



## ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO AGUAS ARAUCANÍA S.A.

---

COMUNA DE CUNCO  
Rev. 0



Junio 2020

## ÍNDICE

### ITEM PÁG.

---

<b>1.</b>	<b>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.</b>	<b>CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....</b>	<b>5</b>
2.1.	CATASTRO DE INFRAESTRUCTURA EXISTENTE .....	5
2.2.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA .....	5
2.2.1.	ESCALA PARA LA CALIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA.....	5
2.2.2.	REDES. ....	6
<b>3.</b>	<b>PROYECCIÓN DE DEMANDA .....</b>	<b>7</b>
3.1	PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES .....	7
3.2	COEFICIENTES DE CONSUMO .....	7
3.3	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE .....	8
3.4	PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	14
<b>4</b>	<b>BALANCE OFERTA – DEMANDA.....</b>	<b>18</b>
4.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	18
4.1.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN .....	18
4.1.1.1	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUPERFICIALES. ....	18
4.1.1.2	DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRÁNEAS. ....	18
4.1.1.3	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE. ....	20
4.1.1.4	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN. ....	21
4.1.1.5	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	23
4.1.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN .....	24
4.1.2.1	ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN. ....	24
4.1.2.2	PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	25
4.1.2.3	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN. ....	27
4.1.2.4	RED DE DISTRIBUCIÓN. ....	29
4.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS .....	32
4.2.1	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN .....	32
4.2.1.1	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE RECOLECCIÓN. ....	32
4.2.1.2	BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN.....	32
4.2.1.3	REDES DE RECOLECCIÓN.....	35
4.2.2	BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN .....	36
4.2.2.1	PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.....	36
4.2.2.2	EMISARIOS SUBMARINOS DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS. ....	38
4.2.2.3	CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS. ....	39
4.2.2.4	PLANTAS ELEVADORAS E IMPULSIONES DE AGUAS SERVIDAS.....	40
<b>5.</b>	<b>SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA .....</b>	<b>43</b>
<b>6.</b>	<b>PROGRAMA DE INVERSIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>7.</b>	<b>CRONOGRAMA DE OBRAS .....</b>	<b>47</b>

---

**ANEXOS:**

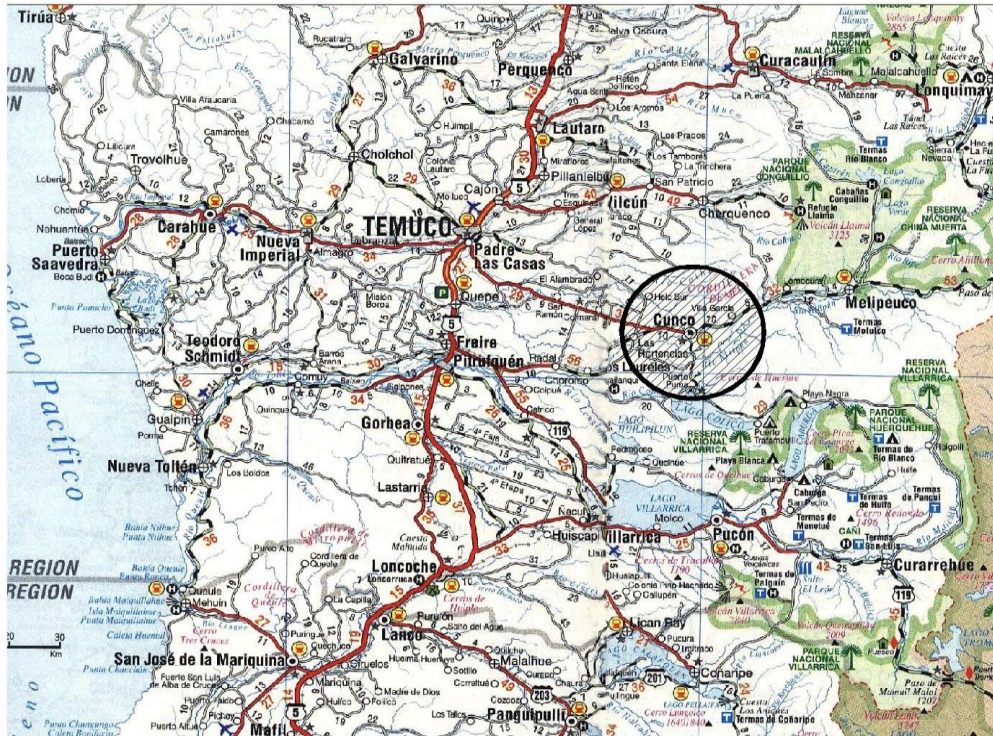
- ANEXO Nº 1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
  - ANEXO Nº 2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
  - ANEXO Nº 3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
  - ANEXO Nº 4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
  - ANEXO Nº 5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
  - ANEXO Nº 6: REPOSICIÓN REDES.
  - ANEXO Nº 7: MODELACIÓN REDES.
-

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

### 1.1 ANTECEDENTES GENERALES

Con fecha 16 de agosto del 2004, AGUAS ARAUCANÍA S.A. adquirió los derechos de explotación de las concesiones sanitarias que era titular la "Empresa de Servicios Sanitarios de Araucanía" - ESSAR S.A., posteriormente "ESSAN S.A." y actualmente "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 siguiente de su reglamento contenido en el Decreto Supremo N° 121 de 1990 del mismo ministerio. El D.S. N° 837 del 28 de septiembre de 2004, formalizó la transferencia del derecho de explotación de las concesiones de Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección y Disposición de Aguas Servidas de ESSAR a AGUAS ARAUCANÍA S.A.

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los planes de Desarrollo de la Empresa Aguas Araucanía S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Cunco, concesión sanitaria del cual es titular la empresa ESSAR S.A. según D.S. MOP N° 2059 de fecha 30 de octubre de 1998; 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 2019 el año cero, el año 2020 el año 1, el año 2024 corresponde al año 5 y el año 2034 al año final del período.

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) según Resolución SISS N° 42 del 10 de Junio de 2010, de acuerdo a las nuevas demandas de planificación proyectadas para esta localidad, y se basa en lo exigido en la guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Octubre de 2018.

La localidad de Cunco corresponde a un pequeño poblado ubicado en la provincia de Cautín, dependiente de la jurisdicción de la comuna del mismo nombre y se encuentra ubicada a 60 km al sur-oriente de la Capital Regional, Temuco, sus coordenadas geográficas aproximadas son: 72°01' de longitud Oeste y 38°55' de latitud Sur.

La localidad de Cunco se conecta con el sector de Padre Las Casas de Temuco mediante la Ruta S-51, y se encuentra totalmente asfaltada.

El clima de Cunco es del tipo templado lluvioso; la temperatura media anual es baja, del orden de los 12° C. La lluvia en un año normal alcanza a los 2.000 mm, siendo en los meses de mayo a julio los de mayor aporte. Los meses de verano son considerados secos, pues las precipitaciones ocasionales que durante ellos se presentan son de escasa magnitud.

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

## **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**

<b>SIGNIFICADO</b>	<b>GRADO DE CALIFICACIÓN</b>
Si está en buenas condiciones	B
Si está en condiciones mejores que regular	R+
Si está en condiciones menos que regular	R-
Si está en malas condiciones	M

**2.2.2. REDES.**

Las tuberías de agua potable y alcantarillado se van deteriorando con el tiempo, siendo más probable que se produzcan fallas que afecten la calidad del servicio. La cantidad de roturas en la red y/o fallas del sistema de alcantarillado tenderán a aumentar si no se hace un programa de renovación.

Con el objetivo de mantener el nivel de servicio, se considera realizar un programa de renovación anual de las redes de agua potable y alcantarillado en la localidad, con tasa de reposición fija en cada localidad.

La materialidad de la red de distribución en la localidad se reparte principalmente en Asbesto Cemento, PVC y HDPE y en recolección de asbesto cemento 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".

### **3. PROYECCIÓN DE DEMANDA**

En este capítulo se presenta la proyección de población, clientes y las demandas de agua potable y alcantarillado, para un horizonte de 15 años para la localidad de Cunco y para aquellos clientes que se encuentran incluidos en el área de concesión de ECONSSA Chile (Ex ESSAR S.A.), la cual realizó la transferencia de los derechos de explotación de las concesiones a la empresa Aguas Araucanía 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.

#### **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 CUNCO**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°	TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab
			Población	Clientes			
0	4.371	2.004			2,18	685	1.494
1	4.501	2.064	2,98%	2,98%	2,18	685	1.494
2	4.626	2.121	2,78%	2,78%	2,18	685	1.494
3	4.746	2.176	2,59%	2,59%	2,18	685	1.494
4	4.861	2.229	2,43%	2,43%	2,18	685	1.494
5	4.972	2.280	2,27%	2,27%	2,18	685	1.494
6	5.078	2.328	2,13%	2,13%	2,18	685	1.494
7	5.180	2.375	2,01%	2,01%	2,18	685	1.494
8	5.278	2.420	1,89%	1,89%	2,18	685	1.494
9	5.371	2.463	1,78%	1,78%	2,18	685	1.494
10	5.462	2.504	1,68%	1,68%	2,18	685	1.494
11	5.548	2.544	1,58%	1,58%	2,18	685	1.494
12	5.631	2.582	1,50%	1,50%	2,18	685	1.494
13	5.711	2.619	1,42%	1,42%	2,18	685	1.494
14	5.787	2.654	1,34%	1,34%	2,18	685	1.494
15	5.861	2.687	1,27%	1,27%	2,18	685	1.494

#### **3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO**

En el cuadro siguiente se presentan los coeficientes de máximo consumo adoptados para la localidad, coeficientes que 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. Para el caso del CDMC, se obtuvieron antecedentes del sistema de telemetría, datos entregados en el Informe del Control de Fuentes.

