



**ACTUALIZACIÓN PLANES DE DESARROLLO
NUEVA ATACAMA S.A.**

**INCA DE ORO
Rev. 0**



MARZO 2023

ÍNDICE

ITEM	PÁG.
1. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.	4
1.1 ANTECEDENTES GENERALES	4
1.2 PLANO TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.....	5
2. CATASTRO Y DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.....	5
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
3. PROYECCIÓN DE DEMANDA	7
3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES	7
3.2 COEFICIENTES DE CONSUMO	7
3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE	8
4 BALANCE OFERTA – DEMANDA.....	12
4.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA AGUA POTABLE.....	12
4.1.1 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE PRODUCCIÓN	12
4.1.1.1 DERECHOS DE AGUA Y OFERTA DE FUENTES SUBTERRANEAS.	12
4.1.1.2 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.	14
4.1.1.3 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.....	18
4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN	19
4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.	19
4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN. .	20
4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.	21
4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.	22
5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA	24
6. PROGRAMA DE INVERSIONES.....	26
7. CRONOGRAMA DE OBRAS	28

ANEXOS:

- ANEXO N°1: CUADROS DE INFRAESTRUCTURA CON CALIFICACIÓN.
- ANEXO N°2: ESQUEMAS DE INFRAESTRUCTURA DE AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS (OBRAS EXISTENTES Y FUTURAS).
- ANEXO N°3: PLANOS TERRITORIO OPERACIONAL AGUA POTABLE Y AGUAS SERVIDAS.
- ANEXO N°4: PLANOS CON INFRAESTRUCTURA SANITARIA.
- ANEXO N°5: FICHA FAT (FICHA DE ANTECEDENTES TÉCNICOS).
- ANEXO N°6: REPOSICIÓN REDES.
- ANEXO N°7: MODELACIÓN REDES.
- ANEXO N°8: PLANOS ÁREAS AP Y AS.
- ANEXO N°9: ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO.
-

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

1.1 ANTECEDENTES GENERALES

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

El presente documento consigna los antecedentes para la Actualización de los planes de Desarrollo de la Empresa NUEVA ATACAMA S.A., correspondiente a las concesiones de la localidad de Inca de Oro, operada por la empresa NUEVA ATACAMA S.A. que tiene como área de operaciones las concesiones sanitarias de la Región de Atacama, de acuerdo a lo solicitado por el regulador en ORD. SISS Nª1562 del 04 de abril del 2015; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años.



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

Este informe revisa, completa y actualiza el Plan de Desarrollo Vigente y aprobado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), de acuerdo a las nuevas demandas de

planificación proyectadas para esta localidad, y se basa en lo exigido en la nueva guía SISS de Elaboración de los Planes de Desarrollo, de fecha Abril del 2019.

La localidad de Inca de Oro pertenece a la comuna de Diego de Almagro ubicada en la provincia de Chañaral, aproximadamente a 80 Km al norte de la ciudad de Copiapó. Sus coordenadas geográficas aproximadas son: 69°55' longitud oeste y 16°44' latitud sur y cubre una superficie aproximada de 40,7 Há.

En esta zona se presenta una transición entre los climas tipo desértico marginal bajo y desértico marginal de altura, donde se encuentra rasgos del primero con temperaturas altas en periodo estival y en invierno ocasionalmente precipitaciones nivo-pluviales.

La principal actividad económica de la localidad deriva de la pequeña minería, prestando servicios a la misma o como ciudad dormitorio.

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 de infraestructura respectivos.

2.2. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

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

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

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

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

2.2.2. REDES.

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

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

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

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

CUADRO N° 2.2
DIAGNÓSTICO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y RECOLECCIÓN

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

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

Las bases de proyección incorporan a los clientes regulados y fuera del área de concesión. Los crecimientos de clientes y comportamiento de la dotación se basan en las tendencias históricas observadas en los últimos años según SIFAC.

3.1 PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CLIENTES

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

**CUADRO N° 3.1
PROYECCIÓN DE POBLACIÓN PARA LA LOCALIDAD DE INCA DE ORO**

AÑO	POBLACIÓN Hab	CLIENTES N°			TASA CRECIMIENTO (%)		DENS. HABIT. hab/viv	CLIENTES 52 bis N°	POBLACION 52 bis Hab	
		Clientes	Grandes Consumidores	Total	Población	Clientes				
0	2021	463	177	2	179	1,14%	1,14%	2,62	1	3
1	2022	468	179	2	181	1,13%	1,13%	2,62	1	3
2	2023	473	181	2	183	1,12%	1,12%	2,62	1	3
3	2024	479	183	2	185	1,10%	1,10%	2,62	1	3
4	2025	484	185	2	187	1,09%	1,09%	2,62	1	3
5	2026	489	187	2	189	1,08%	1,08%	2,62	1	3
6	2027	494	189	2	191	1,07%	1,07%	2,62	1	3
7	2028	500	191	2	193	1,06%	1,06%	2,62	1	3
8	2029	505	193	2	195	1,05%	1,05%	2,62	1	3
9	2030	510	195	2	197	1,04%	1,04%	2,62	1	3
10	2031	515	197	2	199	1,03%	1,03%	2,62	1	3
11	2032	521	199	2	201	1,02%	1,02%	2,62	1	3
12	2033	526	201	2	203	1,01%	1,01%	2,62	1	3
13	2034	531	203	2	205	1,00%	1,00%	2,62	1	3
14	2035	536	205	2	207	0,99%	0,99%	2,62	1	3
15	2036	541	207	2	209	0,98%	0,98%	2,62	1	3

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, con un histórico de 5 años. Se considera los datos desde el 2015 hasta el año 2019, considerando el máximo valor de estos últimos años, debido a que el año 2020 no se considera representativo producto de la pandemia.

