

SEPRA S.A.

**ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2025-2039
EMPRESA DE SERVICIO SANITARIOS
LO PRADO S.A. (SEPRA S.A.)
SC 13-03**

Rev. 5

Abril 2025

**ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2025-2039
EMPRESA DE SERVICIO SANITARIOS
LO PRADO S.A. (SEPPRA S.A.)
SC 13-03**

Rev. 5

Atiende Observaciones SISS OF-NC-1084/2025	5	04/2025	ESM	ESM
Atiende Observaciones SISS OF-NC-289/2025	4	02/2025	ESM	ESM
Atiende Observaciones SISS OF-NC-3865/2024	3	12/2024	ESM	ESM
Atiende Observaciones SISS OF-NC-3329/2024	2	11/2024	ESM	ESM
Atiende Observaciones SISS OF-NC-1996/2024	1	07/2024	ESM	ESM
Emitida para Revisión SISS	0	04/2024	ESM	ESM
Emitida para Revisión Cliente	B	03/2024	MEP	ESM
Emitido Para Revisión Interna	A	02/2024	MEP	ESM
	Revisión	Fecha	Preparó	Revisó
 VITA NUOVA SpA	Cliente:		Documento N°	
			177-PD-5-MEM	
			Proyecto VITAN N° 177	

ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN DEL AREA DE CONCESIÓN Y TERRITORIO OPERACIONAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	5
1.1	Antecedentes Generales	5
1.2	Alcances del Estudio	5
1.3	Estudios Disponibles	6
1.4	Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado	6
1.5	Área del Proyecto y Situación Geográfica	7
2.	CATASTRO Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE	8
2.1	Introducción	8
2.2	Servicio de Agua Potable	8
2.2.1.	<i>Etapa de Producción de Agua Potable</i>	<i>8</i>
2.2.2.	<i>Etapa de Distribución de Agua Potable</i>	<i>14</i>
2.2.3.	<i>Esquemas del Sistema Agua Potable Existente</i>	<i>19</i>
2.2.4.	<i>Etapa de Recolección de Aguas Servidas</i>	<i>19</i>
2.2.5.	<i>Etapa de Tratamiento y Disposición de Aguas Servidas</i>	<i>20</i>
2.2.6.	<i>Esquemas del Sistema de Aguas Servidas Existente</i>	<i>23</i>
3.	DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA	24
3.1	Obras Generales	24
3.2	Redes de Distribución de Agua Potable	25
3.3	Redes de Recolección de Aguas Servidas	28
4.	PROYECCIÓN DE DEMANDA	30
4.1	Proyección de Población y Clientes	30
4.2	Coefficientes de Consumo	31
4.3	Cálculo de Pérdidas	33
4.4	Proyección Demanda de Agua Potable	34
4.5	Proyección de Demandas de Aguas Servidas	41
4.5.1.	<i>Cobertura de Aguas Servidas</i>	<i>41</i>
4.5.2.	<i>Coefficiente de Recuperación</i>	<i>41</i>
4.5.3.	<i>Caudales de Infiltración y Aguas Lluvias</i>	<i>44</i>
4.5.4.	<i>Caudales Otros Aportes</i>	<i>44</i>
4.5.5.	<i>Caudales de Diseño de Aguas Servidas</i>	<i>45</i>
4.5.6.	<i>Estimación de la Carga Orgánica</i>	<i>45</i>
4.5.7.	<i>Aporte de Riles</i>	<i>46</i>
4.5.8.	<i>Proyección de Demandas de Aguas Servidas</i>	<i>46</i>
5.	BALANCE OFERTA DEMANDA	54
5.1	Balance Oferta – Demanda de Agua Potable	54
5.1.1.	<i>Balance Oferta Demanda de Producción</i>	<i>54</i>
5.1.1.1.	<i>Derechos de Agua</i>	<i>54</i>
5.1.1.2.	<i>Oferta de las Fuentes</i>	<i>56</i>
5.1.1.3.	<i>Embalses</i>	<i>57</i>
5.1.1.4.	<i>Captaciones</i>	<i>57</i>
5.1.1.5.	<i>Plantas de Tratamiento de Agua Potable</i>	<i>58</i>
5.1.1.6.	<i>Plantas de Cloración</i>	<i>58</i>
5.1.1.7.	<i>Plantas de Fluoración</i>	<i>59</i>
5.1.1.8.	<i>Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras e impulsión de Producción</i>	<i>59</i>
5.1.2.	<i>Balance Oferta Demanda de Distribución</i>	<i>65</i>
5.1.2.1.	<i>Estanques de Distribución</i>	<i>65</i>
5.1.2.2.	<i>Planta elevadoras de agua potable e impulsiones de distribución de estanque a estanque</i>	<i>66</i>
5.1.2.3.	<i>Plantas Elevadoras de agua potable e Impulsiones de Distribución de Estanque a Red</i>	<i>69</i>
5.1.2.4.	<i>Balance oferta-demanda de otras conducciones de distribución (que no son impulsiones)</i>	<i>69</i>
5.1.2.5.	<i>Red de Distribución</i>	<i>73</i>
5.1.3.	<i>Esquema de Obras Futuras Sistema de Agua Potable</i>	<i>75</i>
5.2	Balance Oferta Demanda de Aguas Servidas	76
5.2.1.	<i>Balance Oferta Demanda de Recolección</i>	<i>76</i>
5.2.1.1.	<i>Plantas elevadoras e Impulsiones de Recolección</i>	<i>76</i>
5.2.1.2.	<i>Conducciones de Recolección de Aguas Servidas</i>	<i>76</i>
5.2.1.3.	<i>Redes de Recolección</i>	<i>79</i>
5.2.2.	<i>Esquema de Obras Futuras Sistema de Aguas Servidas</i>	<i>80</i>
5.2.3.	<i>Balance Oferta-Demanda de Disposición</i>	<i>81</i>
5.2.3.1.	<i>Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas</i>	<i>81</i>
5.2.3.2.	<i>Emisarios Submarino de Disposición de Aguas Servidas</i>	<i>85</i>