**CUADRO Nº 3.2**  
**COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA CUNCO**

<b>COEFICIENTE</b>	<b>Clientes Regulados</b>	<b>Clientes Totales</b>
<b>CMMC</b>	1,18	1,18
<b>CDMC</b>	1,10	1,10
<b>FDMC</b>	1,30	1,30
<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 la localidad. 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. Hab	Cobertura A.P. %	Población Abastecida Hab.	Indice Habit. Hab/viv	Clientes Clientes	Dotaciones de Consumos	
						Población l/hab/día	Clientes m³/cliente/mes
0	4.371	100,00%	4.371	2,18	2.004	207,3	13,56
1	4.501	100,00%	4.501	2,18	2.064	207,3	13,56
2	4.626	100,00%	4.626	2,18	2.121	207,3	13,56
3	4.746	100,00%	4.746	2,18	2.176	207,3	13,56
4	4.861	100,00%	4.861	2,18	2.229	207,3	13,56
5	4.972	100,00%	4.972	2,18	2.280	207,3	13,56
6	5.078	100,00%	5.078	2,18	2.328	207,3	13,56
7	5.180	100,00%	5.180	2,18	2.375	207,3	13,56
8	5.278	100,00%	5.278	2,18	2.420	207,3	13,56
9	5.371	100,00%	5.371	2,18	2.463	207,3	13,56
10	5.462	100,00%	5.462	2,18	2.504	207,3	13,56
11	5.548	100,00%	5.548	2,18	2.544	207,3	13,56
12	5.631	100,00%	5.631	2,18	2.582	207,3	13,56
13	5.711	100,00%	5.711	2,18	2.619	207,3	13,56
14	5.787	100,00%	5.787	2,18	2.654	207,3	13,56
15	5.861	100,00%	5.861	2,18	2.687	207,3	13,56

**CUADRO N° 3.3 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE DENTRO DEL TERRITORIO OPERACIONAL**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de 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	10,34	13,43	20,15	0,0%	41,5%	17,69	22,97	34,46	17,69	22,97	34,46
1	10,65	13,83	20,75	0,0%	41,5%	18,22	23,66	35,48	18,22	23,66	35,48
2	10,95	14,22	21,32	0,0%	41,5%	18,72	24,31	36,47	18,72	24,31	36,47
3	11,23	14,58	21,88	0,0%	41,5%	19,21	24,94	37,41	19,21	24,94	37,41
4	11,50	14,94	22,41	0,0%	41,5%	19,67	25,55	38,32	19,67	25,55	38,32
5	11,77	15,28	22,92	0,0%	41,5%	20,12	26,13	39,19	20,12	26,13	39,19
6	12,02	15,60	23,41	0,0%	41,5%	20,55	26,69	40,03	20,55	26,69	40,03
7	12,26	15,92	23,88	0,0%	41,5%	20,96	27,22	40,83	20,96	27,22	40,83
8	12,49	16,22	24,33	0,0%	41,5%	21,36	27,74	41,60	21,36	27,74	41,60
9	12,71	16,51	24,76	0,0%	41,5%	21,74	28,23	42,34	21,74	28,23	42,34
10	12,93	16,78	25,18	0,0%	41,5%	22,11	28,70	43,05	22,11	28,70	43,05
11	13,13	17,05	25,57	0,0%	41,5%	22,46	29,16	43,74	22,46	29,16	43,74
12	13,33	17,30	25,96	0,0%	41,5%	22,79	29,59	44,39	22,79	29,59	44,39
13	13,52	17,55	26,32	0,0%	41,5%	23,11	30,01	45,02	23,11	30,01	45,02
14	13,70	17,79	26,68	0,0%	41,5%	23,42	30,42	45,62	23,42	30,42	45,62
15	13,87	18,01	27,02	0,0%	41,5%	23,72	30,80	46,20	23,72	30,80	46,20

**CUADRO N° 3.4**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS**

AÑO	Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
	Hab	Hab/viv	Clientes	Población l/hab/día	Clientes m³/cliente/mes
0	1.494	2,18	685	202,4	13,24
1	1.494	2,18	685	202,4	13,24
2	1.494	2,18	685	202,4	13,24
3	1.494	2,18	685	202,4	13,24
4	1.494	2,18	685	202,4	13,24
5	1.494	2,18	685	202,4	13,24
6	1.494	2,18	685	202,4	13,24
7	1.494	2,18	685	202,4	13,24
8	1.494	2,18	685	202,4	13,24
9	1.494	2,18	685	202,4	13,24
10	1.494	2,18	685	202,4	13,24
11	1.494	2,18	685	202,4	13,24
12	1.494	2,18	685	202,4	13,24
13	1.494	2,18	685	202,4	13,24
14	1.494	2,18	685	202,4	13,24
15	1.494	2,18	685	202,4	13,24

**CUADRO N° 3.4 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE CLIENTES 52 BIS**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de 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	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
1	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
2	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
3	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
4	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
5	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
6	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
7	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
8	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
9	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
10	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
11	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
12	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
13	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
14	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50
15	3,45	4,48	6,72	0,0%	41,5%	5,90	7,66	11,50	5,90	7,66	11,50

**CUADRO N° 3.5**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE VENTAS TOTALES DE AGUA CRUDA Y/O POTABLE**

AÑO	Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción			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	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
7	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
13	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
14	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
15	0,00	0,00	0,00	0,00%	41,5%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

**CUADRO N° 3.6**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL**

AÑO	Caudales de Producción											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	17,69	22,97	34,46	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	23,59	30,64	45,95
1	18,22	23,66	35,48	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	24,12	31,32	46,98
2	18,72	24,31	36,47	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	24,63	31,98	47,96
3	19,21	24,94	37,41	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	25,11	32,61	48,91
4	19,67	25,55	38,32	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	25,58	33,21	49,82
5	20,12	26,13	39,19	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,02	33,79	50,69
6	20,55	26,69	40,03	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,45	34,35	51,53
7	20,96	27,22	40,83	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,87	34,89	52,33
8	21,36	27,74	41,60	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	27,26	35,40	53,10
9	21,74	28,23	42,34	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	27,64	35,89	53,84
10	22,11	28,70	43,05	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,01	36,37	54,55
11	22,46	29,16	43,74	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,36	36,82	55,23
12	22,79	29,59	44,39	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,69	37,26	55,89
13	23,11	30,01	45,02	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,02	37,68	56,52
14	23,42	30,42	45,62	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,33	38,08	57,12
15	23,72	30,80	46,20	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,62	38,47	57,70

**CUADRO N° 3.6 (CONTINUACIÓN)**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**  
**PROYECCIÓN DE DEMANDA TOTAL**

AÑO	Caudales de Distribución											
	Demanda Regulada			Demanda 52 Bis			Ventas Agua			Caudal Total		
	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario
	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	17,69	22,97	34,46	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	23,59	30,64	45,95
1	18,22	23,66	35,48	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	24,12	31,32	46,98
2	18,72	24,31	36,47	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	24,63	31,98	47,96
3	19,21	24,94	37,41	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	25,11	32,61	48,91
4	19,67	25,55	38,32	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	25,58	33,21	49,82
5	20,12	26,13	39,19	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,02	33,79	50,69
6	20,55	26,69	40,03	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,45	34,35	51,53
7	20,96	27,22	40,83	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	26,87	34,89	52,33
8	21,36	27,74	41,60	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	27,26	35,40	53,10
9	21,74	28,23	42,34	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	27,64	35,89	53,84
10	22,11	28,70	43,05	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,01	36,37	54,55
11	22,46	29,16	43,74	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,36	36,82	55,23
12	22,79	29,59	44,39	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	28,69	37,26	55,89
13	23,11	30,01	45,02	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,02	37,68	56,52
14	23,42	30,42	45,62	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,33	38,08	57,12
15	23,72	30,80	46,20	5,90	7,66	11,50	0,00	0,00	0,00	29,62	38,47	57,70

**CUADRO Nº 3.6.1  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR ESTANQUE ELEVADO**

AÑO	Población		Cobertura		Población	Indice	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 max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s		
0	5.748	100%	5.748	2,18	2.636	185,61	12,14	12,18	15,81	23,72	0,00	0,42	20,83	27,04	40,57	20,83	27,04	40,57		
1	5.858	100%	5.858	2,18	2.686	185,61	12,14	12,41	16,12	24,18	0,00	0,42	21,23	27,56	41,34	21,23	27,56	41,34		
2	5.964	100%	5.964	2,18	2.735	185,61	12,14	12,64	16,41	24,61	0,00	0,42	21,61	28,06	42,09	21,61	28,06	42,09		
3	6.066	100%	6.066	2,18	2.781	185,61	12,14	12,85	16,69	25,03	0,00	0,42	21,98	28,54	42,81	21,98	28,54	42,81		
4	6.163	100%	6.163	2,18	2.826	185,61	12,14	13,06	16,96	25,43	0,00	0,42	22,33	29,00	43,50	22,33	29,00	43,50		
5	6.257	100%	6.257	2,18	2.869	185,61	12,14	13,26	17,21	25,82	0,00	0,42	22,67	29,44	44,16	22,67	29,44	44,16		
6	6.347	100%	6.347	2,18	2.910	185,61	12,14	13,45	17,46	26,19	0,00	0,42	23,00	29,86	44,79	23,00	29,86	44,79		
7	6.433	100%	6.433	2,18	2.950	185,61	12,14	13,63	17,70	26,55	0,00	0,42	23,31	30,27	45,40	23,31	30,27	45,40		
8	6.516	100%	6.516	2,18	2.988	185,61	12,14	13,81	17,93	26,89	0,00	0,42	23,61	30,66	45,99	23,61	30,66	45,99		
9	6.596	100%	6.596	2,18	3.024	185,61	12,14	13,98	18,15	27,22	0,00	0,42	23,90	31,03	46,55	23,90	31,03	46,55		
10	6.672	100%	6.672	2,18	3.059	185,61	12,14	14,14	18,36	27,54	0,00	0,42	24,18	31,39	47,09	24,18	31,39	47,09		
11	6.746	100%	6.746	2,18	3.093	185,61	12,14	14,29	18,56	27,84	0,00	0,42	24,44	31,74	47,61	24,44	31,74	47,61		
12	6.816	100%	6.816	2,18	3.125	185,61	12,14	14,44	18,75	28,13	0,00	0,42	24,70	32,07	48,10	24,70	32,07	48,10		
13	6.884	100%	6.884	2,18	3.156	185,61	12,14	14,59	18,94	28,41	0,00	0,42	24,94	32,39	48,58	24,94	32,39	48,58		
14	6.949	100%	6.949	2,18	3.186	185,61	12,14	14,72	19,12	28,68	0,00	0,42	25,18	32,69	49,04	25,18	32,69	49,04		
15	7.011	100%	7.011	2,18	3.215	185,61	12,14	14,85	19,29	28,93	0,00	0,42	25,40	32,99	49,48	25,40	32,99	49,48		