**CUADRO N° 3.2
COEFICIENTES DE MÁXIMO CONSUMO PARA INCA DE ORO**

COEFICIENTE	Cientes Regulados	Cientes Totales
CMMC	1,01	1,07
CDMC	1,10	1,10
FDMC	1,19	1,18
FHMC	1,50	1,50

CMMC: Coeficiente del mes de máximo consumo

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

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

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

3.3 PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE

En 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, tanto las de producción como de distribución se han considerado constantes de acuerdo con lo instruido en la Guía para Elaboración del PD vigente.

Para el caso de las pérdidas de producción, se ha considerado un 0% en fuentes subterráneas, un 5% de pérdidas en la filtración y un 35% como agua de descarte en la PTOI. Considerando estos porcentajes y el agua total producida en la localidad, se tiene que las pérdidas de producción corresponden a:

PTOI IDO (L/s)			Filtros en Presión			Total Pérdidas Producción
Q Afluente	Q descarte	% Pérdidas	Q Afluente	Q pérdidas	% Pérdidas	
2,75	0,96	35%	3,90	0,20	5%	29,7%

Las pérdidas de distribución por su parte se calculan a partir de la diferencia entre los valores producidos de agua potable y los valores facturados por la empresa. Información presentada a través del SIFAC a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Las dotaciones se han determinado a partir del análisis en las dotaciones históricas y definiendo una tendencia de comportamiento acorde a lo observado.

A continuación, se entrega la demanda global de la localidad y de las áreas de atención correspondientes.

**CUADRO N° 3.3
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**

Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO		Población Total en T.O.	Cobertura A.P.	Población Abastecida	Índice Habit.	Clientes		Dotaciones de Consumos		
								Población	Clientes	Grandes Consumidores
Hab	%	Hab.	Hab/viv	Clientes	Grandes Consumidores					
0	2021	463	100%	463	2,62	177	2	230,77	18,11	481,42
1	2022	468	100%	468	2,62	179	2	230,77	18,11	481,42
2	2023	473	100%	473	2,62	181	2	230,77	18,11	481,42
3	2024	479	100%	479	2,62	183	2	230,77	18,11	481,42
4	2025	484	100%	484	2,62	185	2	230,77	18,11	481,42
5	2026	489	100%	489	2,62	187	2	230,77	18,11	481,42
6	2027	494	100%	494	2,62	189	2	230,77	18,11	481,42
7	2028	500	100%	500	2,62	191	2	230,77	18,11	481,42
8	2029	505	100%	505	2,62	193	2	230,77	18,11	481,42
9	2030	510	100%	510	2,62	195	2	230,77	18,11	481,42
10	2031	515	100%	515	2,62	197	2	230,77	18,11	481,42
11	2032	521	100%	521	2,62	199	2	230,77	18,11	481,42
12	2033	526	100%	526	2,62	201	2	230,77	18,11	481,42
13	2034	531	100%	531	2,62	203	2	230,77	18,11	481,42
14	2035	536	100%	536	2,62	205	2	230,77	18,11	481,42
15	2036	541	100%	541	2,62	207	2	230,77	18,11	481,42

**CUADRO N° 3.4 (continuación)
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE**

Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional

AÑO		Caudales de Consumo					Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Q Medio	Q Medio Grandes Consumidores	Q Medio Total	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		I/s	I/s	I/s	I/s	I/s	%	%	I/s	I/s	I/s	I/s	I/s
0	2021	1,22	0,37	1,59	1,87	2,80	29,7%	18,0%	2,75	3,24	1,93	2,28	3,41
1	2022	1,23	0,37	1,60	1,88	2,82	29,7%	18,0%	2,78	3,27	1,95	2,30	3,44
2	2023	1,25	0,37	1,61	1,90	2,85	29,7%	18,0%	2,80	3,29	1,97	2,32	3,47
3	2024	1,26	0,37	1,63	1,91	2,87	29,7%	18,0%	2,82	3,32	1,98	2,33	3,50
4	2025	1,27	0,37	1,64	1,93	2,90	29,7%	18,0%	2,85	3,35	2,00	2,35	3,53
5	2026	1,29	0,37	1,65	1,95	2,92	29,7%	18,0%	2,87	3,38	2,02	2,37	3,56
6	2027	1,30	0,37	1,67	1,96	2,94	29,7%	18,0%	2,89	3,41	2,04	2,39	3,59
7	2028	1,32	0,37	1,68	1,98	2,97	29,7%	18,0%	2,92	3,43	2,05	2,41	3,62
8	2029	1,33	0,37	1,70	2,00	2,99	29,7%	18,0%	2,94	3,46	2,07	2,43	3,65
9	2030	1,34	0,37	1,71	2,01	3,02	29,7%	18,0%	2,97	3,49	2,09	2,45	3,68
10	2031	1,36	0,37	1,72	2,03	3,04	29,7%	18,0%	2,99	3,52	2,10	2,47	3,71
11	2032	1,37	0,37	1,74	2,04	3,07	29,7%	18,0%	3,01	3,55	2,12	2,49	3,74
12	2033	1,39	0,37	1,75	2,06	3,09	29,7%	18,0%	3,04	3,57	2,14	2,51	3,77
13	2034	1,40	0,37	1,77	2,08	3,12	29,7%	18,0%	3,06	3,60	2,15	2,53	3,80
14	2035	1,41	0,37	1,78	2,09	3,14	29,7%	18,0%	3,09	3,63	2,17	2,55	3,83
15	2036	1,43	0,37	1,79	2,11	3,16	29,7%	18,0%	3,11	3,66	2,19	2,57	3,86

CUADRO N° 3.5
PROYECCIÓN DE DEMANDA DE AGUA POTABLE
Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis

AÑO		Población Abastecida	Indice Habit.	Clientes	Dotaciones de Consumos	
					Población	Clientes
					Hab	Hab/viv
0	2021	3	2,62	1	3.687,2	289,33
1	2022	3	2,62	1	3.687,2	289,33
2	2023	3	2,62	1	3.687,2	289,33
3	2024	3	2,62	1	3.687,2	289,33
4	2025	3	2,62	1	3.687,2	289,33
5	2026	3	2,62	1	3.687,2	289,33
6	2027	3	2,62	1	3.687,2	289,33
7	2028	3	2,62	1	3.687,2	289,33
8	2029	3	2,62	1	3.687,2	289,33
9	2030	3	2,62	1	3.687,2	289,33
10	2031	3	2,62	1	3.687,2	289,33
11	2032	3	2,62	1	3.687,2	289,33
12	2033	3	2,62	1	3.687,2	289,33
13	2034	3	2,62	1	3.687,2	289,33
14	2035	3	2,62	1	3.687,2	289,33
15	2036	3	2,62	1	3.687,2	289,33

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

AÑO		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Q Medio	Q Máx. Diario	Q Máx. Horario	Producción	Distribución	Q medio	Q max. Diario	Q medio	Q max. Diario	Q max. Horario
		l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
0	2021	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
1	2022	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
2	2023	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
3	2024	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
4	2025	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
5	2026	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
6	2027	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
7	2028	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
8	2029	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
9	2030	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
10	2031	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
11	2032	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
12	2033	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
13	2034	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
14	2035	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24
15	2036	0,11	0,13	0,19	29,7%	18,0%	0,19	0,22	0,13	0,16	0,24

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

Año	Población Abastecida	Clientes		Dotaciones de Consumo			
		Clientes	Grandes Consumidores	Población	Clientes	Grandes Consumidores	
		Hab	N°	N°	l/hab/día	m3/cliente/mes	m3/cliente/mes
0	2021	465,58	178,00	2,00	250,19	19,63	481,42
1	2022	470,81	180,00	2,00	249,98	19,62	481,42
2	2023	476,04	182,00	2,00	249,77	19,60	481,42
3	2024	481,27	184,00	2,00	249,56	19,58	481,42
4	2025	486,51	186,00	2,00	249,36	19,57	481,42
5	2026	491,74	188,00	2,00	249,16	19,55	481,42
6	2027	496,97	190,00	2,00	248,97	19,54	481,42
7	2028	502,20	192,00	2,00	248,78	19,52	481,42
8	2029	507,43	194,00	2,00	248,59	19,51	481,42
9	2030	512,66	196,00	2,00	248,41	19,49	481,42
10	2031	517,89	198,00	2,00	248,23	19,48	481,42
11	2032	523,12	200,00	2,00	248,06	19,46	481,42
12	2033	528,36	202,00	2,00	247,89	19,45	481,42
13	2034	533,59	204,00	2,00	247,72	19,44	481,42
14	2035	538,82	206,00	2,00	247,55	19,43	481,42
15	2036	544,05	208,00	2,00	247,39	19,41	481,42

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

Año	Caudales de Consumo					Pérdidas		Caudales de Producción			Caudales de Distribución			
	Q Medio	Q Medio Grandes Consumidores	Q Medio Total	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	l/s	l/s	
0	2021	1,33	0,37	1,70	2,00	2,99	29,7%	18,0%	2,94	3,46	5,19	2,07	2,43	3,65
1	2022	1,34	0,37	1,71	2,01	3,02	29,7%	18,0%	2,97	3,49	5,23	2,09	2,45	3,68
2	2023	1,36	0,37	1,72	2,03	3,04	29,7%	18,0%	2,99	3,52	5,28	2,10	2,47	3,71
3	2024	1,37	0,37	1,74	2,04	3,07	29,7%	18,0%	3,01	3,55	5,32	2,12	2,49	3,74
4	2025	1,38	0,37	1,75	2,06	3,09	29,7%	18,0%	3,04	3,57	5,36	2,14	2,51	3,77
5	2026	1,40	0,37	1,77	2,08	3,11	29,7%	18,0%	3,06	3,60	5,40	2,15	2,53	3,80
6	2027	1,41	0,37	1,78	2,09	3,14	29,7%	18,0%	3,09	3,63	5,45	2,17	2,55	3,83
7	2028	1,43	0,37	1,79	2,11	3,16	29,7%	18,0%	3,11	3,66	5,49	2,19	2,57	3,86
8	2029	1,44	0,37	1,81	2,13	3,19	29,7%	18,0%	3,13	3,69	5,53	2,20	2,59	3,89
9	2030	1,45	0,37	1,82	2,14	3,21	29,7%	18,0%	3,16	3,71	5,57	2,22	2,61	3,92
10	2031	1,47	0,37	1,83	2,16	3,24	29,7%	18,0%	3,18	3,74	5,61	2,24	2,63	3,95
11	2032	1,48	0,37	1,85	2,17	3,26	29,7%	18,0%	3,21	3,77	5,66	2,25	2,65	3,98
12	2033	1,50	0,37	1,86	2,19	3,29	29,7%	18,0%	3,23	3,80	5,70	2,27	2,67	4,01
13	2034	1,51	0,37	1,88	2,21	3,31	29,7%	18,0%	3,25	3,83	5,74	2,29	2,69	4,04
14	2035	1,52	0,37	1,89	2,22	3,33	29,7%	18,0%	3,28	3,86	5,78	2,30	2,71	4,07
15	2036	1,54	0,37	1,90	2,24	3,36	29,7%	18,0%	3,30	3,88	5,83	2,32	2,73	4,10

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 SUBTERRANEAS.