5.2.3.3.	Conducción de Disposición de Aguas Servidas.....	85
5.2.3.4.	Plantas Elevadoras e Impulsiones de Disposición de Aguas Servidas	85
6.	SOLUCIÓN CON PROYECTO.....	88
7.	PROGRAMA DE INVERSIONES.....	89
8.	CRONOGRAMA DE OBRAS.....	91

Anexos

- ANEXO N°1 Plano Territorio Operacional Agua Potable y Alcantarillado Concesión Ciudad de Los Valles.**
- ANEXO N°2 Esquema Obras Existentes Sistema Agua Potable Sistema Lo Prado**
- ANEXO N°3 Esquema Obras Existentes Sistema Aguas Servidas Sistema Lo Prado**
- ANEXO N°4 Esquema Obras Futuras Sistema Agua Potable Sistema Lo Prado**
- ANEXO N°5 Esquema Obras Futuras Sistema Aguas Servidas Sistema Lo Prado**
- ANEXO N°6: Estudio de Demandas**
- ANEXO N°7: Verificación Hidráulica Red de Distribución.**
- ANEXO N°8: Verificación Hidráulica Red de Recolección.**
- ANEXO N°9: Ficha Antecedentes Técnicos (FAT).**
- ANEXO N°10: Informe Cálculo ApC**
- ANEXO N°11: Estudio Capacidad Fuentes**
- ANEXO N°12: Planos de Infraestructura AP y AS**
- ANEXO N°13: Estudio de Continuidad de AP y AS**
- ANEXO N°14: Informe Calidad de Agua**
- ANEXO N°15: Antecedentes Derechos de Aprovechamiento de Aguas**
- ANEXO N°16: Análisis de Cobertura de Grifos**
- ANEXO N°17: Isóbaras años 0 y 5**
- ANEXO N°18: Informe Diagnóstico de Obras Generales**

ACTUALIZACIÓN PLAN DE DESARROLLO 2025-2039 EMPRESA DE SERVICIO SANITARIOS LO PRADO S.A. (SEBRA S.A.)

Región Metropolitana

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

1.1 Antecedentes Generales

El área de concesión de la empresa SEBRA S.A. corresponde a los terrenos de la urbanización denominadas “Ciudad de Los Valles”, que se encuentra situada en la comuna de Pudahuel, provincia de Santiago, en la región Metropolitana.

SEBRA S. A. es concesionaria de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas del sector “**Ciudad de Los Valles**”, ubicado en la comuna de Pudahuel, Región Metropolitana, adjudica a la empresa según decreto MOP N°946/1996. Esta concesión, a diciembre de 2023, contaba con 3.189 clientes regulados de agua potable y 3.050 de alcantarillado de aguas servidas.

1.2 Alcances del Estudio

El presente estudio tiene como objetivo actualizar el Plan de Desarrollo de la concesión “Ciudad de Los Valles, Pudahuel”, **código SC 13-03**, de acuerdo con lo solicitado en el ORD SISS N°1942 del 19 de junio del 2023, de los Sistemas de Agua Potable y Aguas Servidas.

El mencionado ORD establece que el año base del estudio será el año 2024 y los datos que se utilicen para las proyecciones de demanda deberán considerar la estadística hasta el año 2023 en su totalidad, y ser consistentes con lo informado a través de los protocolos de información a la SISS.

En relación con la infraestructura, el mencionado ORD señala que no se deberá incluir el catastro, ni su diagnóstico, por lo que, para efectos de los balances oferta-demanda y obras de reposición, se deberá considerar lo declarado por la empresa en el Protocolo PR12001 - Nueva Base de infraestructura - a la fecha en que se presente la actualización. De esta forma el capítulo 2 de los presentes planes de desarrollo solo se entrega en calidad de resumen informativo.

