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

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

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

**CUADRO N°4.16**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Planta Elevadora: Planta Elevadora Booster Ampliación  
 Código BI: 30502  
 Etapa: Distribución

Año		Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance PEAP Sin Proyecto	
		Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx.</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>
0	2021	2,50	55,00	17,36	18,00	-14,86	37,00
1	2022	2,50	55,00	17,36	18,00	-14,86	37,00
2	2023	2,50	55,00	17,36	18,00	-14,86	37,00
3	2024	2,50	55,00	17,37	18,00	-14,87	37,00
4	2025	2,50	55,00	17,37	18,00	-14,87	37,00
5	2026	2,50	55,00	17,37	18,00	-14,87	37,00
6	2027	2,50	55,00	17,38	18,00	-14,88	37,00
7	2028	2,50	55,00	17,38	18,00	-14,88	37,00
8	2029	2,50	55,00	17,38	18,00	-14,88	37,00
9	2030	2,50	55,00	17,39	18,00	-14,89	37,00
10	2031	2,50	55,00	17,39	18,00	-14,89	37,00
11	2032	2,50	55,00	17,39	18,00	-14,89	37,00
12	2033	2,50	55,00	17,40	18,00	-14,90	37,00
13	2034	2,50	55,00	17,40	18,00	-14,90	37,00
14	2035	2,50	55,00	17,40	18,00	-14,90	37,00
15	2036	2,50	55,00	17,41	18,00	-14,91	37,00

(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 en condición de incendio.

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

Nota: Planta Elevadora tipo booster con presión de entrada.

**CUADRO N°4.17.1  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A RED  
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Planta Elevadora: Planta Elevadora Booster Ampliacion  
 Código BI: 30502  
 Etapa: Distribución

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra Proyectada			Demanda Capacidad		Balance Con Proyecto		
	Q max. (l/s)	H elev. (m)	Designación (*)	Q (l/s)	H elev. (m)	Q (l/s) (**)	H elev. (m)(**)	Q max. (l/s)	H elev. (m)	
0	2021	-14,86	37,00					-14,86	37,00	
1	2022	-14,86	37,00					-14,86	37,00	
2	2023	-14,86	37,00	Construcción Booster Cerro Corazón, Q=4,3 l/s y H=8m				-14,86	37,00	
3	2024	-14,86	37,00	Construcción tuberías AP Estanque Cerro Corazón (reemplazo Booster Ampliación), DN160, L=350m	4,30	8,00	4,16	8,00	0,14	0,00
4	2025	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,18	8,00	0,12	0,00
5	2026	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,19	8,00	0,11	0,00
6	2027	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,20	8,00	0,10	0,00
7	2028	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,21	8,00	0,09	0,00
8	2029	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,22	8,00	0,08	0,00
9	2030	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,23	8,00	0,07	0,00
10	2031	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,24	8,00	0,06	0,00
11	2032	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,25	8,00	0,05	0,00
12	2033	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,26	8,00	0,04	0,00
13	2034	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,27	8,00	0,03	0,00
14	2035	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,28	8,00	0,02	0,00
15	2036	-14,86	37,00		4,30	8,00	4,29	8,00	0,01	0,00

**CUADRO N°4.18  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Nombre impulsión: Impulsión Nuevo 7000-Cerro Corazón  
 Código Impulsión BI: 1101111  
 Código PEAP asociada BI: 30509  
 Etapa: 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	2021	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
1	2022	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
2	2023	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
3	2024	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
4	2025	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
5	2026	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
6	2027	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
7	2028	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
8	2029	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
9	2030	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
10	2031	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
11	2032	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
12	2033	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
13	2034	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
14	2035	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84
15	2036	160,0	3,0	46,8			46,84	40,0	6,84

(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 PEAP asociada a la impulsión

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

**CUADRO N°4.19  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Nombre Conducción: Aducción TK-RED Nuevo 7000  
 Código Conducción BI: 110107  
 Etapa: Distribución

Aducción Tk Cerro Corazón- Sector Centro  
1101141

Aducción Tk Cerro Corazón- Sector Alto  
1101142

Aducción Tk Cerro Corazón- Red Chañaral  
1101143

Año	Conducción 1			Conducción 2			Conducción 3			Conducción 4			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)				
0	2021	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	78,94	121,34
1	2022	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,06	121,22
2	2023	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,18	121,10
3	2024	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,30	120,98
4	2025	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,42	120,86
5	2026	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,54	120,74
6	2027	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,66	120,62
7	2028	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,78	120,50
8	2029	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	79,89	120,39
9	2030	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,01	120,27
10	2031	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,13	120,15
11	2032	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,25	120,03
12	2033	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,37	119,91
13	2034	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,49	119,79
14	2035	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,61	119,67
15	2036	250,00	3,00	147,26	150,00	3,00	53,01	200,00	3,00	94,25	100,00	3,00	23,56	200,28	80,73	119,55

(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 al qmd+inc de la localidad.