**CUADRO Nº 3.6.2  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE SECTOR PRESURIZADO**

AÑO	Población		Cobertura		Población	Indice	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 max. Horario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
	Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s		
0	1.033	100%	1.033	2,18	474	145,96	9,55	1,72	2,24	3,35	0,00	0,42	2,94	3,82	5,73	2,94	3,82	5,73		
1	1.053	100%	1.053	2,18	483	145,96	9,55	1,75	2,28	3,42	0,00	0,42	3,00	3,90	5,84	3,00	3,90	5,84		
2	1.072	100%	1.072	2,18	491	145,96	9,55	1,79	2,32	3,48	0,00	0,42	3,05	3,97	5,95	3,05	3,97	5,95		
3	1.090	100%	1.090	2,18	500	145,96	9,55	1,82	2,36	3,54	0,00	0,42	3,11	4,03	6,05	3,11	4,03	6,05		
4	1.108	100%	1.108	2,18	508	145,96	9,55	1,85	2,40	3,59	0,00	0,42	3,16	4,10	6,15	3,16	4,10	6,15		
5	1.125	100%	1.125	2,18	516	145,96	9,55	1,87	2,43	3,65	0,00	0,42	3,20	4,16	6,24	3,20	4,16	6,24		
6	1.141	100%	1.141	2,18	523	145,96	9,55	1,90	2,47	3,70	0,00	0,42	3,25	4,22	6,33	3,25	4,22	6,33		
7	1.156	100%	1.156	2,18	530	145,96	9,55	1,93	2,50	3,75	0,00	0,42	3,29	4,28	6,42	3,29	4,28	6,42		
8	1.171	100%	1.171	2,18	537	145,96	9,55	1,95	2,53	3,80	0,00	0,42	3,34	4,33	6,50	3,34	4,33	6,50		
9	1.185	100%	1.185	2,18	544	145,96	9,55	1,98	2,56	3,85	0,00	0,42	3,38	4,39	6,58	3,38	4,39	6,58		
10	1.199	100%	1.199	2,18	550	145,96	9,55	2,00	2,59	3,89	0,00	0,42	3,42	4,44	6,66	3,42	4,44	6,66		
11	1.212	100%	1.212	2,18	556	145,96	9,55	2,02	2,62	3,93	0,00	0,42	3,45	4,49	6,73	3,45	4,49	6,73		
12	1.225	100%	1.225	2,18	562	145,96	9,55	2,04	2,65	3,98	0,00	0,42	3,49	4,53	6,80	3,49	4,53	6,80		
13	1.237	100%	1.237	2,18	567	145,96	9,55	2,06	2,68	4,02	0,00	0,42	3,53	4,58	6,87	3,53	4,58	6,87		
14	1.249	100%	1.249	2,18	573	145,96	9,55	2,08	2,70	4,05	0,00	0,42	3,56	4,62	6,93	3,56	4,62	6,93		
15	1.260	100%	1.260	2,18	578	145,96	9,55	2,10	2,73	4,09	0,00	0,42	3,59	4,66	6,99	3,59	4,66	6,99		

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

En este punto se presentan los cuadros con las proyecciones de aguas servidas, para la localidad de Cunco. Al respecto, las proyecciones de los caudales totales de aguas servidas de la localidad 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 del 90% y el caudal máximo se calculó de acuerdo a la normativa vigente.

**CUADRO Nº 3.7**  
**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		0,9
					Población	Clientes	Q Medio	Coef. Harmon	Q Máx. Horario
					Hab	%	Hab.	Clientes	l/hab/día
0	4.371	94,0%	4.109	1.884	207,32	13,56	8,75	3,32	29,08
1	4.501	94,3%	4.245	1.946	207,32	13,56	9,04	3,31	29,93
2	4.626	94,6%	4.376	2.007	207,32	13,56	9,32	3,30	30,74
3	4.746	94,9%	4.504	2.065	207,32	13,56	9,59	3,29	31,53
4	4.861	95,2%	4.628	2.122	207,32	13,56	9,86	3,28	32,29
5	4.972	95,5%	4.748	2.177	207,32	13,56	10,11	3,27	33,03
6	5.078	95,8%	4.865	2.231	207,32	13,56	10,36	3,26	33,74
7	5.180	96,1%	4.978	2.282	207,32	13,56	10,60	3,25	34,42
8	5.278	96,4%	5.088	2.333	207,32	13,56	10,84	3,24	35,09
9	5.371	96,7%	5.194	2.382	207,32	13,56	11,06	3,23	35,73
10	5.462	97,0%	5.298	2.429	207,32	13,56	11,28	3,22	36,35
11	5.548	97,3%	5.398	2.475	207,32	13,56	11,50	3,21	36,96
12	5.631	97,6%	5.496	2.520	207,32	13,56	11,71	3,21	37,54
13	5.711	97,9%	5.591	2.564	207,32	13,56	11,91	3,20	38,10
14	5.787	98,2%	5.683	2.606	207,32	13,56	12,11	3,19	38,65
15	5.861	98,5%	5.773	2.647	207,32	13,56	12,30	3,19	39,18

**CUADRO Nº 3.7 (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	24,74	0,00	4,63	0,00	38,12	66,73
1	24,74	0,00	4,63	0,00	38,41	67,52
2	24,74	0,00	4,63	0,00	38,69	68,28
3	24,74	0,00	4,63	0,00	38,97	69,02
4	24,74	0,00	4,63	0,00	39,23	69,73
5	24,74	0,00	4,63	0,00	39,48	70,42
6	24,74	0,00	4,63	0,00	39,73	71,09
7	24,74	0,00	4,63	0,00	39,97	71,73
8	24,74	0,00	4,63	0,00	40,21	72,36
9	24,74	0,00	4,63	0,00	40,44	72,96
10	24,74	0,00	4,63	0,00	40,66	73,55
11	24,74	0,00	4,63	0,00	40,87	74,12
12	24,74	0,00	4,63	0,00	41,08	74,67
13	24,74	0,00	4,63	0,00	41,28	75,20
14	24,74	0,00	4,63	0,00	41,48	75,72
15	24,74	0,00	4,63	0,00	41,67	76,23

**CUADRO Nº 3.7 (CONTINUACIÓN)  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS TOTAL**

AÑO	Población Total en T.O.	Carga DBO5				Carga SST				Producción de lodos (Ton/año)
		Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	Aporte domestico Regulado	Aporte 52 bis	Aporte Riles	Total	
		Hab	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kgDBO5/día	kg SST/día	kg SST/día	kg SST/día	
0	4.371	175,03	101,83	0,00	276,86	138,88	80,79	0,00	219,67	29,04
1	4.501	180,82	101,83	0,00	282,65	143,47	80,79	0,00	224,26	29,65
2	4.626	186,43	101,83	0,00	288,26	147,92	80,79	0,00	228,71	30,24
3	4.746	191,87	101,83	0,00	293,70	152,24	80,79	0,00	233,03	30,81
4	4.861	197,15	101,83	0,00	298,98	156,42	80,79	0,00	237,22	31,36
5	4.972	202,27	101,83	0,00	304,09	160,48	80,79	0,00	241,28	31,90
6	5.078	207,23	101,83	0,00	309,06	164,42	80,79	0,00	245,22	32,42
7	5.180	212,05	101,83	0,00	313,88	168,25	80,79	0,00	249,04	32,92
8	5.278	216,73	101,83	0,00	318,56	171,96	80,79	0,00	252,75	33,41
9	5.371	221,27	101,83	0,00	323,10	175,56	80,79	0,00	256,36	33,89
10	5.462	225,68	101,83	0,00	327,51	179,06	80,79	0,00	259,86	34,35
11	5.548	229,97	101,83	0,00	331,80	182,46	80,79	0,00	263,26	34,80
12	5.631	234,13	101,83	0,00	335,96	185,77	80,79	0,00	266,56	35,24
13	5.711	238,18	101,83	0,00	340,00	188,98	80,79	0,00	269,77	35,66
14	5.787	242,11	101,83	0,00	343,94	192,10	80,79	0,00	272,89	36,08
15	5.861	245,93	101,83	0,00	347,76	195,13	80,79	0,00	275,92	36,48

**CUADRO Nº 3.7.1  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR GRAVITACIONAL**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
	Población Total	Cobertura A.S.	Población Saneada AS	Cientes Servidos AS	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9								
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario						
							l/s	Harmon	l/s						
0	1.871	94,0%	1.759	807	154,9	10,13	2,80	3,63	10,16	6,70	0,00	0,00	9,50	16,85	
1	1.904	94,3%	1.796	823	154,9	10,13	2,86	3,62	10,35	6,70	0,00	0,00	9,55	17,05	
2	1.936	94,6%	1.832	840	154,9	10,13	2,91	3,62	10,53	6,70	0,00	0,00	9,61	17,23	
3	1.966	94,9%	1.866	856	154,9	10,13	2,97	3,61	10,72	6,70	0,00	0,00	9,67	17,41	
4	1.995	95,2%	1.900	871	154,9	10,13	3,02	3,60	10,89	6,70	0,00	0,00	9,72	17,59	
5	2.023	95,5%	1.932	886	154,9	10,13	3,07	3,60	11,06	6,70	0,00	0,00	9,77	17,76	
6	2.050	95,8%	1.964	900	154,9	10,13	3,12	3,59	11,22	6,70	0,00	0,00	9,82	17,92	
7	2.075	96,1%	1.994	914	154,9	10,13	3,17	3,59	11,38	6,70	0,00	0,00	9,87	18,08	
8	2.100	96,4%	2.024	928	154,9	10,13	3,22	3,58	11,53	6,70	0,00	0,00	9,92	18,23	
9	2.123	96,7%	2.053	941	154,9	10,13	3,27	3,58	11,68	6,70	0,00	0,00	9,96	18,38	
10	2.145	97,0%	2.081	954	154,9	10,13	3,31	3,57	11,83	6,70	0,00	0,00	10,01	18,52	
11	2.167	97,3%	2.108	967	154,9	10,13	3,35	3,57	11,97	6,70	0,00	0,00	10,05	18,66	
12	2.187	97,6%	2.135	979	154,9	10,13	3,40	3,56	12,10	6,70	0,00	0,00	10,09	18,80	
13	2.207	97,9%	2.160	991	154,9	10,13	3,44	3,56	12,23	6,70	0,00	0,00	10,13	18,93	
14	2.225	98,2%	2.185	1.002	154,9	10,13	3,48	3,56	12,36	6,70	0,00	0,00	10,17	19,06	
15	2.243	98,5%	2.210	1.013	154,9	10,13	3,52	3,55	12,49	6,77	0,00	0,00	10,29	19,26	



**CUADRO Nº 3.7.2  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS  
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS SECTOR PEAS SANTA MARÍA**