La actualización del Plan de Desarrollo procede, de acuerdo con el Art. N° 58 del DFL N° 382/88 y al Art. N° 156 del DS MOP N° 1199/04, que señala que el horizonte de tiempo que cubre el programa de desarrollo alcanzará hasta 15 años, debiendo el prestador actualizar dicho programa cada 5 años, a través de un documento integral y autosuficiente.

El Plan de Desarrollo es un estudio que se efectúa a nivel de prefactibilidad, por lo tanto, lo relevante son las soluciones asociadas a un objetivo, entendiendo que los componentes de dichas soluciones podrán ser ajustados posteriormente de acuerdo con

los estudios de ingeniería de detalle que se deben hacer al momento de materializar las obras.

El presente informe es un documento integral y autosuficiente que se apega a lo establecido por la SISS en su “*Guía Técnica de Elaboración de los Programas de Desarrollo*” de abril de 2019.

1.3 Estudios Disponibles

La información disponible a la fecha radica principalmente en los antecedentes que la Empresa ha aportado constantemente a través de los sistemas de información continua que mantiene con la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), en base a documentación reciente tanto de documentos recopilados, como por información recibida en forma directa del personal de operaciones de la Empresa.

Cabe señalar que se considerará en este punto lo siguiente:

- Planes de Desarrollo Vigentes “Actualización Plan Desarrollo. Empresa de Servicios Sanitarios Lo Prado S.A. Período 2020-2034” (código SC 13-03)
- PR012 Base de Infraestructura (NBI) actualizada a diciembre de 2023.
- PR027 SIFAC II Clientes y Consumos Periodo 2019-2023.
- PR018001 Estadísticas de Producción Periodo 2019-2023
- PR018002 Calidad Agua Cruda Periodo 2019-2023
- PR023 2019-2023 (Control PTAS)
- PR017 2019-2023 (PROCOF) (si aplica)
- PR013 2019-2023 (Indicadores de calidad de servicio)
- PR048 Plan de Acción por Cortes Reiterados (si aplica)
- PR032 Autocontrol Planes de Desarrollo 2023

1.4 Plano del Territorio Operacional de Agua Potable y Alcantarillado

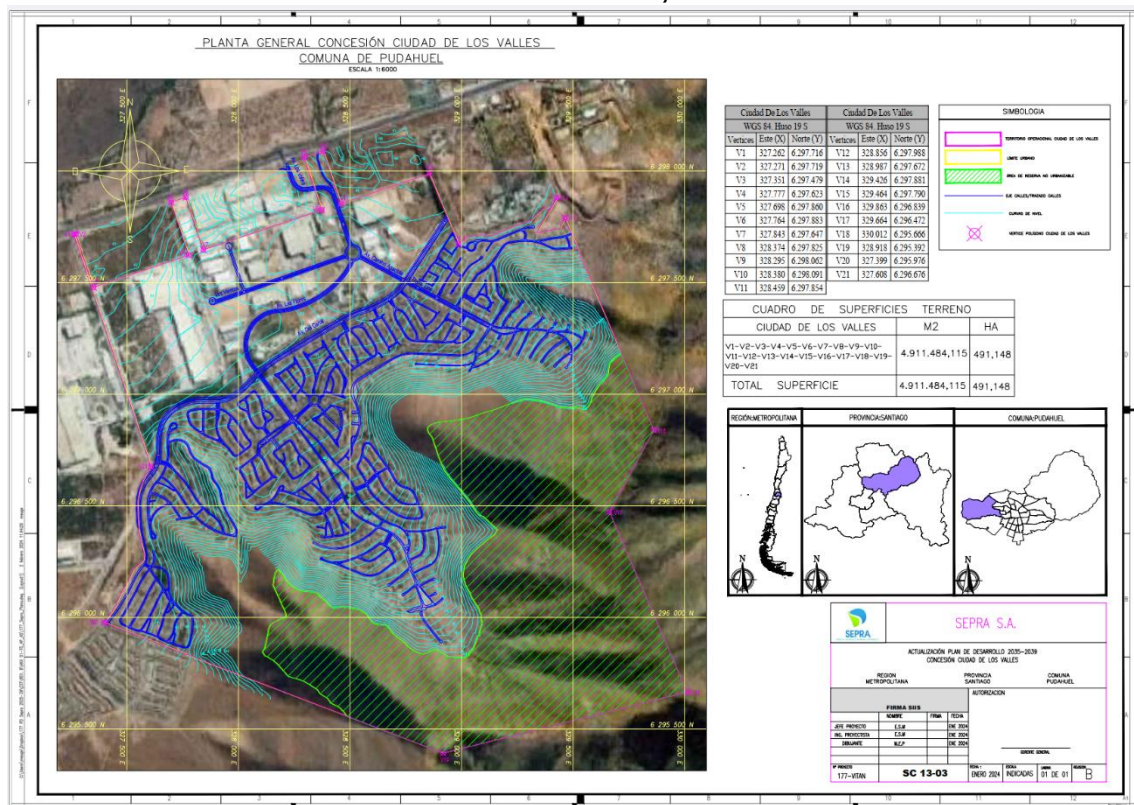
El Territorio Operacional de la concesión “**Ciudad de Los Valles**” está ligado a los sistemas de producción y distribución de agua potable, así como a los sistemas de recolección y disposición de agua servida, acorde a las fuentes comunes de abastecimiento, a las áreas de población abastecidas y a los puntos de descarga existentes y planificados.