#### 4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

A continuación, se presentan los resultados de la modelación hidráulica. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de agua potable que alcanza a 228 metros en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

#### **CUADRO N°4.20 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN Año 0 (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Cerro Corazón		J-640	15,3	10,0	No hay			
ESE Cerro Corazón		J-533	18,1	12,8				
ESE Cerro Corazón		J-146	17,5	12,3				
ESE Cerro Corazón		J-144	16,2	11,2				
ESE Cerro Corazón		J-553	15,4	10,2				
ESE Cerro Corazón		H-86	34,8	-20,9				

#### **CUADRO N°4.21 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN Año 5 (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Cerro Corazón		J-640	15,3	10,0	No hay			
ESE Cerro Corazón		J-533	18,1	12,8				
ESE Cerro Corazón		J-146	17,5	12,3				
ESE Cerro Corazón		J-144	16,2	11,2				
ESE Cerro Corazón		J-553	15,4	10,2				
ESE Cerro Corazón		H-86	34,8	-21,2				

(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

#### **CUADRO N°4.22 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN Año 15 (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Etapa : Distribución

Código sector de presión <sup>(1)</sup>	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión <sup>(1)</sup>	Nodo <sup>(2)</sup>	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
ESE Cerro Corazón		J-640	15,3	9,9	No hay			
ESE Cerro Corazón		J-533	18,1	12,8				
ESE Cerro Corazón		J-146	17,5	12,2				
ESE Cerro Corazón		J-144	16,2	11,2				
ESE Cerro Corazón		J-553	15,4	10,1				
ESE Cerro Corazón		H-86	34,8	-21,9				

(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

**CUADRO N°4.23  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(CON Y SIN PROYECTO)**

Nombre Sector: **Caldera - Chañaral (52)**  
Etapa : **Distribución**

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma <sup>(1)</sup> (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	J-640	15,3	10,0	J-640	17,7	17,7
	J-533	18,1	12,8	J-533	20,6	20,6
	J-146	17,5	12,3	J-146	20,0	20,0
	J-144	16,2	11,2	J-144	18,7	18,8
	J-553	15,4	10,2	J-553	17,8	17,9
	H-86	34,8	-20,9	H-86	34,9	5,8
5	J-640	15,3	10,0	J-640	17,7	17,7
	J-533	18,1	12,8	J-533	20,6	20,6
	J-146	17,5	12,3	J-146	20,0	20,0
	J-144	16,2	11,2	J-144	18,7	18,8
	J-553	15,4	10,2	J-553	17,8	17,9
	H-86	34,8	-21,2	H-86	34,9	5,7
15	J-640	15,3	9,9	J-640	17,7	17,7
	J-533	18,1	12,8	J-533	20,6	20,6
	J-146	17,5	12,2	J-146	20,0	20,0
	J-144	16,2	11,2	J-144	18,7	18,8
	J-553	15,4	10,1	J-553	17,8	17,9
	H-86	34,8	-21,9	H-86	34,9	5,4

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

**CUADRO N°4.24  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(CON PROYECTO)**

Nombre Sector: **Caldera - Chañaral (52)**  
Etapa : **Distribución**

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Designación	Cañería de Reposición		Cañería de Refuerzo		Cañería de Conexión		Bomba Booster		Estación reductora de presión	
			Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Caudal (l/s)	Altura elev. (m)	Diámetro (mm)	Presión de salida
2023	ESE Cerro Corazón	Construcción Booster Cerro Corazón, Q=4,3 l/s y H=8m							4,3	8		
2024	ESE Cerro Corazón	Construcción tuberías AP Estanque Cerro Corazón (reemplazo Booster Ampliación), DN160, L=350m			160	350						
2024	ESE Cerro Corazón				250	268						
2024	ESE Cerro Corazón	Construcción tuberías AP sector Estanque Cerro Corazón, DN					160	7				
2024	ESE Cerro Corazón	160-250mm, L=666m			160	302						
2024	ESE Cerro Corazón		160	89								

(\*) BOD de Booster Cerro Corazón en tabla 4.16.1

## 4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS

### 4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN

Tal como se mencionó en el Capítulo 3.3, la localidad cuenta con dos áreas tributarias, dónde la mayoría es transportada gravitacionalmente por la conducción Emisario de transporte Chañaral, y una pequeña porción por la PEAS Barquito.