AÑO	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Caudal Infiltración	Caudal Aguas Lluvias	Qmedio riles	Q. Medio	Q. Máx.Horario
	Población	Cobertura	Población	Cientes	Dotaciones de Consumos		Coeficiente de Recuperación = 0,9							
	Total	A.S.	Saneada AS	Servidos AS	Población	Cientes	Q Medio	Coef.	Q Máx. Horario					
	Hab	%	Hab.	Cientes	l/hab/día	m³/cliente/mes	l/s	Harmon	l/s					
0	5.042,39	0,94	4.739,93	2.173,35	219,70	14,37	10,70	3,27	34,95	18,04	0,00	0,00	28,74	52,99
1	5.131,42	0,94	4.839,01	2.218,78	219,70	14,37	10,92	3,26	35,59	18,04	0,00	0,00	28,97	53,63
2	5.216,69	0,95	4.935,07	2.262,82	219,70	14,37	11,14	3,25	36,21	18,04	0,00	0,00	29,18	54,25
3	5.298,35	0,95	5.028,21	2.305,53	219,70	14,37	11,35	3,24	36,80	18,04	0,00	0,00	29,39	54,85
4	5.376,55	0,95	5.118,54	2.346,95	219,70	14,37	11,55	3,24	37,38	18,04	0,00	0,00	29,60	55,43
5	5.451,43	0,96	5.206,18	2.387,13	219,70	14,37	11,75	3,23	37,94	18,04	0,00	0,00	29,80	55,99
6	5.523,11	0,96	5.291,20	2.426,11	219,70	14,37	11,94	3,22	38,48	18,04	0,00	0,00	29,99	56,53
7	5.591,74	0,96	5.373,71	2.463,95	219,70	14,37	12,13	3,22	39,01	18,04	0,00	0,00	30,17	57,05
8	5.657,43	0,96	5.453,81	2.500,67	219,70	14,37	12,31	3,21	39,51	18,04	0,00	0,00	30,35	57,56
9	5.720,30	0,97	5.531,57	2.536,33	219,70	14,37	12,49	3,20	40,00	18,04	0,00	0,00	30,53	58,05
10	5.780,47	0,97	5.607,09	2.570,96	219,70	14,37	12,66	3,20	40,48	18,04	0,00	0,00	30,70	58,53
11	5.838,04	0,97	5.680,44	2.604,59	219,70	14,37	12,82	3,19	40,94	18,04	0,00	0,00	30,87	58,99
12	5.893,12	0,98	5.751,71	2.637,27	219,70	14,37	12,98	3,19	41,39	18,04	0,00	0,00	31,03	59,43
13	5.945,81	0,98	5.820,96	2.669,02	219,70	14,37	13,14	3,18	41,82	18,04	0,00	0,00	31,18	59,87
14	5.996,21	0,98	5.888,29	2.699,89	219,70	14,37	13,29	3,18	42,24	18,04	0,00	0,00	31,34	60,29
15	6.044,41	0,99	5.953,74	2.729,90	219,70	14,37	13,44	3,17	42,65	18,25	0,00	0,00	31,68	60,90

## **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**

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

La localidad de Cunco no cuenta con fuentes superficiales.

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

**CUADRO N° 4.1  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS  
POR SECTOR ABASTECIDO**

**Nombre Sector :** Cunco

**Etapas:** Producción

<b>Código Captación BI</b>	<b>Identificación Captación (Nombre)</b>	<b>Derechos de Agua (l/s)</b>	<b>Res. DGA</b>	<b>Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)</b>
203-8010201	Sondaje N° 9001 (*)	25	341	fs 53 N° 80 Año 1997 CBR Temuco
203-8010202	Sondaje N° 9050	45	164	fs 1 N° 1 Año 2001 CBR Temuco

(\*) Sondaje de reserva

**CUADRO N° 4.1 (Continuación)  
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRÁNEAS  
POR SECTOR ABASTECIDO**

**Nombre Sector :** Cunco

**Etapas:** Producción

<b>Código Captación BI</b>	<b>Identificación Captación (Nombre)</b>	<b>Profundidad del Pozo (m)</b>	<b>Nivel Estático (m)</b>	<b>Nivel Dinámico (*) (m)</b>	<b>Capacidad del Pozo (**) (l/s)</b>
203-8010201	Sondaje N° 9001 (*)	40	3,2	5,7	37,0
203-8010202	Sondaje N° 9050	48	3,5	5,9	39,0

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

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

**CUADRO N° 4.2**  
**BALANCE OFERTA DEMANDA FUENTES (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Producción

Mes	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
Enero	0,00	39,00	39,00	22,01	16,99
Febrero	0,00	39,00	39,00	26,20	12,80
Marzo	0,00	39,00	39,00	20,26	18,74
Abril	0,00	39,00	39,00	23,09	15,91
Mayo	0,00	39,00	39,00	22,01	16,99
Junio	0,00	39,00	39,00	22,55	16,45
Julio	0,00	39,00	39,00	20,92	18,08
Agosto	0,00	39,00	39,00	21,70	17,30
Septiembre	0,00	39,00	39,00	22,35	16,65
Octubre	0,00	39,00	39,00	19,71	19,29
Noviembre	0,00	39,00	39,00	20,99	18,01
Diciembre	0,00	39,00	39,00	21,98	17,02

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

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

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

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	0,00	39,00	39,00	30,64	8,36
1	0,00	39,00	39,00	31,32	7,68
2	0,00	39,00	39,00	31,98	7,02
3	0,00	39,00	39,00	32,61	6,39
4	0,00	39,00	39,00	33,21	5,79
5	0,00	39,00	39,00	33,79	5,21
6	0,00	39,00	39,00	34,35	4,65
7	0,00	39,00	39,00	34,89	4,11
8	0,00	39,00	39,00	35,40	3,60
9	0,00	39,00	39,00	35,89	3,11
10	0,00	39,00	39,00	36,37	2,63
11	0,00	39,00	39,00	36,82	2,18
12	0,00	39,00	39,00	37,26	1,74
13	0,00	39,00	39,00	37,68	1,32
14	0,00	39,00	39,00	38,08	0,92
15	0,00	39,00	39,00	38,47	0,53

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

(\*\*) Debe incluir las pérdidas en las etapas de distribución y en producción (conducciones y plantas de tratamiento)

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

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

#### **CUADRO N° 4.4** **BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE CLORACIÓN** **POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Centro Cloración: Cunco  
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	93,00	30,64	62,36
1	93,00	31,32	61,68
2	93,00	31,98	61,02
3	93,00	32,61	60,39
4	93,00	33,21	59,79
5	93,00	33,79	59,21
6	93,00	34,35	58,65
7	93,00	34,89	58,11
8	93,00	35,40	57,60
9	93,00	35,89	57,11
10	93,00	36,37	56,63
11	93,00	36,82	56,18
12	93,00	37,26	55,74
13	93,00	37,68	55,32
14	93,00	38,08	54,92
15	93,00	38,47	54,53

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

#### **CUADRO N° 4.5** **BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN** **POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Centro Fluoruración: Cunco  
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) <sup>(1)</sup>	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	44,00	30,64	13,36
1	44,00	31,32	12,68
2	44,00	31,98	12,02
3	44,00	32,61	11,39
4	44,00	33,21	10,79
5	44,00	33,79	10,21
6	44,00	34,35	9,65
7	44,00	34,89	9,11
8	44,00	35,40	8,60
9	44,00	35,89	8,11
10	44,00	36,37	7,63
11	44,00	36,82	7,18
12	44,00	37,26	6,74
13	44,00	37,68	6,32
14	44,00	38,08	5,92
15	44,00	38,47	5,53

(1) Incluye las pérdidas correspondientes, se debe indicar demanda a la salida de planta.

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

**CUADRO N° 4.6**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 9001  
Etapa: Producción

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	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
1	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
2	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
3	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
4	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
5	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
6	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
7	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
8	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
9	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
10	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
11	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
12	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
13	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
14	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15
15	41,6	25	25,00	20,85	16,60	4,15

(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 prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

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

**CUADRO N° 4.7**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE PRODUCCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Planta Elevadora: PEAP Sondaje 9050  
Etapa: Producción

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	41,60	25,00	30,64	21,97	10,96	3,03
1	41,60	25,00	31,32	22,05	10,28	2,95
2	41,60	25,00	31,98	22,13	9,62	2,87
3	41,60	25,00	32,61	22,21	8,99	2,79
4	41,60	25,00	33,21	22,29	8,39	2,71
5	41,60	25,00	33,79	22,36	7,81	2,64
6	41,60	25,00	34,35	22,44	7,25	2,56
7	41,60	25,00	34,89	22,51	6,71	2,49
8	41,60	25,00	35,40	22,58	6,20	2,42
9	41,60	25,00	35,89	22,64	5,71	2,36
10	41,60	25,00	36,37	22,71	5,23	2,29
11	41,60	25,00	36,82	22,77	4,78	2,23
12	41,60	25,00	37,26	22,83	4,34	2,17
13	41,60	25,00	37,68	22,89	3,92	2,11
14	41,60	25,00	38,08	22,95	3,52	2,05
15	41,60	25,00	38,47	23,00	3,13	2,00

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

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

**CUADRO N° 4.8  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE PRODUCCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre impulsión** Impulsión Sondaje N° 9001  
**Código Impulsión BI** 8010601  
**Código PEAP asociada BI :** 8010402  
**Etapas:** 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	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
1	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
2	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
3	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
4	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
5	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
6	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
7	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
8	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
9	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
10	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
11	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
12	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
13	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
14	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
15	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

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

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

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre impulsión** Impulsión Sondaje N° 9050  
**Código Impulsión BI** 8010602  
**Código PEAP asociada BI :** 8010402  
**Etapas:** 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	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
1	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
2	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
3	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
4	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
5	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
6	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
7	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
8	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
9	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
10	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
11	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
12	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
13	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
14	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
15	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

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

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

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre impulsión: Impulsión Comun a Estanque  
 Código Impulsión BI: 8010603  
 Código PEAP asociada BI: 8010402  
 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	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
1	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
2	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
3	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
4	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
5	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
6	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
7	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
8	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
9	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
10	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
11	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
12	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
13	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
14	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4
15	150	3,0	53,0				53,0	41,6	11,4

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

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

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

La localidad de Cunco no cuenta con esta infraestructura.