En el **Anexo N°1** del presente informe, se adjuntan el plano en formato *shape* que indican los límites del territorio operacional de la concesión “Ciudad de Los Valles”, comuna de Pudahuel conforme a lo dispuesto por la Superintendencia de Servicios Sanitarios en su Guía Técnica para la Elaboración de los Planes de Desarrollo de abril de 2019.

1.5 Área del Proyecto y Situación Geográfica

Los límites del área geográfica actuales del Territorio Operacional del sistema “Ciudad de Los Valles” en la comuna de Pudahuel, Región Metropolitana se muestran en la siguiente figura:

Figura N° 1.5
Plano Territorio Operacional
Concesión “Ciudad de Los Valles”, comuna de Pudahuel



En la tabla siguiente se incluyen las coordenadas UTM de la concesión “Ciudad de Los Valles”, en el **Datum WGS 84, Huso 19 Sur**.

Tabla N° 1.5
Coordenadas Territorio Operacional

Ciudad de Los Valles					
Vértice	Este	Norte	Vértice	Este	Norte
V1	327.262	6.297.716	V13	328.987	6.297.672
V2	327.271	6.297.719	V14	329.426	6.297.881
V3	327.351	6.297.479	V15	329.464	6.297.790
V4	327.777	6.297.623	V16	329.863	6.296.839
V5	327.698	6.297.860	V17	329.664	6.296.472
V6	327.764	6.297.883	V18	330.012	6.295.666
V7	327.843	6.297.647	V19	328.918	6.295.392
V8	328.374	6.297.825	V20	327.399	6.295.976
V9	328.295	6.298.062	V21	327.608	6.296.675
V10	328.380	6.298.090			
V11	328.459	6.297.854			
V12	328.856	6.297.987			

2. CATASTRO Y DIAGNOSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

2.1 Introducción

Este capítulo corresponde a la infraestructura que se encuentra en operación en los servicios sanitarios de producción y distribución de agua potable y de recolección y disposición de aguas servidas de la concesión “Ciudad de Los Valles” en el área de influencia del presente estudio.

En relación con la infraestructura, el ORD SISS N°1942 del 19 de junio del 2023 señala que no se deberá incluir el catastro, ni su diagnóstico, por lo que, para efectos de los balances oferta-demanda y obras de reposición, se deberá considerar lo declarado por la empresa en el Protocolo PR12001 - Nueva Base de infraestructura- correspondiente al año 2022. De esta forma el presente capítulo 2 solo se entrega en calidad de un resumen informativo.

En este estudio se incorporarán esquemas representativos del funcionamiento de los sistemas de agua potable y aguas servidas del sector “Ciudad de Los Valles”.

También se abordará en el presente capítulo, el diagnóstico del estado de las obras existentes en el sector “Ciudad de Los Valles”, según lo indicado por la SISS en su “*Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo*” de abril del 2019, en su capítulo 3, “*Diagnóstico del estado de la Infraestructura*”.

El sistema de agua potable y aguas servidas del servicio de “Ciudad de Los Valles” está compuesto por los siguientes recintos:

Tabla 2.1.1
Recinto Agua Potable y Aguas Servidas

Sistema	Etap	Código Recinto	Nombre Recinto	Superficie (m2)
Lo Prado	Producción	P1	POZO 1	BNUP
Lo Prado	Producción	P2	POZO 2	BNUP
Lo Prado	Producción	P4	POZO 4	BNUP
Lo Prado	Producción	P6	POZO 6	32,0
Lo Prado	Producción	P7	POZO 7	32,0
Lo Prado	Producción	P8	POZO 8	32,0
Lo Prado	Producción	PEAP1	PEAP1	BNUP
Lo Prado	Distribución	E1	ESTANQUE 1	1.396,6
Lo Prado	Distribución	E2	ESTANQUE 2	561,0
Lo Prado	Distribución	E3	ESTANQUE 3	420,0
Lo Prado	Disposición	PTAS-R1	PTAS-JARDIN LO PRADO	4.048,8

2.2 Servicio de Agua Potable

2.2.1. Etapa de Producción de Agua Potable

a. Derechos de Agua

La Empresa SEPPRA S.A. para su concesión “Ciudad de Los Valles” cuenta con los siguientes derechos de aprovechamiento de aguas para el abastecimiento del sector:

Tabla 2.2.1.a
Derechos de Agua
Sistema Lo Prado

Código Captación NBI	Identificación Captación	Caudal (l/s)	Puntos Captación Coordenadas Geográficas DATUM WGS 84 Huso 19			RES. DGA	Inscripción CBR
			Sondaje	ESTE	NORTE		
LOPRADO37	Pozo 1	100	Pozo 1	330.730	6.299.968	RES. DGA RM N°515/2001	Inscripción CBR Santiago Fojas 285 Número 335 del año 2001
LOPRADO2	Pozo 2	80	Pozo 2	330.590	6.299.620	RES. DGA RM N°869/1997	Inscripción CBR Santiago Fojas 43 Número 48 del año 1998
		75	Pozo 3			RES. DGA RM N°515/2001	Inscripción CBR Santiago Fojas 285 Número 335 del año 2001
LOPRADO39	Pozo 4	60	Pozo 4	330.570	6.300.050	RES. DGA RM N°869/1997	Inscripción CBR Santiago Fojas 43 Número 48 del año 1998
LOPRADO6	Pozo 6	29,9	Pozo 6	327.955	6.298.113	RES. DGA RM N°1013/2006	Inscripción CBR Santiago Fojas 390 y 384 Número 562 y 113 del año 2006 y 2011
LOPRADO7	Pozo 7	8,1	Pozo 7	327.879	6.297.310	RES. DGA RM N°454/2003	Inscripción CBR Santiago Fojas 156 Número 224 del año 2003
LOPRADO8	Pozo 8	17,0	Pozo 8	327.628	6.297.764	RES. DGA RM N°454/2003	Inscripción CBR Santiago Fojas 156 y 184 Número 224 y 113 del año 2003 y 2011

Nota: Antecedentes de los DDAA se adjuntan en el **Anexo N°15**

b. Fuentes y Captaciones

El resumen de la infraestructura sanitaria de producción de agua potable disponible se resume a continuación:

Tabla 2.2.1.b
Captaciones Subterráneas (Sondajes)
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Profundidad (m)	Diámetro (Plg)	Nivel Estático 2023 (m) (*)	Nivel Dinámico 20223 (m) (*)	Capacidad Actual de Producción (L/s) (*)
LOPRADO37	Pozo 1	Sondaje	92,0	14,0	21,41	31,75	86,8
LOPRADO2	Pozo 2	Sondaje	100,0	12,0	19,60	37,10	42,6
LOPRADO39	Pozo 4	Sondaje	100,0	12,0	20,20	30,40	60,0
LOPRADO6	Pozo 6	Sondaje	203,0	12,0	S/I	S/I	ABANDONADA
LOPRADO7	Pozo 7	Sondaje	220,0	12,0	S/I	S/I	FUERA_DE_USO
LOPRADO8	Pozo 8	Sondaje	135,0	12,0	S/I	S/I	ABANDONADA

Nota: Capacidades y niveles de acuerdo con el estudio de fuentes señalado en **Anexo N°11**

c. Plantas Elevadoras tipo C

El sistema “Ciudad de Los Valles” cuenta con Plantas Elevadoras Tipo C, según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.1.c
PEAP Tipo C
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Caudal	Altura de Elevación (m)		Potencia Instalada
			(l/s)	Geométrica	Manométrica	(HP)
LOPRADO11	Bomba P1	C	100,32	93,13	123,70	250
LOPRADO12-2	Bomba P2 (RESERVA)	C	52,04	115,00	130,00	101
LOPRADO13-2	Bomba P4	C	90,0	91,96	142,00	200

d. Plantas de Tratamiento de Agua Potable

En lo que respecta a la calidad de las aguas, dada la buena calidad de las aguas subterráneas captadas, dado los antecedentes entregados en **Anexo N°14**, ésta sólo recibe tratamiento de desinfección mediante el agregado de hipoclorito de sodio en los recintos de Producción Estanque 1, cumpliéndose así todos los requerimientos normados.

El ORD. SISS 2399/2017 establece la siguiente frecuencia para las captaciones de fuentes subterráneas:

- Parámetros críticos: análisis semestral
- Parámetros en observación: analizar 6 veces al año
- Parámetros obligatorios (arsénico, hierro, manganeso, nitratos y sulfatos): análisis anual.
- Cada 3 años, deberán realizar el análisis de sus fuentes de captación, para todas aquellas que han entregado producción a algún servicio durante el período control, independiente del valor y frecuencia del caudal suministrado, determinando todos los parámetros incluidos en la norma NCh 409/1 “Agua Potable – Parte 1 – Requisitos”, con la excepción de los parámetros sabor, cloro libre residual y los especificados en la Tabla N°5 de dicha norma.