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

**CUADRO N°4.25**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Caldera - Chañaral (52)  
**Planta Elevadora:** PEAS Barquito (PEAS Sector Estación de Servicio)  
**Código BI** 35200  
**Etapas:** Recolección

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAS Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. horario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2021	5,00	14,20	3,31	8,24	1,69	5,96
1	2022	5,00	14,20	3,31	8,24	1,69	5,96
2	2023	5,00	14,20	3,31	8,23	1,69	5,97
3	2024	5,00	14,20	3,31	8,23	1,69	5,97
4	2025	5,00	14,20	3,30	8,23	1,70	5,97
5	2026	5,00	14,20	3,30	8,23	1,70	5,97
6	2027	5,00	14,20	3,30	8,23	1,70	5,97
7	2028	5,00	14,20	3,29	8,22	1,71	5,98
8	2029	5,00	14,20	3,29	8,22	1,71	5,98
9	2030	5,00	14,20	3,29	8,22	1,71	5,98
10	2031	5,00	14,20	3,28	8,22	1,72	5,98
11	2032	5,00	14,20	3,28	8,21	1,72	5,99
12	2033	5,00	14,20	3,28	8,21	1,72	5,99
13	2034	5,00	14,20	3,27	8,21	1,73	5,99
14	2035	5,00	14,20	3,27	8,21	1,73	5,99
15	2036	5,00	14,20	3,27	8,21	1,73	5,99

(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)

**CUADRO N°4.26  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Nombre impulsión: Impulsión PEAS Barquito  
 Código Impulsión BI: 115107  
 Código PEAP asociada BI: 35200  
 Etapa: Recolección

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Q Bomba PEAS (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
1	2022	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
2	2023	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
3	2024	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
4	2025	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
5	2026	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
6	2027	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
7	2028	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
8	2029	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
9	2030	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
10	2031	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
11	2032	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
12	2033	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
13	2034	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
14	2035	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26
15	2036	75,00	3,00	10,26			10,26	5,00	5,26

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

**4.2.1.2 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.**

La localidad no cuenta con otras conducciones de recolección.

**4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.**

A continuación, se presentan los resultados de la modelación hidráulica. Se incluye, además, un compromiso de renovación anual de tuberías de aguas servidas que alcanza a 162 metros en la localidad, cuyo detalle se presenta en el Anexo 6.

**CUADRO N°4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO**  
**(Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Chañaral  
**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	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			
5	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			
15	Sin cañerías con déficit de Capacidad de Porteo			

## 4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

### 4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N°4.28**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTA TRATAMIENTO**  
**PRELIMINAR DE EMISARIOS SUBMARINOS (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Nombre Planta: ES - CHAÑARAL  
Tratamiento Preliminar  
Etapa: Disposición

Año	Capacidad (Qmax hor diseño) (l/s)	Demanda (Qmax hor proy) (l/s) (1)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	55,0	52,9	2,1
1	2022	55,0	53,3	1,7
2	2023	55,0	53,7	1,3
3	2024	55,0	54,0	1,0
4	2025	55,0	54,4	0,6
5	2026	55,0	54,8	0,2
6	2027	55,0	55,1	-0,1
7	2028	55,0	55,5	-0,5
8	2029	55,0	55,9	-0,9
9	2030	55,0	56,2	-1,2
10	2031	55,0	56,6	-1,6
11	2032	55,0	57,0	-2,0
12	2033	55,0	57,3	-2,3
13	2034	55,0	57,7	-2,7
14	2035	55,0	58,1	-3,1
15	2036	55,0	58,2	-3,2

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

Nota: La capacidad del equipo de pretratamiento corresponde a la indicada por el fabricante, el cual considera un 10% por sobre el caudal nominal.