#### 4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

##### 4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.11**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN**  
**POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Estanque: Estanque Elevado Cunco                      Estanque S.E. Cunco  
 Código BI: 8020201    8020202  
 Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q <sub>máx.día distr</sub> (l/s)	Demanda (m <sup>3</sup> )				Capacidad Existente (m <sup>3</sup> )	Balance Sin Proyecto (m <sup>3</sup> )
			Regulación	Incendio	Emergencia	Total		
0	6.781	30,6	397	230	221	627	800	173
1	6.911	31,3	406	230	225	636	800	164
2	7.036	32,0	414	230	230	645	800	155
3	7.156	32,6	423	230	235	657	800	143
4	7.271	33,2	430	230	239	670	800	130
5	7.382	33,8	438	230	243	681	800	119
6	7.488	34,4	445	230	247	692	800	108
7	7.590	34,9	452	230	251	703	800	97
8	7.687	35,4	459	230	255	714	800	86
9	7.781	35,9	465	230	258	724	800	76
10	7.872	36,4	471	230	262	733	800	67
11	7.958	36,8	477	230	265	742	800	58
12	8.041	37,3	483	230	268	751	800	49
13	8.121	37,7	488	230	271	760	800	40
14	8.197	38,1	494	230	274	768	800	32
15	8.271	38,5	499	230	277	775	800	25

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

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



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

**CUADRO N° 4.12  
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Estanque elevado  
Código BI: 8020302  
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	24,00	45,95	12,30	-5,95	11,70
1	40,00	24,00	46,98	12,32	-6,98	11,68
2	40,00	24,00	47,96	12,33	-7,96	11,67
3	40,00	24,00	48,91	12,34	-8,91	11,66
4	40,00	24,00	49,82	12,35	-9,82	11,65
5	40,00	24,00	50,69	12,37	-10,69	11,63
6	40,00	24,00	51,53	12,38	-11,53	11,62
7	40,00	24,00	52,33	12,39	-12,33	11,61
8	40,00	24,00	53,10	12,40	-13,10	11,60
9	40,00	24,00	53,84	12,41	-13,84	11,59
10	40,00	24,00	54,55	12,42	-14,55	11,58
11	40,00	24,00	55,23	12,43	-15,23	11,57
12	40,00	24,00	55,89	12,44	-15,89	11,56
13	40,00	24,00	56,52	12,45	-16,52	11,55
14	40,00	24,00	57,12	12,46	-17,12	11,54
15	40,00	24,00	57,70	12,46	-17,70	11,54

(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 prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

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

**CUADRO N° 4.13  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Planta Elevadora: PEAP Reelevadora a Estanque elevado  
Código BI: 8020302  
Etapa: Distribución

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	-5,95	11,70				-6,0	11,7
1	-6,98	11,68	1er Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 54 l/s aprox.	14,0	0,0	7,0	11,7
2	-7,96	11,67		14,0	0,0	6,0	11,7
3	-8,91	11,66		14,0	0,0	5,1	11,7
4	-9,82	11,65		14,0	0,0	4,2	11,6
5	-10,69	11,63		14,0	0,0	3,3	11,6
6	-11,53	11,62		14,0	0,0	2,5	11,6
7	-12,33	11,61		14,0	0,0	1,7	11,6
8	-13,10	11,60		14,0	0,0	0,9	11,6
9	-13,84	11,59		14,0	0,0	0,2	11,6
10	-14,55	11,58	2do Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 58 l/s aprox.	18,0	0,0	3,4	11,6
11	-15,23	11,57		18,0	0,0	2,8	11,6
12	-15,89	11,56		18,0	0,0	2,1	11,6
13	-16,52	11,55		18,0	0,0	1,5	11,6
14	-17,12	11,54		18,0	0,0	0,9	11,5
15	-17,70	11,54		18,0	0,0	0,3	11,5

**CUADRO N° 4.14  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre impulsión: Impulsión Reelevadora a Estanque Elevado  
 Código Impulsión BI: 8010604  
 Código PEAP asociada BI: 8020302  
 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	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
1	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
2	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
3	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
4	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
5	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
6	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
7	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
8	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
9	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
10	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
11	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
12	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
13	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
14	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45
15	250	3,00	114,45				114,45	40,0	74,45

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

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

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

Nombre Sector: Cunco  
 Planta Elevadora: PEAP Presurizadora Cunco  
 Código BI: 8020301  
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad (2)		Balance PE Sin Proyecto	
	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) (3)	Q <sub>máx. diario</sub> (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) (3)	Q (l/s)	H <sub>elev</sub> (m) (3)
0	14,00	20,00	5,73	13,13	8,27	6,87
1	14,00	20,00	5,84	13,13	8,16	6,87
2	14,00	20,00	5,95	13,13	8,05	6,87
3	14,00	20,00	6,05	13,13	7,95	6,87
4	14,00	20,00	6,15	13,13	7,85	6,87
5	14,00	20,00	6,24	13,13	7,76	6,87
6	14,00	20,00	6,33	13,13	7,67	6,87
7	14,00	20,00	6,42	13,13	7,58	6,87
8	14,00	20,00	6,50	13,13	7,50	6,87
9	14,00	20,00	6,58	13,13	7,42	6,87
10	14,00	20,00	6,66	13,13	7,34	6,87
11	14,00	20,00	6,73	13,13	7,27	6,87
12	14,00	20,00	6,80	13,13	7,20	6,87
13	14,00	20,00	6,87	13,13	7,13	6,87
14	14,00	20,00	6,93	13,13	7,07	6,87
15	14,00	20,00	6,99	13,13	7,01	6,87

(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 prod.</sub> Incluye las pérdidas correspondientes.

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

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

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Impulsión: Matriz Sector Melipueco  
 Código Impulsión BI: 8020402  
 Código PEAP asociada BI: 8020301  
 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	125	3,00	36,82				36,82	5,73	31,08
1	125	3,00	36,82				36,82	5,84	30,97
2	125	3,00	36,82				36,82	5,95	30,87
3	125	3,00	36,82				36,82	6,05	30,76
4	125	3,00	36,82				36,82	6,15	30,67
5	125	3,00	36,82				36,82	6,24	30,57
6	125	3,00	36,82				36,82	6,33	30,48
7	125	3,00	36,82				36,82	6,42	30,40
8	125	3,00	36,82				36,82	6,50	30,32
9	125	3,00	36,82				36,82	6,58	30,24
10	125	3,00	36,82				36,82	6,66	30,16
11	125	3,00	36,82				36,82	6,73	30,09
12	125	3,00	36,82				36,82	6,80	30,02
13	125	3,00	36,82				36,82	6,87	29,95
14	125	3,00	36,82				36,82	6,93	29,88
15	125	3,00	36,82				36,82	6,99	29,82

(1) Velocidad máxima de transporte de la impulsión 3 m/s

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

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

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

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Conducción: Matriz Alimentadora Cunco  
 Código Conducción BI: 8020401  
 Etapa: Distribución  
 Matriz Alimentadora Cunco 2: 8020405  
 %: 100,00%

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance 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	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	40,6	235,3
1	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	41,3	234,5
2	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	42,1	233,7
3	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	42,8	233,0
4	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	43,5	232,3
5	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	44,2	231,7
6	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	44,8	231,0
7	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	45,4	230,4
8	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	46,0	229,8
9	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	46,6	229,3
10	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	47,1	228,7
11	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	47,6	228,2
12	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	48,1	227,7
13	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	48,6	227,2
14	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	49,0	226,8
15	200	3,0	94,2	315	3,0	181,6	275,8	49,5	226,3

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

(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

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

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Conducción: Matriz Orompello  
Código Conducción BI: 8020406  
Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance 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	200	3,0	73,2				73,2	5,7	67,4
1	200	3,0	73,2				73,2	5,8	67,3
2	200	3,0	73,2				73,2	5,9	67,2
3	200	3,0	73,2				73,2	6,1	67,1
4	200	3,0	73,2				73,2	6,1	67,0
5	200	3,0	73,2				73,2	6,2	66,9
6	200	3,0	73,2				73,2	6,3	66,8
7	200	3,0	73,2				73,2	6,4	66,7
8	200	3,0	73,2				73,2	6,5	66,7
9	200	3,0	73,2				73,2	6,6	66,6
10	200	3,0	73,2				73,2	6,7	66,5
11	200	3,0	73,2				73,2	6,7	66,4
12	200	3,0	73,2				73,2	6,8	66,4
13	200	3,0	73,2				73,2	6,9	66,3
14	200	3,0	73,2				73,2	6,9	66,2
15	200	3,0	73,2				73,2	7,0	66,2

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).  
(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

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

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Conducción: Matriz Sector La Dehesa  
Código Conducción BI: 8020404  
Etapa: Distribución % 37,17%

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance 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	140	3,0	37,8				37,8	15,1	22,7
1	140	3,0	37,8				37,8	15,4	22,4
2	140	3,0	37,8				37,8	15,6	22,1
3	140	3,0	37,8				37,8	15,9	21,9
4	140	3,0	37,8				37,8	16,2	21,6
5	140	3,0	37,8				37,8	16,4	21,3
6	140	3,0	37,8				37,8	16,7	21,1
7	140	3,0	37,8				37,8	16,9	20,9
8	140	3,0	37,8				37,8	17,1	20,7
9	140	3,0	37,8				37,8	17,3	20,5
10	140	3,0	37,8				37,8	17,5	20,3
11	140	3,0	37,8				37,8	17,7	20,1
12	140	3,0	37,8				37,8	17,9	19,9
13	140	3,0	37,8				37,8	18,1	19,7
14	140	3,0	37,8				37,8	18,2	19,5
15	140	3,0	37,8				37,8	18,4	19,4

(1) Cuando existan varias conducciones, corresponde a la suma de los caudales máximos (incluye pérdidas).  
(2) Se debe evaluar todas las conducciones de Distribución aunque estén incluidas en la modelación.