A continuación, y dado que las fuentes de “Ciudad de Los Valles” son subterráneas se presentan a modo informativo los resultados de los parámetros obligatorios del periodo 2018 al 2023:

Cuadro 2.2.1.d
Parámetros Obligatorios ORD. SISS N°2399/2017

Nombre Sector: LO PRADO
Captación: POZO 1
Código Captación: LOPRADO37
Etapa: Producción

Año	Parámetro Obligatorio según ORD SISS N°2399/2017	Nombre Parámetro	Concentración Agua Cruda Medido	Valor Norma NCh 409-2005	Unidad	Cumple (SI/NO)
2018	As	Arsénico	0,005	0,01	mg/L	SI
2018	Fe	Hierro	0,007	0,30	mg/L	SI
2018	Mn	Manganeso	0,001	0,10	mg/L	SI
2018	NO3-	Nitrato	8,9	50	mg/L	SI
2018	SO4-2	Sulfato	229,0	500	mg/L	SI
2019	As	Arsénico	0,007	0,01	mg/L	SI

Año	Parámetro Obligatorio según ORD SISS N°2399/2017	Nombre Parámetro	Concentración Agua Cruda Medido	Valor Norma NCh 409-2005	Unidad	Cumple (SI/NO)
2019	Fe	Hierro	0,080	0,30	mg/L	SI
2019	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2019	NO3-	Nitrato	13,2	50	mg/L	SI
2019	SO4-2	Sulfato	421,4	500	mg/L	SI
2020	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2020	Fe	Hierro	0,023	0,30	mg/L	SI
2020	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2020	NO3-	Nitrato	13,4	50	mg/L	SI
2020	SO4-2	Sulfato	278,4	500	mg/L	SI
2021	As	Arsénico	0,006	0,01	mg/L	SI
2021	Fe	Hierro	0,023	0,30	mg/L	SI
2021	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2021	NO3-	Nitrato	15,7	50	mg/L	SI
2021	SO4-2	Sulfato	277,6	500	mg/L	SI
2022	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2022	Fe	Hierro	0,021	0,30	mg/L	SI
2022	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2022	NO3-	Nitrato	12,5	50	mg/L	SI
2022	SO4-2	Sulfato	162,1	500	mg/L	SI
2023	As	Arsénico	0,009	0,01	mg/L	SI
2023	Fe	Hierro	0,005	0,30	mg/L	SI
2023	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2023	NO3-	Nitrato	11,7	50	mg/L	SI
2023	SO4-2	Sulfato	302,7	500	mg/L	SI

Nota: De acuerdo con el Informe Calidad de Agua señalado en **Anexo N°13**

Nombre Sector: LO PRADO
Captación: POZO 2
Código Captación: LOPRADO2
Etapas: Producción

Año	Parámetro Obligatorio según ORD SISS N°2399/2017	Nombre Parámetro	Concentración Agua Cruda Medido	Valor Norma NCh 409-2005	Unidad	Cumple (SI/NO)
2018	As	Arsénico	0,004	0,01	mg/L	SI
2018	Fe	Hierro	0,002	0,30	mg/L	SI
2018	Mn	Manganeso	0,001	0,10	mg/L	SI
2018	NO3-	Nitrato	8,7	50	mg/L	SI
2018	SO4-2	Sulfato	282,0	500	mg/L	SI
2019	As	Arsénico	0,009	0,01	mg/L	SI
2019	Fe	Hierro	0,070	0,30	mg/L	SI
2019	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2019	NO3-	Nitrato	18,4	50	mg/L	SI
2019	SO4-2	Sulfato	434,6	500	mg/L	SI
2020	As	Arsénico	0,009	0,01	mg/L	SI
2020	Fe	Hierro	0,014	0,30	mg/L	SI
2020	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2020	NO3-	Nitrato	13,9	50	mg/L	SI
2020	SO4-2	Sulfato	227,0	500	mg/L	SI
2021	As	Arsénico	0,007	0,01	mg/L	SI
2021	Fe	Hierro	0,023	0,30	mg/L	SI
2021	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2021	NO3-	Nitrato	24,6	50	mg/L	SI
2021	SO4-2	Sulfato	382,7	500	mg/L	SI
2022	As	Arsénico	0,007	0,01	mg/L	SI
2022	Fe	Hierro	0,035	0,30	mg/L	SI
2022	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2022	NO3-	Nitrato	11,0	50	mg/L	SI
2022	SO4-2	Sulfato	141,7	500	mg/L	SI
2023	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI

Año	Parámetro Obligatorio según ORD SISS N°2399/2017	Nombre Parámetro	Concentración Agua Cruda Medido	Valor Norma NCh 409-2005	Unidad	Cumple (SI/NO)
2023	Fe	Hierro	0,005	0,30	mg/L	SI
2023	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2023	NO3-	Nitrato	12,8	50	mg/L	SI
2023	SO4-2	Sulfato	309,2	500	mg/L	SI