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

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Derechos de Agua (l/s)	Res. DGA	Inscripción en el Conservador (Fojas, N° y Fecha)
201-LV01	Dren La Vega (LV01)	6,00	306-86	Fojas 4 vta., No 3, año 1994

**CUADRO N° 4.2(Continuación)
DERECHOS DE AGUA Y CAPACIDAD DE FUENTES SUBTERRANEAS
POR SECTOR ABASTECIDO**

Código Captación BI	Identificación Captación (Nombre)	Profundidad del Pozo (m)	Nivel Estático (m)	Nivel Dinámico (*) (m)	Capacidad del Pozo (***) (l/s)
201-LV01	Dren La Vega (LV01)	3,12	N/A	N/A	5,00

(*) 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.

**CUADRO N° 4.3
BALANCE OFERTA DEMANDA CAPTACIONES (Sin Proyecto)**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Etapa : Producción

Año		Oferta Derechos de agua Superficiales (*)	Oferta Derechos de agua Subterráneos	Oferta Total Derechos de agua	Demanda máxima diaria (**)	Balance Sin Proyecto
		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2021		6,00	6,00	4,56	1,44
1	2022		6,00	6,00	4,59	1,41
2	2023		6,00	6,00	4,62	1,38
3	2024		6,00	6,00	4,65	1,35
4	2025		6,00	6,00	4,67	1,33
5	2026		6,00	6,00	4,70	1,30
6	2027		6,00	6,00	4,73	1,27
7	2028		6,00	6,00	4,76	1,24
8	2029		6,00	6,00	4,79	1,21
9	2030		6,00	6,00	4,81	1,19
10	2031		6,00	6,00	4,84	1,16
11	2032		6,00	6,00	4,87	1,13
12	2033		6,00	6,00	4,90	1,10
13	2034		6,00	6,00	4,93	1,07
14	2035		6,00	6,00	4,96	1,04
15	2036		6,00	6,00	4,98	1,02

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

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

**CUADRO N° 4.4
BALANCE OFERTA DEMANDA DERECHOS TOTAL FUENTES (Sin Proyecto)**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Etapa : Producción

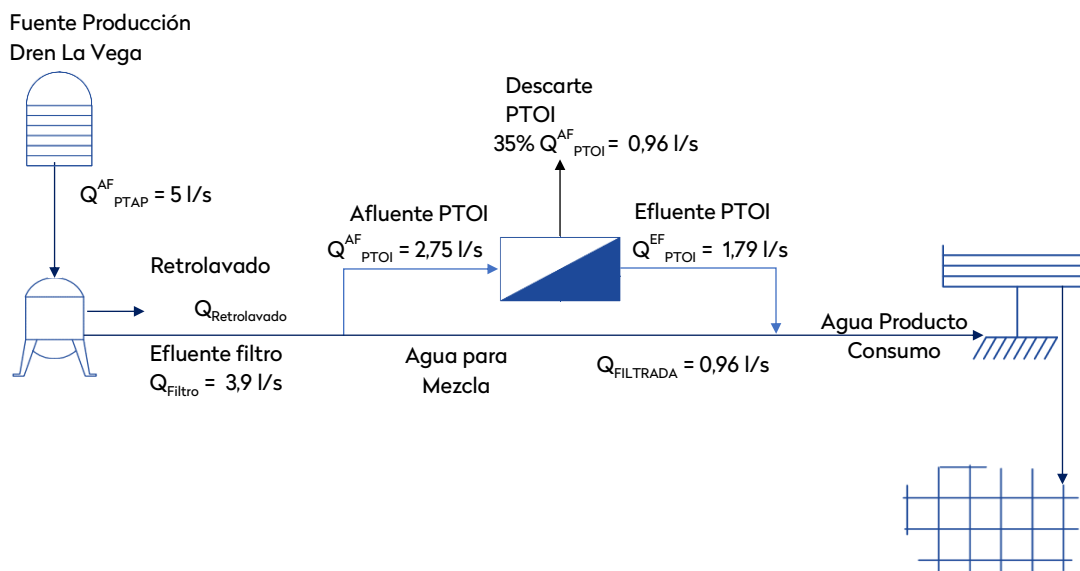
Año		Oferta Fuentes Superficiales (*)	Oferta Fuentes Subterráneas	Total Oferta Fuentes	Demanda máxima diaria (**)	Déficit (Superávit)
		(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)	(l/s)
0	2021		5,00	5,00	4,56	0,44
1	2022		5,00	5,00	4,59	0,41
2	2023		5,00	5,00	4,62	0,38
3	2024		5,00	5,00	4,65	0,35
4	2025		5,00	5,00	4,67	0,33
5	2026		5,00	5,00	4,70	0,30
6	2027		5,00	5,00	4,73	0,27
7	2028		5,00	5,00	4,76	0,24
8	2029		5,00	5,00	4,79	0,21
9	2030		5,00	5,00	4,81	0,19
10	2031		5,00	5,00	4,84	0,16
11	2032		5,00	5,00	4,87	0,13
12	2033		5,00	5,00	4,90	0,10
13	2034		5,00	5,00	4,93	0,07
14	2035		5,00	5,00	4,96	0,04
15	2036		5,00	5,00	4,98	0,02

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

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

4.1.1.2 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.

El tratamiento del agua en La PTAP de Inca de Oro consiste en una primera etapa donde el recurso pasa por un Filtro Granular al ingreso se la planta, posteriormente una fracción se trata en una Planta de Osmosis Inversa para finalmente por medio de la mezcla producir el caudal demandado por la localidad.



**CUADRO N° 4.5
CONCENTRACIÓN CONTAMINANTES**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Parámetro crítico: Sulfatos
Etapa: Producción

Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP (4)	Concentración Parámetro crítico 1 medido en la Red (2)	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/ NO (3)
Enero	636		321	500	mg/l	SI
Febrero	1.420		364	500	mg/l	SI
Marzo	640		347	500	mg/l	SI
Abril	627		393	500	mg/l	SI
Mayo	677		242	500	mg/l	SI
Junio	679		238	500	mg/l	SI
Julio	654		191	500	mg/l	SI
Agosto	698		99	500	mg/l	SI
Septiembre	700		209	500	mg/l	SI
Octubre	701		479	500	mg/l	SI
Noviembre	697		279	500	mg/l	SI
Diciembre	698		374	500	mg/l	SI

(1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.