**CUADRO N°4.29**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTA TRATAMIENTO**  
**PRELIMINAR DE EMISARIOS SUBMARINOS (Con proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Nombre Planta: ES - CHAÑARAL  
Tratamiento Preliminar  
Etapa: Disposición

Año	Deficit sin Proyecto (l/s)	Obra proyectada		Balance con Proyecto (l/s)
		Designación	Q (l/s)	
0	2021	2,1		2,1
1	2022	1,7		1,7
2	2023	1,3		1,3
3	2024	1,0		1,0
4	2025	0,6		0,6
5	2026	0,2	Aumento de Capacidad Pretratamiento en 5 l/s	0,2
6	2027	-0,1		4,9
7	2028	-0,5		4,5
8	2029	-0,9		4,1
9	2030	-1,2		3,8
10	2031	-1,6		3,4
11	2032	-2,0		3,0
12	2033	-2,3		2,7
13	2034	-2,7		2,3
14	2035	-3,1		1,9
15	2036	-3,2		1,8

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

**CUADRO N°4.30  
BALANCE OFERTA – DEMANDA EMISARIOS  
SUBMARINOS (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Nombre Planta: ES - CHAÑARAL  
Etapa: Disposición

Año	Capacidad de Porteo (l/s)	Veque (m/s)	Deq (mm)	Demanda Q <sub>max.hor</sub> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	95,68	2,00	246,80	52,93	42,75
1	2022	95,68	2,00	246,80	53,29	42,38
2	2023	95,68	2,00	246,80	53,66	42,02
3	2024	95,68	2,00	246,80	54,02	41,65
4	2025	95,68	2,00	246,80	54,39	41,29
5	2026	95,68	2,00	246,80	54,76	40,92
6	2027	95,68	2,00	246,80	55,13	40,55
7	2028	95,68	2,00	246,80	55,49	40,18
8	2029	95,68	2,00	246,80	55,86	39,81
9	2030	95,68	2,00	246,80	56,23	39,44
10	2031	95,68	2,00	246,80	56,60	39,07
11	2032	95,68	2,00	246,80	56,98	38,70
12	2033	95,68	2,00	246,80	57,35	38,33
13	2034	95,68	2,00	246,80	57,72	37,96
14	2035	95,68	2,00	246,80	58,10	37,58
15	2036	95,68	2,00	246,80	58,23	37,45

#### 4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

La localidad no cuenta con otras conducciones de disposición.

#### 4.2.2.4 PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N°4.31  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
Planta Elevadora: PEAS de descarga de Chañaral  
Código BI: 35109  
Etapa: Disposición

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PE Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q <sub>máx. horario</sub> (l/s) <sup>(2)</sup>	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) <sup>(3)</sup>	
0	2021	55,0	8,2	52,9	8,2	2,1	0,0
1	2022	55,0	8,2	53,3	8,2	1,7	0,0
2	2023	55,0	8,2	53,7	8,2	1,3	0,0
3	2024	55,0	8,2	54,0	8,2	1,0	0,0
4	2025	55,0	8,2	54,4	8,2	0,6	0,0
5	2026	55,0	8,2	54,8	8,2	0,2	0,0
6	2027	55,0	8,2	55,1	8,2	-0,1	0,0
7	2028	55,0	8,2	55,5	8,2	-0,5	0,0
8	2029	55,0	8,2	55,9	8,2	-0,9	0,0
9	2030	55,0	8,2	56,2	8,2	-1,2	0,0
10	2031	55,0	8,2	56,6	8,2	-1,6	0,0
11	2032	55,0	8,2	57,0	8,2	-2,0	0,0
12	2033	55,0	8,2	57,3	8,3	-2,3	-0,1
13	2034	55,0	8,2	57,7	8,3	-2,7	-0,1
14	2035	55,0	8,2	58,1	8,3	-3,1	-0,1
15	2036	55,0	8,2	58,2	8,3	-3,2	-0,1

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

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

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

**CUADRO N°4.32**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Caldera - Chañaral (52)  
 Planta Elevadora: PEAS de descarga de Chañaral  
 Código BI: 35109  
 Etapa: Disposición