Nombre Sector: LO PRADO

Captación: POZO 4

Código Captación: LOPRADO39

Etapas: Producción

Año	Parámetro Obligatorio según ORD SISS N°2399/2017	Nombre Parámetro	Concentración Agua Cruda Medido	Valor Norma NCh 409-2005	Unidad	Cumple (SI/NO)
2018	As	Arsénico	0,004	0,01	mg/L	SI
2018	Fe	Hierro	0,005	0,30	mg/L	SI
2018	Mn	Manganeso	0,001	0,10	mg/L	SI
2018	NO3-	Nitrato	5,2	50	mg/L	SI
2018	SO4-2	Sulfato	115,0	500	mg/L	SI
2019	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2019	Fe	Hierro	0,060	0,30	mg/L	SI
2019	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2019	NO3-	Nitrato	11,2	50	mg/L	SI
2019	SO4-2	Sulfato	130,1	500	mg/L	SI
2020	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2020	Fe	Hierro	0,026	0,30	mg/L	SI
2020	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2020	NO3-	Nitrato	11,2	50	mg/L	SI
2020	SO4-2	Sulfato	272,3	500	mg/L	SI
2021	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2021	Fe	Hierro	0,042	0,30	mg/L	SI
2021	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2021	NO3-	Nitrato	13,4	50	mg/L	SI
2021	SO4-2	Sulfato	127,0	500	mg/L	SI
2022	As	Arsénico	0,007	0,01	mg/L	SI
2022	Fe	Hierro	0,024	0,30	mg/L	SI
2022	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2022	NO3-	Nitrato	12,0	50	mg/L	SI
2022	SO4-2	Sulfato	132,4	500	mg/L	SI
2023	As	Arsénico	0,008	0,01	mg/L	SI
2023	Fe	Hierro	0,005	0,30	mg/L	SI
2023	Mn	Manganeso	0,016	0,10	mg/L	SI
2023	NO3-	Nitrato	12,8	50	mg/L	SI
2023	SO4-2	Sulfato	314,7	500	mg/L	SI

e. Conducciones de Agua Potable

La norma NCh 691:2015 define como las conducciones de agua potable como el transporte de agua por medio de tuberías o canalizaciones sin servicio domiciliario. Para el caso de la concesión "Ciudad de Los Valles" las conducciones están compuestas por conducciones primarias y secundarias las cuales se definen a continuación:

- Conducción primaria, entre fuentes de abastecimiento y elementos de regulación.
- Conducción secundaria, entre elementos de regulación y red de distribución.

Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

Tabla 2.2.1.e
Conducciones de Producción
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tramo	Tipo	Diámetro (mm)	Longitud (m)				
					Acero	HIERRO DUCTIL	HDPE	PVC	Total (m)
I16	IMPULSION POZO 1	T1	Impulsión	350		1.105			1.105
I16	IMPULSION POZO 1	T2	Impulsión	400			124		124
I16	IMPULSION POZO 1	T3	Impulsión	350		256			256
I16	IMPULSION POZO 1	T4	Impulsión	600	136				136
I16	IMPULSION POZO 1	T5	Impulsión	350		94			94
I16	IMPULSION POZO 1	T6	Impulsión	400	27				27
I16	IMPULSION POZO 1	T7	Impulsión	350		408			408
I16	IMPULSION POZO 1	T8	Impulsión	400			573		573
I16	IMPULSION POZO 1	T9	Impulsión	350		1.039			1.039
I15	IMPULSION POZO 2	T1	Impulsión	350	147				147
I14	IMPULSION POZO 4	T1	Impulsión	350	308				308
I17	IMPULSION COMUN POZO 1 2 4 y 7	T1	Impulsión	500				287	287
I18	IMPULSION COMUN POZO 1 2 4 y 7 (E1B)	T1	Impulsión	350			56		56
I13	IMPULSION POZO 7	T1	Impulsión	160				382	382
I13	IMPULSION POZO 7	T2	Impulsión	315				1.818	1.818

f. Sistema de Cloración

De acuerdo con lo exigido por la norma NCh 409 Of. 2005 la concesión “Ciudad de Los Valles” considera la cloración de sus aguas según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.1.f
Centros de Cloración
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo de Desinfección	Caudal de Diseño (l/s)
LOPRADO22	SIST_DESINF_AP_1	Hipoclorito de Sodio	180,0

g. Sistema de Fluoración

El sistema de “Ciudad de Los Valles” no ha tenido instrucciones de la autoridad respectiva al respecto, por lo cual no disponen del servicio de fluoración.

h. Macromedidor

Cuadro 1.4.3.h
Macromedidores
Sistema Lo Prado

Etapas	Código	Obra	Tipo	Diámetro (mm)
Producción	LOPRADOM1-2	MCRM - AP - POZO LOPRADO37	Electromagnético	200
Producción	LOPRADOM2	MCRM - AP - POZO LOPRADO2	Electromagnético	200
Producción	LOPRADOM4-2	MCRM - AP - POZO LOPRADO39	Electromagnético	200
Producción	LOPRADOM7	MCRM - AP - POZO LOPRADO7	Mecánico	150
Producción	LOPRADOME1	MCRM - AP - TK LOPRADO17 AFLUENTE	Mecánico	350

i. Grupos Generadores

El sistema de producción considerará la implementación de equipos generadores de respaldo, de modo tal que, frente a la eventualidad de un desabastecimiento de energía eléctrica, estos equipos puedan mantener el servicio de agua potable a la red.