(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.

(3) Se compara con la concentración en la red.

(4) Concentración medida a la salida de Estanque.

**CUADRO N° 4.6
CONCENTRACIÓN CONTAMINANTES**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Parámetro crítico Sólidos Disueltos Totales
Etapa Producción

Año 0	Concentración parámetro crítico 1 en entrada de la PTAP (1)	Concentración parámetro crítico 1 en salida de la PTAP (4)	Concentración Parámetro crítico 1 medido en la Red (2)	Valor Norma NCh 409	Unidad	Cumple SI/NO (3)
Enero	1.240		680	1.500	mg/l	SI
Febrero	2.656		744	1.500	mg/l	SI
Marzo	1.276		740	1.500	mg/l	SI
Abril	1.340		860	1.500	mg/l	SI
Mayo	1.128		550	1.500	mg/l	SI
Junio	1.084		552	1.500	mg/l	SI
Julio	1.344		408	1.500	mg/l	SI
Agosto	1.060		248	1.500	mg/l	SI
Septiembre	1.308		480	1.500	mg/l	SI
Octubre	1.412		996	1.500	mg/l	SI
Noviembre	1.360		804	1.500	mg/l	SI
Diciembre	1.360		800	1.500	mg/l	SI

- (1) Deben ser consistentes con lo informado por la empresa en el protocolo de calidad de fuentes PR018002.
(2) Debe ser concordante con los valores informados en el PR014001.
(3) Se compara con la concentración en la red.
(4) Concentración medida a la salida de Estanque.

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

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Nombre PTAP: Filtros Inca de Oro
Etapa : Producción

Año		Capacidad de Tratamiento (agua tratada) (l/s)	Capacidad Total (agua tratada) (l/s) ⁽¹⁾	Demanda Max. diaria de Producción (l/s) ⁽²⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
		PT1			
0	2021	3,9	3,9	3,46	0,44
1	2022	3,9	3,9	3,49	0,41
2	2023	3,9	3,9	3,52	0,38
3	2024	3,9	3,9	3,55	0,35
4	2025	3,9	3,9	3,57	0,33
5	2026	3,9	3,9	3,60	0,30
6	2027	3,9	3,9	3,63	0,27
7	2028	3,9	3,9	3,66	0,24
8	2029	3,9	3,9	3,69	0,21
9	2030	3,9	3,9	3,71	0,19
10	2031	3,9	3,9	3,74	0,16
11	2032	3,9	3,9	3,77	0,13
12	2033	3,9	3,9	3,80	0,10
13	2034	3,9	3,9	3,83	0,07
14	2035	3,9	3,9	3,86	0,04
15	2036	3,9	3,9	3,88	0,02

(*) Incluir plantas de osmosis inversa cuando corresponda.

(1) Caudal producido a la salida de planta.

(2) Demanda máxima diaria de producción de agua tratada.

CUADRO N° 4.8
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS DE TRATAMIENTO
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Nombre PTAP: Osmosis Inversa Inca de Oro
Etapa : Producción

Año	Capacidad de Tratamiento (agua tratada) (l/s)		Q efluente PTOI (l/s)	Rechazo PTOI(l/s) ⁽³⁾	Agua Mezcla (l/s)	Capacidad Total (agua tratada) (l/s) ⁽¹⁾	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) ⁽²⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
	PTOI							
0	2021	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,43	0,31
1	2022	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,45	0,29
2	2023	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,47	0,27
3	2024	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,49	0,25
4	2025	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,51	0,23
5	2026	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,53	0,21
6	2027	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,55	0,19
7	2028	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,57	0,17
8	2029	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,59	0,15
9	2030	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,61	0,13
10	2031	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,63	0,11
11	2032	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,65	0,09
12	2033	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,67	0,07
13	2034	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,69	0,05
14	2035	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,71	0,03
15	2036	2,75	1,79	0,96	0,96	2,74	2,73	0,01

(*) Incluir Plantas desaladoras si corresponde

(1) Caudal producido a la salida de planta.

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

(3) Las pérdidas del proceso completo son de un 40%, lo que incluye el rechazo más el agua del retrolavado del filtro.

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

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Código BI: 60112
Etapa : Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)	
0	2021	20,00	2,43	17,57
1	2022	20,00	2,45	17,55
2	2023	20,00	2,47	17,53
3	2024	20,00	2,49	17,51
4	2025	20,00	2,51	17,49
5	2026	20,00	2,53	17,47
6	2027	20,00	2,55	17,45
7	2028	20,00	2,57	17,43
8	2029	20,00	2,59	17,41
9	2030	20,00	2,61	17,39
10	2031	20,00	2,63	17,37
11	2032	20,00	2,65	17,35
12	2033	20,00	2,67	17,33
13	2034	20,00	2,69	17,31
14	2035	20,00	2,71	17,29
15	2036	20,00	2,73	17,27

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondientes.

CUADRO N° 4.10
BALANCE OFERTA – DEMANDA CENTROS DE FLUORURACIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Centro Fluoruración: Centro fluoracion Inca de Oro
 Código BI: 70107
 Etapa : Producción

Año		Capacidad Centro Fluoruración (l/s)	Demanda Max. diaria de Distribución (l/s) ⁽¹⁾	Balance Sin Proyecto (l/s)
0	2021	5,00	2,43	2,57
1	2022	5,00	2,45	2,55
2	2023	5,00	2,47	2,53
3	2024	5,00	2,49	2,51
4	2025	5,00	2,51	2,49
5	2026	5,00	2,53	2,47
6	2027	5,00	2,55	2,45
7	2028	5,00	2,57	2,43
8	2029	5,00	2,59	2,41
9	2030	5,00	2,61	2,39
10	2031	5,00	2,63	2,37
11	2032	5,00	2,65	2,35
12	2033	5,00	2,67	2,33
13	2034	5,00	2,69	2,31
14	2035	5,00	2,71	2,29
15	2036	5,00	2,73	2,27

(1) Incluye las pérdidas de distribución correspondiente.