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO Nº 4.20  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(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 prpoceso hidráulico que se entregue

**CUADRO Nº 4.21  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(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 prpoceso hidráulico que se entregue

**CUADRO Nº 4.22  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Distribución

Código sector de presión (1)	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión	Nodo	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
No presenta presiones fuera de norma								

(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 prpoceso hidráulico que se entregue

**CUADRO N° 4.23  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DE DISTRIBUCIÓN  
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco

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						
5						
15	J-199	33,0	10,2	J-199	36,0	15,8
	J-200	33,1	10,2	J-200	36,1	15,8
	J-343	32,7	10,2	J-343	35,7	15,8
	J-441	32,7	10,2	J-441	36,1	15,8
	J-440	32,7	10,3	J-440	36,1	15,9
	J-442	32,8	10,3	J-442	35,8	15,9
	J-443	32,6	10,4	J-443	35,9	16,0
	J-371	32,6	10,4	J-371	35,6	16,0
	J-370	32,6	10,5	J-370	35,6	16,1
	J-518	33,4	10,5	J-518	36,3	16,1
	J-529	32,6	10,6	J-529	36,0	16,2
	J-166	32,5	10,7	J-166	36,1	16,3
	J-94	32,4	10,7	J-94	36,1	16,3
	J-34	34,1	10,7	J-34	37,1	16,3
	J-283	33,7	10,8	J-283	36,7	16,4
	J-625	34,4	10,9	J-625	37,4	16,5
	J-629	34,4	11,0	J-629	37,4	16,6
	J-547	33,9	11,0	J-547	36,9	16,6
	J-644	34,6	11,1	J-644	37,6	16,7
	J-546	34,0	11,1	J-546	37,0	16,7
	J-581	33,7	11,2	J-581	36,7	16,8
	J-429	34,0	11,2	J-429	37,0	16,8
	J-511	34,1	11,3	J-511	37,0	16,9
	J-159	34,1	11,3	J-159	37,1	16,9
	J-475	34,9	11,4	J-475	37,9	17,0
	J-269	34,1	11,5	J-269	37,0	17,1
	J-634	34,6	11,5	J-634	37,6	17,1
	J-132	34,6	11,5	J-132	37,6	17,1
	J-220	34,1	11,5	J-220	37,1	17,1
	J-526	34,9	11,5	J-526	37,9	17,1
	J-89	34,1	11,6	J-89	37,1	17,2
	J-202	34,1	11,6	J-202	37,1	17,2
	J-203	34,1	11,6	J-203	37,1	17,2
J-525	34,9	11,7	J-525	37,9	17,3	
J-402	34,5	11,7	J-402	37,5	17,3	
J-411	34,2	11,7	J-411	37,2	17,3	
J-403	34,5	11,7	J-403	37,5	17,3	
J-573	34,6	11,7	J-573	37,6	17,3	
J-33	35,1	11,7	J-33	38,1	17,4	
J-551	34,6	11,7	J-551	37,6	17,4	
J-76	34,2	11,8	J-76	37,2	17,4	
J-128	34,1	11,8	J-128	37,1	17,4	

**Actualización Planes de Desarrollo Aguas Araucanía S.A. - Cunco**

15

J-407	34,3	11,9	J-407	37,3	17,5
J-99	34,2	11,9	J-99	37,2	17,5
J-537	34,9	11,9	J-537	37,9	17,5
J-548	34,9	12,0	J-548	37,9	17,6
J-413	34,9	12,0	J-413	37,9	17,6
J-505	35,0	12,0	J-505	38,0	17,6
J-101	34,3	12,0	J-101	37,3	17,6
J-535	34,9	12,0	J-535	37,9	17,6
J-597	31,1	12,0	J-597	34,1	17,6
J-543	34,9	12,0	J-543	37,9	17,6
J-532	35,0	12,0	J-532	38,0	17,6
J-584	31,3	12,0	J-584	34,3	17,7
J-317	34,4	12,1	J-317	37,4	17,7
J-2	31,3	12,1	J-2	34,3	17,7
J-1	31,3	12,1	J-1	34,3	17,7
J-504	35,0	12,1	J-504	38,0	17,7
J-412	34,9	12,1	J-412	37,9	17,7
J-536	34,9	12,1	J-536	37,9	17,7
J-25	35,0	12,1	J-25	38,0	17,7
J-639	31,4	12,1	J-639	34,4	17,7
J-282	35,0	12,1	J-282	38,0	17,7
J-22	35,0	12,1	J-22	38,0	17,7
J-585	31,4	12,1	J-585	34,4	17,7
J-21	35,0	12,1	J-21	38,0	17,7
J-366	34,9	12,1	J-366	37,9	17,7
J-365	34,9	12,1	J-365	37,9	17,8
J-26	35,0	12,1	J-26	38,0	17,8
J-318	34,4	12,2	J-318	37,4	17,8
J-158	35,0	12,2	J-158	38,0	17,8
J-489	35,0	12,2	J-489	38,0	17,8
J-540	35,0	12,2	J-540	38,0	17,8
J-506	35,0	12,2	J-506	38,0	17,8
J-373	34,5	12,2	J-373	37,5	17,8
J-600	34,9	12,2	J-600	37,9	17,8
J-47	31,5	12,2	J-47	34,5	17,9
J-613	31,5	12,3	J-613	34,5	17,9
J-471	31,5	12,3	J-471	34,5	17,9
J-48	31,5	12,3	J-48	34,5	17,9
J-81	34,6	12,3	J-81	37,6	17,9
J-82	34,6	12,3	J-82	37,6	17,9
J-118	34,7	12,3	J-118	37,7	18,0
J-311	34,7	12,4	J-311	37,7	18,0
J-130	34,7	12,4	J-130	37,7	18,1
J-72	34,7	12,4	J-72	37,7	18,1
J-71	34,7	12,4	J-71	37,7	18,1
J-274	31,7	12,5	J-274	34,7	18,1
J-589	31,7	12,5	J-589	34,7	18,1
J-120	34,8	12,5	J-120	37,8	18,1
J-632	35,2	12,6	J-632	38,2	18,2
J-347	34,9	12,6	J-347	37,9	18,2
J-586	32,0	12,7	J-586	34,9	18,3
J-479	32,0	12,7	J-479	34,9	18,3
J-112	35,0	12,7	J-112	38,0	18,3
J-180	32,1	12,8	J-180	35,1	18,4
J-108	32,1	12,8	J-108	35,1	18,5
J-109	32,1	12,8	J-109	35,1	18,5
J-181	32,1	12,9	J-181	35,1	18,5
J-195	35,4	12,9	J-195	38,4	18,5
J-196	35,4	12,9	J-196	38,4	18,5
J-478	32,2	13,0	J-478	35,2	18,6
J-285	35,5	13,0	J-285	38,5	18,6
J-163	35,3	13,0	J-163	38,3	18,6
J-232	35,6	13,1	J-232	38,6	18,7
J-390	35,6	13,1	J-390	38,6	18,7
J-146	35,4	13,1	J-146	38,4	18,8
J-488	35,7	13,2	J-488	38,7	18,8
J-275	32,6	13,4	J-275	35,6	19,0
J-406	35,9	13,4	J-406	38,9	19,0
J-559	35,9	13,4	J-559	38,9	19,0
J-487	36,0	13,5	J-487	39,0	19,1
J-405	36,0	13,5	J-405	39,0	19,1
J-556	36,2	13,6	J-556	39,2	19,2
J-641	33,0	13,7	J-641	36,0	19,3
J-599	30,4	14,4	J-599	33,4	17,1
J-642	34,0	14,7	J-642	37,0	20,3

(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**  
**(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	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)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)
2034	SECTOR CENTRAL			200,0	150,0						

**4.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE AGUAS SERVIDAS**

**4.2.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE RECOLECCIÓN**

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

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

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

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

Nombre Sector: Cunco 46,4202153  
Nombre Conducción: Conducción de Recolección Colico  
Código Conducción BI: 8030201  
Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	200,00	1,15	23,85				23,85	21,73	2,13
1	200,00	1,15	23,85				23,85	21,99	1,86
2	200,00	1,15	23,85				23,85	22,24	1,61
3	200,00	1,15	23,85				23,85	22,49	1,36
4	200,00	1,15	23,85				23,85	22,72	1,13
5	200,00	1,15	23,85				23,85	22,95	0,90
6	200,00	1,15	23,85				23,85	23,18	0,68
7	200,00	1,15	23,85				23,85	23,39	0,46
8	200,00	1,15	23,85				23,85	23,60	0,25
9	200,00	1,15	23,85				23,85	23,80	0,05
10	200,00	1,15	23,85				23,85	24,00	-0,14
11	200,00	1,15	23,85				23,85	24,18	-0,33
12	200,00	1,15	23,85				23,85	24,37	-0,52
13	200,00	1,15	23,85				23,85	24,55	-0,69
14	200,00	1,15	23,85				23,85	24,72	-0,87
15	200,00	1,15	23,85				23,85	24,97	-1,12

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



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

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Conducción: Conducción de Recolección Colico  
Código Conducción BI: 8030201  
Etapa: Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectada (*)				Balance con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	Longitud (m)	Diametro (mm)	Capacidad (l/s)	V Max (m/s)	
0	2,13					
1	1,86					
2	1,61					
3	1,36					
4	1,13					
5	0,90					
6	0,68					
7	0,46					
8	0,25					
9	0,05					
10	-0,14	200,00	250,00	31,00	1,01	7,00
11	-0,33	200,00	250,00	31,00	1,01	6,82
12	-0,52	200,00	250,00	31,00	1,01	6,63
13	-0,69	200,00	250,00	31,00	1,01	6,45
14	-0,87	200,00	250,00	31,00	1,01	6,28
15	-1,12	200,00	250,00	31,00	1,01	6,03

(\*) La obra puede ser un refuerzo o reemplazo

**CUADRO N° 4.27**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco 37,2952737  
Nombre Conducción: Conducción de Recolección Llaima  
Código Conducción BI: 8030202  
Etapa: Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	200,00	1,63	33,73				33,73	31,27	2,47
1	200,00	1,63	33,73				33,73	31,64	2,09
2	200,00	1,63	33,73				33,73	32,01	1,72
3	200,00	1,63	33,73				33,73	32,36	1,37
4	200,00	1,63	33,73				33,73	32,70	1,03
5	200,00	1,63	33,73				33,73	33,03	0,70
6	200,00	1,63	33,73				33,73	33,35	0,38
7	200,00	1,63	33,73				33,73	33,66	0,07
8	200,00	1,63	33,73				33,73	33,96	-0,23
9	200,00	1,63	33,73				33,73	34,25	-0,52
10	200,00	1,63	33,73				33,73	34,53	-0,80
11	200,00	1,63	33,73				33,73	34,80	-1,07
12	200,00	1,63	33,73				33,73	35,07	-1,33
13	200,00	1,63	33,73				33,73	35,32	-1,59
14	200,00	1,63	33,73				33,73	35,57	-1,84
15	200,00	1,63	33,73				33,73	35,93	-2,20

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

**CUADRO N° 4.28  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre Conducción:** Conducción de Recolección Llaima  
**Código Conducción BI:** 8030202  
**Etapa:** Recolección

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra proyectada (*)				Balance con Proyecto (l/s)
	Q (l/s)	Longitud (m)	Diametro (mm)	Capacidad (l/s)	V Max (m/s)	
0	2,47					
1	2,09					
2	1,72					
3	1,37					
4	1,03					
5	0,70					
6	0,38					
7	0,07					
8	-0,23	200,00	250,00	58,00	1,18	91,96
9	-0,52	200,00	250,00	58,00	1,18	92,25
10	-0,80	200,00	250,00	58,00	1,18	92,53
11	-1,07	200,00	250,00	58,00	1,18	92,80
12	-1,33	200,00	250,00	58,00	1,18	93,07
13	-1,59	200,00	250,00	58,00	1,18	93,32
14	-1,84	200,00	250,00	58,00	1,18	93,57
15	-2,20	200,00	250,00	58,00	1,18	93,93