Año		Déficit Sin Proyecto (l/s)		Obra Proyectada			Balance Con Proyecto	
		Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)	Designación	Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)	Q (l/s)	H <sub>elev.</sub> (m)
0	2021	2,1	0,0				2,1	0,0
1	2022	1,7	0,0				1,7	0,0
2	2023	1,3	0,0				1,3	0,0
3	2024	1,0	0,0				1,0	0,0
4	2025	0,6	0,0				0,6	0,0
5	2026	0,2	0,0	Aumento de Capacidad PEAS de Descarga Chañaral en 5 l/s			0,2	0,0
6	2027	-0,1	0,0		5,0	1,0	4,9	1,0
7	2028	-0,5	0,0		5,0	1,0	4,5	1,0
8	2029	-0,9	0,0		5,0	1,0	4,1	1,0
9	2030	-1,2	0,0		5,0	1,0	3,8	1,0
10	2031	-1,6	0,0		5,0	1,0	3,4	1,0
11	2032	-2,0	0,0		5,0	1,0	3,0	1,0
12	2033	-2,3	-0,1		5,0	1,0	2,7	0,9
13	2034	-2,7	-0,1		5,0	1,0	2,3	0,9
14	2035	-3,1	-0,1		5,0	1,0	1,9	0,9
15	2036	-3,2	-0,1		5,0	1,0	1,8	0,9

## 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.

### **CUADRO N°5.1 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE PRODUCCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

### **CUADRO N°5.2 RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Recalibración Modelo AP	Modelación Redes	jun-23	
Distribución	Construcción Booster Cerro Corazón, Q=4,3 l/s y H=8m	Aumento de Capacidad	jun-23	
Distribución	Construcción tuberías AP Estanque Cerro Corazón (reemplazo Booster Ampliación), DN160, L=350m	Aumento de Capacidad	2024	
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Cerro Corazón, DN 160-250mm, L=666m	Aumento de Capacidad	2024	
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Obras de Renovación red AP Chañaral, longitud a renovar anualmente L=228 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección	Estudio de Capacidad Colector calle Merino Jarpa entre calle El Salado y Zuleta	Estudio Conceptual	2024	
Recolección	Reconstrucción PEAS Restaurant por efecto aluvión marzo 2015 (**)	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2026	
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	2027	
Recolección	Obras de Renovación red AS Chañaral, longitud a renovar anualmente L=205 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Mejoramiento Infraestructura PTAS Chañaral	Reposición y Conservación	mar-23	
Disposición	Aumento de Capacidad Pretratamiento en 5 l/s	Aumento de Capacidad	2027	
Disposición	Aumento de Capacidad PEAS de Descarga Chañaral en 5 l/s	Aumento de Capacidad	2027	

## **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.

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

**Actualización Planes de Desarrollo Nueva Atacama S.A. – Chañaral**

**Localidad:** Chañaral

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2021 0	2022 1	2023 2	2024 3	2025 4	2026 5	2027 6	2028 7	2029 8	2030 9	2031 10	2032 11	2033 12	2034 13	2035 14		2036 15
Producción																		0
Producción																		0
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCION</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Distribución	Recalibración Modelo AP			10														10
Distribución	Construcción Booster Cerro Corazón, Q=4,3 l/s y H=8m		350															350
Distribución	Construcción tuberías AP Estanque Cerro Corazón (reemplazo Booster Ampliación), DN160-250mm, L=250m			2.100														2.100
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Cerro Corazón, DN 160-250mm, L=666m			3.996														3.996
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral		1.368															1.368
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral			1.368														1.368
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral				1.368													1.368
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral					1.368												1.368
Distribución	Renovación red AP L=228 m Chañaral						1.368											1.368
Distribución	Obras de Renovación red AP Chañaral, longitud a renovar anualmente L=228 m (2027-2036)							1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	1.368	13.680
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCION</b>		<b>0</b>	<b>1.718</b>	<b>7.474</b>	<b>1.368</b>	<b>26.976</b>												
Recolección	Refuerzo Colector calle Merino Jarpa entre calle El Salado y Zuleta			160														160
Recolección	Reconstrucción PEAS Restaurant por efecto aluvión marzo 2015 (**)				5.000													5.000
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral		1.458															1.458
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral			1.458														1.458
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)			100														100
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral				1.845													1.845
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)				100													100
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral					1.845												1.845
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)					100												100
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral						1.845											1.845
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)						100											100
Recolección	Obras de Renovación red AS Chañaral, longitud a renovar anualmente L=205 m (2027-2036)							1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	1.845	18.450
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCION</b>		<b>0</b>	<b>1.458</b>	<b>1.718</b>	<b>6.945</b>	<b>1.945</b>	<b>1.945</b>	<b>1.845</b>	<b>32.461</b>									
Disposición	Mejoramiento Infraestructura PTAS Chañaral		800															
Disposición	Aumento de Capacidad Pretratamiento en 5 l/s						2.500											2.500
Disposición	Aumento de Capacidad PEAS de Descarga Chañaral en 5 l/s						500											500
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICION</b>		<b>0</b>	<b>800</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3.000</b>	<b>0</b>	<b>3.800</b>									
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>0</b>	<b>3.976</b>	<b>9.192</b>	<b>8.313</b>	<b>3.313</b>	<b>6.313</b>	<b>3.213</b>	<b>63.237</b>									