4.1.1.3 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES.

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

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Nombre Conducción: Aducción Las Vegas
 Código Conducción BI: 110125
 Etapa: Producción

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (l/s) (1)	Demanda Qmax (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)	Diámetro conducción (mm)	Velocidad conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s) (*)			
0	2021	75,00	1,36	6,00			6,00	4,56	1,44
1	2022	75,00	1,36	6,00			6,00	4,59	1,41
2	2023	75,00	1,36	6,00			6,00	4,62	1,38
3	2024	75,00	1,36	6,00			6,00	4,65	1,35
4	2025	75,00	1,36	6,00			6,00	4,67	1,33
5	2026	75,00	1,36	6,00			6,00	4,70	1,30
6	2027	75,00	1,36	6,00			6,00	4,73	1,27
7	2028	75,00	1,36	6,00			6,00	4,76	1,24
8	2029	75,00	1,36	6,00			6,00	4,79	1,21
9	2030	75,00	1,36	6,00			6,00	4,81	1,19
10	2031	75,00	1,36	6,00			6,00	4,84	1,16
11	2032	75,00	1,36	6,00			6,00	4,87	1,13
12	2033	75,00	1,36	6,00			6,00	4,90	1,10
13	2034	75,00	1,36	6,00			6,00	4,93	1,07
14	2035	75,00	1,36	6,00			6,00	4,96	1,04
15	2036	75,00	1,36	6,00			6,00	4,98	1,02

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo de la conducción según perfil hidráulico.

4.1.2 BALANCE OFERTA – DEMANDA DE DISTRIBUCIÓN

4.1.2.1 ESTANQUE DE DISTRIBUCIÓN.

CUADRO N° 4.12
BALANCE OFERTA – DEMANDA REGULACIÓN
POR SECTOR DE ESTANQUE (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Nombre Estanque: Estanque elevado Nuevo Estanque N° 1
Código BI 40140 40138
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día distr} (l/s)	Demanda (m ³)				Capacidad Existente (m ³) (*)	Balance Sin Proyecto (m ³)	
			Regulación	Incendio	Reserva	Total			
0	2021	466	2,43	32	60	18	92	350	258
1	2022	471	2,45	32	60	18	92	350	258
2	2023	476	2,47	32	60	18	92	350	258
3	2024	481	2,49	32	60	18	92	350	258
4	2025	487	2,51	33	60	18	93	350	257
5	2026	492	2,53	33	60	18	93	350	257
6	2027	497	2,55	33	60	18	93	350	257
7	2028	502	2,57	33	60	19	93	350	257
8	2029	507	2,59	34	60	19	94	350	256
9	2030	513	2,61	34	60	19	94	350	256
10	2031	518	2,63	34	60	19	94	350	256
11	2032	523	2,65	34	60	19	94	350	256
12	2033	528	2,67	35	60	19	95	350	255
13	2034	534	2,69	35	60	19	95	350	255
14	2035	539	2,71	35	60	20	95	350	255
15	2036	544	2,73	35	60	20	95	350	255

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

Nota: Para el caso del volumen de Incendio, se adoptó como base 1 hora de siniestro, de acuerdo a lo indicado en la Norma Nch 691, numeral 7.3.3.

(*) Se considera el volumen de regulación de los dos estanques existentes. Esto debido a que la PEAP entre reelevadora impulsa el Q_{maxh} de la localidad.

4.1.2.2 PLANTAS ELEVADORAS DE AGUA POTABLE E IMPULSIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.13
BALANCE OFERTA – DEMANDA PLANTAS ELEVADORAS DE DISTRIBUCIÓN A ESTANQUE
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Planta Elevadora (1): PEAP Inca de Oro
 Código BI: 30115
 Etapa: Distribución

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda Capacidad		Balance PEAP Sin Proyecto		
	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q _{máx. horario} ⁽²⁾ (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	Q (l/s)	H _{elev} (m) ⁽³⁾	
0	2021	6,0	27,0	3,65	15,87	2,35	11,13
1	2022	6,0	27,0	3,68	15,87	2,32	11,13
2	2023	6,0	27,0	3,71	15,87	2,29	11,13
3	2024	6,0	27,0	3,74	15,87	2,26	11,13
4	2025	6,0	27,0	3,77	15,87	2,23	11,13
5	2026	6,0	27,0	3,80	15,87	2,20	11,13
6	2027	6,0	27,0	3,83	15,87	2,17	11,13
7	2028	6,0	27,0	3,86	15,87	2,14	11,13
8	2029	6,0	27,0	3,89	15,87	2,11	11,13
9	2030	6,0	27,0	3,92	15,88	2,08	11,12
10	2031	6,0	27,0	3,95	15,88	2,05	11,12
11	2032	6,0	27,0	3,98	15,88	2,02	11,12
12	2033	6,0	27,0	4,01	15,88	1,99	11,12
13	2034	6,0	27,0	4,04	15,88	1,96	11,12
14	2035	6,0	27,0	4,07	15,88	1,93	11,12
15	2036	6,0	27,0	4,10	15,88	1,90	11,12

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

(2) Q_{máx. horario dist.} Incluye las pérdidas correspondientes.