(\*) La obra puede ser un refuerzo o reemplazo

**CUADRO N° 4.29  
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE RECOLECCIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre Conducción:** Conducción a PEAS Santa Maria  
**Código Conducción BI:** 8030203  
**Etapa:** Recolección

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	315,00	1,32	68,08				68,08	52,99	15,09
1	315,00	1,32	68,08				68,08	53,63	14,45
2	315,00	1,32	68,08				68,08	54,25	13,83
3	315,00	1,32	68,08				68,08	54,85	13,23
4	315,00	1,32	68,08				68,08	55,43	12,65
5	315,00	1,32	68,08				68,08	55,99	12,09
6	315,00	1,32	68,08				68,08	56,53	11,55
7	315,00	1,32	68,08				68,08	57,05	11,03
8	315,00	1,32	68,08				68,08	57,56	10,52
9	315,00	1,32	68,08				68,08	58,05	10,03
10	315,00	1,32	68,08				68,08	58,53	9,55
11	315,00	1,32	68,08				68,08	58,99	9,09
12	315,00	1,32	68,08				68,08	59,43	8,64
13	315,00	1,32	68,08				68,08	59,87	8,21
14	315,00	1,32	68,08				68,08	60,29	7,79
15	315,00	1,32	68,08				68,08	60,90	7,18

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

4.2.1.3 REDES DE RECOLECCIÓN.

**CUADRO N° 4.30  
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED ALCANTARILLADO  
(Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
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				
	No presenta problemas de capacidad			
5				
	No presenta problemas de capacidad			
10				
	No presenta problemas de capacidad			
15				
	No presenta problemas de capacidad			

## 4.2.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISPOSICIÓN

### 4.2.2.1 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N° 4.31**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO**  
**AGUAS SERVIDAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Planta: PTAS - CUNCO  
 Código BI: 20  
 Tratamiento Preliminar:  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad (Qmax horario Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax horario) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	77,79	66,73	11,06
1	77,79	67,52	10,27
2	77,79	68,28	9,51
3	77,79	69,02	8,77
4	77,79	69,73	8,06
5	77,79	70,42	7,37
6	77,79	71,09	6,70
7	77,79	71,73	6,06
8	77,79	72,36	5,43
9	77,79	72,96	4,83
10	77,79	73,55	4,24
11	77,79	74,12	3,67
12	77,79	74,67	3,12
13	77,79	75,20	2,59
14	77,79	75,72	2,07
15	77,79	76,23	1,56

**CUADRO N° 4.32**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD HIDRÁULICA**  
**PTAS POR SECTOR TECNOLOGÍA LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Planta: PTAS - CUNCO  
 Tratamiento Biológico  
 Etapa: Disposición

Año	Capacidad Hidraulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio total proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	53,19	38,12	15,07
1	53,19	38,41	14,78
2	53,19	38,69	14,50
3	53,19	38,97	14,22
4	53,19	39,23	13,96
5	53,19	39,48	13,71
6	53,19	39,73	13,46
7	53,19	39,97	13,22
8	53,19	40,21	12,98
9	53,19	40,44	12,75
10	53,19	40,66	12,53
11	53,19	40,87	12,32
12	53,19	41,08	12,11
13	53,19	41,28	11,91
14	53,19	41,48	11,71
15	53,19	41,67	11,52

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

**CUADRO N° 4.33**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CAPACIDAD CARGA ORGÁNICA**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre Planta** PTAS - CUNCO  
**Tratamiento Biologico**  
**Etapa:** Disposición

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proyectada) (KgDBO5/día)	Balance Carga Sin Proyecto (KgDBO5/día)
0	473,68	276,86	196,82
1	473,68	282,65	191,03
2	473,68	288,26	185,42
3	473,68	293,70	179,98
4	473,68	298,98	174,70
5	473,68	304,09	169,59
6	473,68	309,06	164,62
7	473,68	313,88	159,80
8	473,68	318,56	155,12
9	473,68	323,10	150,58
10	473,68	327,51	146,17
11	473,68	331,80	141,88
12	473,68	335,96	137,72
13	473,68	340,00	133,68
14	473,68	343,94	129,74
15	473,68	347,76	125,92

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

**CUADRO N° 4.34**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESINFECCIÓN**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

**Nombre Sector:** Cunco  
**Nombre Planta** PTAS - CUNCO  
**Desinfeccion** GAS\_CLORO  
**Etapa:** Disposición

Año	Capacidad Diseño (Qmáximo Diseño) (l/s)	Demanda (Qmax hor. Proyectado) <sup>(1)</sup> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	77,79	66,73	11,06
1	77,79	67,52	10,27
2	77,79	68,28	9,51
3	77,79	69,02	8,77
4	77,79	69,73	8,06
5	77,79	70,42	7,37
6	77,79	71,09	6,70
7	77,79	71,73	6,06
8	77,79	72,36	5,43
9	77,79	72,96	4,83
10	77,79	73,55	4,24
11	77,79	74,12	3,67
12	77,79	74,67	3,12
13	77,79	75,20	2,59
14	77,79	75,72	2,07
15	77,79	76,23	1,56

(1) caudal medio total proyectado: incluye el caudal de infiltración por napa y/o aguas lluvias.  
Debe asegurar 30 minutos a caudal medio y 15 minutos a caudal máximo.

**CUADRO N° 4.35**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Planta PTAS - CUNCO  
Producción de Lodos

Humedad del lodo (%) 94% Densidad (Ton/m3) 1,02

Año	Capacidad Diseño producción Lodos a Deshidratar <sup>(1)</sup>		Número de horas de operación/día Hrs.	Demanda Lodos a Deshidratar proyectada <sup>(1)</sup>		Balance sin Proyecto <sup>(1)</sup>	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día		Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0		1,43			1,30		0,13
1		1,43			1,33		0,10
2		1,43			1,35		0,08
3		1,43			1,38		0,05
4		1,43			1,40		0,03
5		1,43			1,43		0,00
6		1,43			1,45		-0,02
7		1,43			1,47		-0,04
8		1,43			1,50		-0,07
9		1,43			1,52		-0,09
10		1,43			1,54		-0,11
11		1,43			1,56		-0,13
12		1,43			1,58		-0,15
13		1,43			1,60		-0,17
14		1,43			1,62		-0,18
15		1,43			1,63		-0,20

(1) Corresponde a la masa o volumen de lodo a deshidratar (húmedo). Llenar una de las dos columnas

**CUADRO N° 4.36**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA DESHIDRATACIÓN DE LODOS**  
**PTAS POR SECTOR (Con proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Planta PTAS - CUNCO  
Producción de Lodos

Año	Balance sin Proyecto <sup>(1)</sup>		Obra proyectada Capacidad <sup>(1)</sup>			Balance con Proyecto <sup>(1)</sup>	
	Kg lodo/día	m3 lodo / día	Designación	Kg lodo/día	m3 lodo / día	Kg lodo/día	m3 lodo / día
0		0,13					
1		0,10					
2		0,08					
3		0,05					
4		0,03					
5		0,00	Proyecto ampliación áreas de secado				
6		-0,02	Obras de proyecto de ampliación áreas de secado		0,21		0,18
7		-0,04			0,21		0,16
8		-0,07			0,21		0,14
9		-0,09			0,21		0,12
10		-0,11			0,21		0,10
11		-0,13			0,21		0,08
12		-0,15			0,21		0,06
13		-0,17			0,21		0,04
14		-0,18			0,21		0,02
15		-0,20			0,21		0,00

(1) Corresponde a la masa o volumen de lodo a deshidratar (húmedo). Llenar una de las dos columnas

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

La Localidad de Cunco no cuenta con emisarios submarinos de disposición.

#### 4.2.2.3 CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS.

**CUADRO N° 4.37**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Conducción: Emisario de Descarga Antiguo  
 Código Conducción BI: 8040503  
 Pendiente mas desfavorable: 0,0026  
 Código Manning: 0,013  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	250,00	25,39			25,39	16,85	8,54
1	250,00	25,39			25,39	17,05	8,35
2	250,00	25,39			25,39	17,23	8,16
3	250,00	25,39			25,39	17,41	7,98
4	250,00	25,39			25,39	17,59	7,80
5	250,00	25,39			25,39	17,76	7,64
6	250,00	25,39			25,39	17,92	7,47
7	250,00	25,39			25,39	18,08	7,31
8	250,00	25,39			25,39	18,23	7,16
9	250,00	25,39			25,39	18,38	7,01
10	250,00	25,39			25,39	18,52	6,87
11	250,00	25,39			25,39	18,66	6,73
12	250,00	25,39			25,39	18,80	6,59
13	250,00	25,39			25,39	18,93	6,46
14	250,00	25,39			25,39	19,06	6,33
15	250,00	25,39			25,39	19,26	6,13

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

**CUADRO N° 4.38**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Conducción: Emisario de Descarga Nuevo  
 Código Conducción BI: 8040504  
 Pendiente mas desfavorable: 0,0035  
 Código Manning: 0,009  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	315,00	63,68			63,68	52,99	10,69
1	315,00	63,68			63,68	53,63	10,05
2	315,00	63,68			63,68	54,25	9,43
3	315,00	63,68			63,68	54,85	8,83
4	315,00	63,68			63,68	55,43	8,26
5	315,00	63,68			63,68	55,99	7,70
6	315,00	63,68			63,68	56,53	7,16
7	315,00	63,68			63,68	57,05	6,63
8	315,00	63,68			63,68	57,56	6,12
9	315,00	63,68			63,68	58,05	5,63
10	315,00	63,68			63,68	58,53	5,16
11	315,00	63,68			63,68	58,99	4,70
12	315,00	63,68			63,68	59,43	4,25
13	315,00	63,68			63,68	59,87	3,81
14	315,00	63,68			63,68	60,29	3,39
15	315,00	63,68			63,68	60,90	2,78

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

**CUADRO N° 4.39**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Conducción: Descarga PTAS  
 Código Conducción BI: 8040506  
 Pendiente mas desfavorable: 0,003  
 Código Manning: 0,011  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1		Conducción 2		Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)	Diámetro (mm)	Q máx porteo (l/s)			
0	350,00	79,07			79,07	66,73	12,34
1	350,00	79,07			79,07	67,52	11,55
2	350,00	79,07			79,07	68,28	10,79
3	350,00	79,07			79,07	69,02	10,05
4	350,00	79,07			79,07	69,73	9,33
5	350,00	79,07			79,07	70,42	8,65
6	350,00	79,07			79,07	71,09	7,98
7	350,00	79,07			79,07	71,73	7,33
8	350,00	79,07			79,07	72,36	6,71
9	350,00	79,07			79,07	72,96	6,10
10	350,00	79,07			79,07	73,55	5,52
11	350,00	79,07			79,07	74,12	4,95
12	350,00	79,07			79,07	74,67	4,40
13	350,00	79,07			79,07	75,20	3,86
14	350,00	79,07			79,07	75,72	3,34
15	350,00	79,07			79,07	76,23	2,84