**Nota 1:** Nueva Atacama S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes y 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. 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.

**Nota 3:** Durante los años 2023 y 2024 no se podrá redistribuir la inversión de reposición de redes de la localidad de Vallenar. Mientras que, la redistribución de las redes AS entre 2023 y 2024 de la localidad de Chañaral, queda condicionada a los resultados del estudio del colector Merino Jarpa.

(\*) 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.

(\*\*) Obra condicionada a los resultados del PRC Chañaral y a la pronunciación del MINUJAL respecto.

## **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.

**CUADRO 7.1**  
**CRONOGRAMA BASE**  
**(SC-03-04)**

**Actualización Planes de Desarrollo Nueva Atacama S.A. - Chañaral**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) <sup>2</sup>	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	Recalibración Modelo AP	Modelación Redes	10	2023	jun-23
Distribución	Construcción Booster Cerro Corazón, Q=4,3 l/s y H=8m	Aumento de Capacidad	350	2022	jun-23
Distribución	Construcción tuberías AP Estanque Cerro Corazón (reemplazo Booster Ampliación), DN160, L=350m	Aumento de Capacidad	2.100	2023	2023
Distribución	Construcción tuberías AP sector Estanque Cerro Corazón, DN 160-250mm, L=666m	Aumento de Capacidad	3.996	2023	2023
Distribución	Renovación red APL=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.368	2022	2022
Distribución	Renovación red APL=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.368	2023	2023
Distribución	Renovación red APL=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.368	2024	2024
Distribución	Renovación red APL=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.368	2025	2025
Distribución	Renovación red APL=228 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.368	2026	2026
Distribución	Obras de Renovación red AP Chañaral, longitud a renovar anualmente L=228 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	13.680	2027	2036
Recolección	Estudio de Capacidad Colector calle Merino Jarpa entre calle El Salado y Zuleta	Estudio Conceptual	160	2023	2023
Recolección	Reconstrucción PEAS Restaurant por efecto aluvión marzo 2015 (**)	Reposición y Conservación	5.000	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.458	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=162 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.458	2023	2023
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.845	2024	2024
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.845	2025	2025
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2025	2025
Recolección	Renovación de red AS L=205 m Chañaral	Reposición y Conservación	1.845	2026	2026
Recolección	Informe Anual Videoinspección del 2% de la red (*)	Reposición y Conservación	100	2026	2026
Recolección	Obras de Renovación red AS Chañaral, longitud a renovar anualmente L=205 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	18.450	2027	2036
Disposición	Mejoramiento Infraestructura PTAS Chañaral	Reposición y Conservación	800	2022	mar-23
Disposición	Aumento de Capacidad Pretratamiento en 5 l/s	Aumento de Capacidad	2.500	2026	2026
Disposición	Aumento de Capacidad PEAS de Descarga Chañaral en 5 l/s	Aumento de Capacidad	500	2026	2026
<b>Total</b>			<b>63.237</b>		

**Nota:** Nueva Atacama S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes y 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. 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:** Durante los años 2023 y 2024 no se podrá redistribuir la inversión de reposición de redes AS de la localidad de Vallendar. Mientras que, la redistribución de las redes AS entre 2023 y 2024 de la localidad de Chañaral, queda condicionada a los resultados del estudio del colector Merino Jarpa.

(\*) 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.

(\*\*) Obra condicionada a los resultados del PRC Chañaral y a la pronunciación del MINVU al respecto.

**Salvador Villarino Krumm**  
**Gerente General**  
**Nueva Atacama S.A.**