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

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

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Nombre impulsión: Impulsión PEAP Inca de Oro
 Código Impulsión BI: 1101164
 Código PEAP asociada BI: 30115
 Etapa: Distribución

Año	Impulsión 1			Impulsión 2			Oferta Total (l/s)	Demanda Q Bomba PEAP (2) (l/s)	Balance Impulsión Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)	Diámetro impulsión (mm)	Velocidad Impulsión (m/s) (1)	Oferta Impulsión (l/s)			
0	2021	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
1	2022	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
2	2023	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
3	2024	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
4	2025	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
5	2026	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
6	2027	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
7	2028	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
8	2029	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
9	2030	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
10	2031	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
11	2032	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
12	2033	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
13	2034	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
14	2035	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08
15	2036	110,0	3,0	22,1			22,08	6,0	16,08

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

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

4.1.2.3 BALANCE OFERTA DEMANDA DE OTRAS CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN.

**CUADRO N° 4.15
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Sin proyecto)**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Nombre Conducción: Aducción Tk-Red Norponiente
 Código Conducción BI: 110154
 Etapa: Distribución

Año	Conducción 1			Conducción 2			Total Capacidad (1) (l/s) (*)	Demanda Qmax (**) (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)	Diámetro Conducción (mm)	Velocidad Conducción (m/s)	Caudal máximo porteo (l/s)			
0	2021	100,00	1,78	13,98			13,98	18,43	-4,45
1	2022	100,00	1,78	13,98			13,98	18,45	-4,47
2	2023	100,00	1,78	13,98			13,98	18,47	-4,49
3	2024	100,00	1,78	13,98			13,98	18,49	-4,51
4	2025	100,00	1,78	13,98			13,98	18,51	-4,53
5	2026	100,00	1,78	13,98			13,98	18,53	-4,55
6	2027	100,00	1,78	13,98			13,98	18,55	-4,57
7	2028	100,00	1,78	13,98			13,98	18,57	-4,59
8	2029	100,00	1,78	13,98			13,98	18,59	-4,61
9	2030	100,00	1,78	13,98			13,98	18,61	-4,63
10	2031	100,00	1,78	13,98			13,98	18,63	-4,65
11	2032	100,00	1,78	13,98			13,98	18,65	-4,67
12	2033	100,00	1,78	13,98			13,98	18,67	-4,69
13	2034	100,00	1,78	13,98			13,98	18,69	-4,71
14	2035	100,00	1,78	13,98			13,98	18,71	-4,73
15	2036	100,00	1,78	13,98			13,98	18,73	-4,75

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

(*) Se obtiene capacidad de porteo según modelo hidráulico.

(**) La demanda corresponde a la condición de incendio de la localidad.

**CUADRO N° 4.16
BALANCE OFERTA – DEMANDA CONDUCCIONES DE DISTRIBUCIÓN
POR SECTOR ABASTECIDO (Con proyecto)**

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
 Nombre Conducción: Aducción Tk-Red Norponiente
 Código Conducción BI: 110154
 Etapa: Distribución

Año	Déficit Sin Proyecto (l/s)	Obra Proyectoada (*)				Oferta total con proyecto (l/s)	Balance con Proyecto (l/s)	
		Designación	Longitud (m)	Capacidad (l/s)	V Max (m/s)			
0	2021	-4,45				13,98	-4,45	
1	2022	-4,47	Refuerzo Aducción Tk-Red Norponiente, DN160mm, L=190m			13,98	-4,47	
2	2023	-4,49		190,00	18,98	2,42	18,98	0,51
3	2024	-4,51		190,00	18,98	2,42	18,98	0,49
4	2025	-4,53		190,00	18,98	2,42	18,98	0,47
5	2026	-4,55		190,00	18,98	2,42	18,98	0,45
6	2027	-4,57		190,00	18,98	2,42	18,98	0,43
7	2028	-4,59		190,00	18,98	2,42	18,98	0,41
8	2029	-4,61		190,00	18,98	2,42	18,98	0,39
9	2030	-4,63		190,00	18,98	2,42	18,98	0,37
10	2031	-4,65		190,00	18,98	2,42	18,98	0,35
11	2032	-4,67		190,00	18,98	2,42	18,98	0,33
12	2033	-4,69		190,00	18,98	2,42	18,98	0,31
13	2034	-4,71		190,00	18,98	2,42	18,98	0,29
14	2035	-4,73		190,00	18,98	2,42	18,98	0,27
15	2036	-4,75		190,00	18,98	2,42	18,98	0,25

(*) La obra puede ser un refuerzo o reemplazo

4.1.2.4 RED DE DISTRIBUCIÓN.

CUADRO N° 4.17 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DISTRIBUCIÓN (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 0				Presiones sobre norma año 0			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
EE Inca de Oro	QINC	H-1	24,4	-5,0		No hay		

(1) De acuerdo a los protocolos PR013001 y PR035001.

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N° 4.18 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DISTRIBUCIÓN (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 5				Presiones sobre norma año 5			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
EE Inca de Oro	QINC	H-1	24,4	-5,2		No hay		

(1) De acuerdo a los protocolos PR013001 y PR035001.

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N° 4.19 BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DISTRIBUCIÓN (Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)
Etapa : Distribución

Código sector de presión ⁽¹⁾	Presiones bajo norma Año 15				Presiones sobre norma año 15			
	Código punto control de presión	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.	Código punto control de presión ⁽¹⁾	Nodo ⁽²⁾	Valor Presión Estática m.c.a.	Valor Presión Dinámica m.c.a.
EE Inca de Oro	QINC	H-1	24,4	-5,7		No hay		

(1) De acuerdo a los protocolos PR013001 y PR035001.