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

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

**CUADRO N° 4.40**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Planta Elevadora: PEAS Santa Maria  
 Código BI: 8040301  
 Etapa: Disposición

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	67,00	14,00	52,99	8,38	14,01	5,62
1	67,00	14,00	53,63	8,45	13,37	5,55
2	67,00	14,00	54,25	8,52	12,75	5,48
3	67,00	14,00	54,85	8,59	12,15	5,41
4	67,00	14,00	55,43	8,66	11,57	5,34
5	67,00	14,00	55,99	8,73	11,01	5,27
6	67,00	14,00	56,53	8,80	10,47	5,20
7	67,00	14,00	57,05	8,86	9,95	5,14
8	67,00	14,00	57,56	8,93	9,44	5,07
9	67,00	14,00	58,05	8,99	8,95	5,01
10	67,00	14,00	58,53	9,05	8,47	4,95
11	67,00	14,00	58,99	9,11	8,01	4,89
12	67,00	14,00	59,43	9,16	7,57	4,84
13	67,00	14,00	59,87	9,22	7,13	4,78
14	67,00	14,00	60,29	9,27	6,71	4,73
15	67,00	14,00	60,90	9,35	6,10	4,65

(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° 4.41**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Planta Elevadora: PEAS Cabecera PTAS  
Código BI: 8040302  
Etapa: Disposición

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	77,8	10,5	66,7	6,9	11,1	3,6
1	77,8	10,5	67,5	6,9	10,3	3,6
2	77,8	10,5	68,3	6,9	9,5	3,6
3	77,8	10,5	69,0	6,9	8,8	3,6
4	77,8	10,5	69,7	6,9	8,1	3,6
5	77,8	10,5	70,4	6,9	7,4	3,6
6	77,8	10,5	71,1	6,9	6,7	3,6
7	77,8	10,5	71,7	6,9	6,1	3,6
8	77,8	10,5	72,4	7,0	5,4	3,5
9	77,8	10,5	73,0	7,0	4,8	3,5
10	77,8	10,5	73,6	7,0	4,2	3,5
11	77,8	10,5	74,1	7,0	3,7	3,5
12	77,8	10,5	74,7	7,0	3,1	3,5
13	77,8	10,5	75,2	7,0	2,6	3,5
14	77,8	10,5	75,7	7,0	2,1	3,5
15	77,8	10,5	76,2	7,0	1,6	3,5

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

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

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

**CUADRO N° 4.42**  
**BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN**  
**POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
Nombre Impulsión: Impulsión PTAS  
Código Conducción BI: 8040505  
Etapa: Disposición

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Q <sub>max</sub> (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	250	3,00	114,45				114,45	66,73	47,73
1	250	3,00	114,45				114,45	67,52	46,94
2	250	3,00	114,45				114,45	68,28	46,17
3	250	3,00	114,45				114,45	69,02	45,44
4	250	3,00	114,45				114,45	69,73	44,72
5	250	3,00	114,45				114,45	70,42	44,03
6	250	3,00	114,45				114,45	71,09	43,37
7	250	3,00	114,45				114,45	71,73	42,72
8	250	3,00	114,45				114,45	72,36	42,10
9	250	3,00	114,45				114,45	72,96	41,49
10	250	3,00	114,45				114,45	73,55	40,90
11	250	3,00	114,45				114,45	74,12	40,34
12	250	3,00	114,45				114,45	74,67	39,78
13	250	3,00	114,45				114,45	75,20	39,25
14	250	3,00	114,45				114,45	75,72	38,73
15	250	3,00	114,45				114,45	76,23	38,23

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

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

**CUADRO N° 4.43  
BALANCE OFERTA – DEMANDA IMPULSIONES DE DISPOSICIÓN  
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Cunco  
 Nombre Impulsión: Impulsión Santa María Nuevo  
 Código Conducción BI: 8040502  
 Etapa: Disposición

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s) (1)	Oferta Conducción (l/s)			
0	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
1	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
2	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
3	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
4	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
5	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
6	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
7	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
8	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
9	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
10	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
11	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
12	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
13	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
14	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25
15	315	3,00	199,25				199,25	40,00	159,25

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

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

## 5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

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

**CUADRO Nº 5.1  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE PRODUCCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA	OBSERVACIONES
Producción	Presentación de regularización de derechos en sondaje de reserva de 13 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	

**CUADRO Nº 5.2  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE DISTRIBUCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA	OBSERVACIONES
Distribución	1er Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 54 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2021	
Distribución	2do Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 58 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2029	
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	2021	
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	2022	
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=181 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

**CUADRO Nº 5.3  
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS  
ETAPA DE RECOLECCIÓN**

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA	OBSERVACIONES
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Colico, aumento de capacidad en 2 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2029	
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Llaima, aumento de capacidad en 3 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	2027	
Recolección	Renovación de red AS L=146	Reposición y Conservación	2021	
Recolección	Renovación de red AS L=146	Reposición y Conservación	2022	
Recolección	Renovación de red AS L=146	Reposición y Conservación	2023	
Recolección	Renovación de red AS L=146	Reposición y Conservación	2024	
Recolección	Renovación de red AS L=146	Reposición y Conservación	2025	
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=146 m (2025-2034)	Reposición y Conservación	2026-2035	

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

<b>ETAPA</b>	<b>OBRA</b>	<b>DESIGNACION</b>	<b>AÑO DE PUESTA</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Disposición	Proyecto ampliación áreas de secado en 45 m2 aprox.	Aumento de Capacidad	2024	
Disposición	Obras de proyecto de ampliación áreas de secado en 45 m2 aprox.	Aumento de Capacidad	2025	

## **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**

Localidad: Cunco

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2019 0	2020 1	2021 2	2022 3	2023 4	2024 5	2025 6	2026 7	2027 8	2028 9	2029 10	2030 11	2031 12	2032 13	2033 14		2034 15
Producción	Presentación de regularización de derechos en sondaje de reserva de 13 l/s aprox.		100															100
<b>TOTAL ETAPA PRODUCCION</b>			<b>100</b>															<b>100</b>
Distribución	1er Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 54 l/s aprox.		600															600
Distribución	2do Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 58 l/s aprox.										300							300
Distribución	Renovación red AP L=181 m		794															794
Distribución	Renovación red AP L=181 m			794														794
Distribución	Renovación red AP L=181 m				794													794
Distribución	Renovación red AP L=181 m					794												794
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=181 m (2025-2034)							794	794	794	794	794	794	794	794	794	794	7.940
<b>TOTAL ETAPA DISTRIBUCION</b>			<b>1.394</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>1.094</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>794</b>	<b>12.810</b>
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Colico, aumento de capacidad en 2 l/s aprox.										1.400							1.400
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Llaima, aumento de capacidad en 3 l/s aprox.									1.400								1.400
Recolección	Renovación de red AS L=146 m		1.193															1.193
Recolección	Renovación de red AS L=146 m			1.193														1.193
Recolección	Renovación de red AS L=146 m				1.193													1.193
Recolección	Renovación de red AS L=146 m					1.193												1.193
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=146 m (2025-2034)							1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	1.193	11.930
<b>TOTAL ETAPA RECOLECCION</b>			<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>2.593</b>	<b>1.193</b>	<b>2.593</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>1.193</b>	<b>20.695</b>
Disposición	Proyecto ampliación áreas de secado en 45 m2 aprox.					200												200
Disposición	Obras de proyecto de ampliación áreas de secado en 45 m2 aprox.						200											200
<b>TOTAL ETAPA DISPOSICION</b>						<b>200</b>	<b>200</b>											<b>400</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>			<b>2.687</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>2.187</b>	<b>2.187</b>	<b>1.987</b>	<b>3.387</b>	<b>1.987</b>	<b>3.687</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>1.987</b>	<b>34.005</b>

**Nota 1:** Aguas Araucanía S.A. podrá redistribuir entre localidades las inversiones de reposición de redes, de acuerdo a sus necesidades operativas y a los indicadores de Calidad de Servicio, no obstante, manteniendo los metros lineales a ejecutar cada año a nivel regional. Como toda obra PD, la empresa se reserva el derecho de adelantar las inversiones, en función de las necesidades observadas en la operación de los sistemas

**Nota 2:** Los montos considerados no incluyen IVA.

**Salvador Villarino Krumm  
Gerente General  
Aguas Araucanía S.A.**

## 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**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) <sup>2</sup>	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	1er Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 54 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	600	2020	2020
Producción	Presentación de regularización de derechos en sondaje de reserva de 13 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	100	2020	2020
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	794	2020	2020
Recolección	Renovación de red AS L=146 m	Reposición y Conservación	1193	2020	2020
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	794	2021	2021
Recolección	Renovación de red AS L=146 m	Reposición y Conservación	1193	2021	2021
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	794	2022	2022
Recolección	Renovación de red AS L=146 m	Reposición y Conservación	1193	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	794	2023	2023
Recolección	Renovación de red AS L=146 m	Reposición y Conservación	1193	2023	2023
Disposición	Proyecto ampliación áreas de secado en 45 m <sup>2</sup> aprox.	Aumento de Capacidad	200	2023	2023
Disposición	Obras de proyecto de ampliación áreas de secado en 45 m <sup>2</sup> aprox.	Aumento de Capacidad	200	2024	2024
Distribución	Renovación red AP L=181 m	Reposición y Conservación	794	2024	2024
Recolección	Renovación de red AS L=146 m	Reposición y Conservación	1193	2024	2024
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=181 m	Reposición y Conservación	7.940	2025	2034
Recolección	Obras de Renovación red AS, longitud a renovar anualmente L=146 m	Reposición y Conservación	11.930	2025	2034
Distribución	2do Aumento de Capacidad PEAP Reelevadora a estanque elevado a Q= 58 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	300	2028	2028
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Colico, aumento de capacidad en 2 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	1.400	2028	2028
Recolección	Refuerzo conducción Recolección Llaima, aumento de capacidad en 3 l/s aprox.	Aumento de Capacidad	1.400	2026	2026
<b>Total</b>			<b>34.005</b>		

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

RESERVADO CABECERA FIRMA DIGITAL

RESERVADO PARA FIRMA ELECTRONICA - SIGN