(2) Los nodos que se informan en este cuadro deben estar identificados en el proceso hidráulico que se entregue

CUADRO N° 4.20
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DISTRIBUCIÓN
(Con y Sin proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)

Etapa : Distribución

Año	Sectores de la Red con Presiones Fuera de Norma ⁽¹⁾ (Obtenido del Análisis Hidráulico de la Red)			Resultados modelación con proyectos		
	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]	Identificación del Nodo (Nº, Ubicación)	Presión Estática [m.c.a.]	Presión Dinámica [m.c.a.]
0	H-1	24,4	-5,0	H-1	24,4	5,7
5	H-1	24,4	-5,2	H-1	24,4	5,6
15	H-1	24,4	-5,7	H-1	24,4	5,4

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

CUADRO N° 4.21
BALANCE OFERTA – DEMANDA RED DISTRIBUCIÓN
(Con proyecto)

Nombre Sector: Inca de Oro (56)

Etapa : Distribución

Año	Ubicación (Cuartel o Sector)	Designación	Cañería de Reposición		Cañería de Refuerzo		Cañería de conexión		Bomba Booster		Estación reductora de presión	
			Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Caudal (l/s)	Altura elev. (m)	Diámetro (mm)	Presión de salida
2023	EE Inca de Oro	Refuerzo Aducción Tk-Red Norponiente, DN160mm, L=190m			160	190,0						

5. SOLUCIÓN DEFINIDA POR LA EMPRESA

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

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Producción				

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Distribución	Recalibración Modelo AP	Modelación Redes	jun-23	
Distribución	Refuerzo Aducción Tk-Red Norponiente, DN160mm, L=190m	Aumento Capacidad	jun-23	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2023	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2024	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2025	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2026	
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	2027	
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	2028-2037	

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

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Recolección				

CUADRO N° 5.4
RESUMEN DE OBRAS PLANIFICADAS
ETAPA DE DISPOSICIÓN

ETAPA	OBRA	DESIGNACION	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN	OBSERVACIONES
Disposición	Definición de terrenos obras de Capacidad PTAS Inca de Oro(*)	Diseño e Ingeniería	2025	
Disposición	Desarrollo Ingeniería Básica Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Diseño e Ingeniería	2025	
Disposición	Estudios, tramitaciones y permisos; Evaluación ambiental PTAS Inca de Oro(*)	Diseño e Ingeniería	2025	
Disposición	Ingeniería de Detalle Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Diseño e Ingeniería	2025	
Disposición	Construcción Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Construcción	2026	

(*) Supeditado al desarrollo del proyecto de recolección por parte del urbanizador, pudiendo reprogramarse en función del proyecto para el saneamiento de las aguas servidas presentado por el urbanizador y de la factibilidad de tratamiento y disposición de las soluciones.

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: Inca de Oro

Etapa	Obra Designación	Monto Inversión Anual (UF)															Total UF	
		2021 0	2022 1	2023 2	2024 3	2025 4	2026 5	2027 6	2028 7	2029 8	2030 9	2031 10	2032 11	2033 12	2034 13	2035 14		2036 15
Producción																		0
Producción																		0
TOTAL ETAPA PRODUCCION		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Distribución	Recalibración Modelo AP			10														10
Distribución	Refuerzo Aducción Tk-Red Norponiente, DN160mm, L=190m		1.140															1.140
Distribución	Renovación red AP L=100 m		600															600
Distribución	Renovación red AP L=100 m			600														600
Distribución	Renovación red AP L=100 m				600													600
Distribución	Renovación red AP L=100 m					600												600
Distribución	Renovación red AP L=100 m						600											600
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)							600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	6.000
Distribución																		0
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION		0	1.740	610	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	10.150
Recolección																		0
Recolección																		0
TOTAL ETAPA RECOLECCION		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Disposición	Definición de terrenos obras de Capacidad PTAS Inca de Oro(*)				100													100
Disposición	Desarrollo Ingeniería Básica Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)				300													300
Disposición	Estudios, tramitaciones y permisos; Evaluación ambiental PTAS Inca de Oro(*)				2.000													2.000
Disposición	Ingeniería de Detalle Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)				1.000													1.000
Disposición	Construcción Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)					4.000												4.000
TOTAL ETAPA DISPOSICION		0	0	0	3.400	4.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7.400
TOTAL GENERAL		0	1.740	610	4.000	4.600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	17.550

Nota 1: Nueva Atacama 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.

(*) Supeditado al desarrollo del proyecto de recolección por parte del urbanizador, pudiendo reprogramarse en función del proyecto para el saneamiento de las aguas servidas presentado por el urbanizador y de la factibilidad de tratamiento y disposición de las soluciones.

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.

**CUADRO N° 7.1
CRONOGRAMA BASE
(SC-03-06)**

Etapa	Obra	Descripción	Inversión Total (UF) ²	Año de Inicio	Año de Término
Distribución	Recalibración Modelo AP	Modelación Redes	10	2023	jun-23
Distribución	Refuerzo Aducción Tk-Red Norponiente, DN160mm, L=190m	Aumento Capacidad	1.140	2022	jun-23
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2022	2022
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2023	2023
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2024	2024
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2025	2025
Distribución	Renovación red AP L=100 m	Reposición y Conservación	600	2026	2026
Distribución	Obras de Renovación red AP, longitud a renovar anualmente L=100 m (2027-2036)	Reposición y Conservación	6.000	2027	2036
Disposición	Definición de terrenos obras de Capacidad PTAS Inca de Oro(*)	Diseño e Ingeniería	100	2024	2025
Disposición	Desarrollo Ingeniería Básica Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Diseño e Ingeniería	300	2024	2024
Disposición	Estudios, tramitaciones y permisos; Evaluación ambiental PTAS Inca de Oro(*)	Diseño e Ingeniería	2.000	2024	2025
Disposición	Ingeniería de Detalle Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Diseño e Ingeniería	1.000	2024	2024
Disposición	Construcción Obras de Capacidad PTAS Inca de Oro Qmedio=1,8 l/s (*)	Construcción	4.000	2025	2025
Total			17.550		

Nota: Nueva Atacama 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.

(*) Supeditado al desarrollo del proyecto de recolección por parte del urbanizador, pudiendo reprogramarse en función del proyecto para el saneamiento de las aguas servidas presentado por el urbanizador y de la factibilidad de tratamiento y disposición de las soluciones.

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