Tabla 2.2.1.i
Equipos Generadores
Sistema Lo Prado

Etapa	Código	Obra Asociada	Tipo	Capacidad (KVA)
Producción	LOPRADO34	GG_PEAP_LOPRADO11	M	300

j. Equipos Antigolpes de Ariete

Tabla 2.2.1.j
Equipos Antigolpes de Ariete
Sistema Lo Prado

Etapa	Código de Obra	Nombre de Obra	Código de Obra Asociada	Volumen (Litros)
Producción	LOPRADOI1	SGA PEAP LO PRADO11	LOPRADO11	750
Producción	LOPRADOI2	SGA PEAP LO PRADO12-2	LOPRADO12-2	750
Producción	LOPRADOI4	SGA PEAP LO PRADO13-2	LOPRADO13-2	220
Producción	LOPRADOI7	SGA PEAP LO PRADO15-2	LOPRADO15-2	750

2.2.2. Etapa de Distribución de Agua Potable

El resumen de la infraestructura sanitaria de distribución disponible se resume en las siguientes tablas:

a. Regulación

La NCh 691:2015 define la regulación como el volumen de compensación entre caudales producidos y consumidos. En la siguiente tabla se resume la infraestructura existente en esta etapa.

Tabla 2.2.2.a
Estanques de Regulación
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Material	Volumen (m3)	Altura Torre	Cota Radier (m)	Cota de Rebalse (m)
LOPRADO17	ESTANQUE 1	SE	HA	1000	n/a	530,73	535,23
LOPRADO18	ESTANQUE 2	SE	HA	400	n/a	632,39	635,59
LOPRADO19	ESTANQUE 3	SE	HA	220	n/a	582,45	585,45
LOPRADO44	ESTANQUE 1B	SE	HA	1500	n/a	527,7	533,7

b. Plantas Elevadoras de Agua Potable Tipo A

La concesión “Ciudad de Los Valles” considera plantas elevadoras de agua potable en su infraestructura en esta etapa, según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.2.b
PEAP Tipo A
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Caudal	Altura de Elevación (m)		Potencia Instalada
			(l/s)	Geométrica	Manométrica	(HP)
LOPRADO9	PEAP 1	A	32,0	123,0	130,0	147
LOPRADO10	PEAP 2	A	8,3	55,06	60,0	30

c. Conducciones de Distribución

En la siguiente tabla se presenta el detalle de las conducciones existentes en la concesión “Ciudad de Los Valles”:

Tabla 2.2.2.c
Conducciones Distribución Agua Potable
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tramo	Tipo	Diámetro (mm)	Longitud (m)			
					Acero	HDPE	PVC	Total (m)
I12	IMPULSION PLANTA ELEVADORA AP 2 A ESTANQUE N3	T1	Impulsión	200		189		189
I11	IMPULSION PLANTA ELEVADORA AP A ESTANQUE N2	T1	Impulsión	200		843		843
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T1	Aducción	450	121			121
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T2	Aducción	450			484	484
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T3	Aducción	450			262	262
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T4	Aducción	450			232	232
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T5	Aducción	315			242	242
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T6	Aducción	315			471	471
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T7	Aducción	315			281	281
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T8	Aducción	315			30	30
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T9	Aducción	315			45	45
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T10	Aducción	315		488		488
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T11	Aducción	315		175		175
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T12	Aducción	315		165		165
C1	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1	T13	Aducción	315			1.160	1.160
C1B	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1B	T1	Aducción	350		26		26
C2	MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N2	T1	Aducción	200		871		871
C3	MACRO RED AP DISTRIBUCION - ESTANQUE N3	T1	Aducción	200		459		459

d. Red de Distribución

En la siguiente tabla se presenta el resumen de la red de distribución existente a diciembre 2022 en el sector de distribución:

Tabla 2.2.2.d
Red de Distribución Agua Potable
Sistema Lo Prado

Diámetro (mm)	Longitud por Material (m)			Longitud Total
	Acero	HDPE	PVC	(m)
110			29.715,2	29.715,2
160			3.512,5	3.512,5
200		378,6	1.749,3	2.127,9
250			958,3	958,3
315			192,3	192,3
Longitud (m)		378,6	36.127,6	36.506,2

e. Macromedidores

Tabla 2.2.2.e
Macromedidores
Sistema Lo Prado

Etapas	Código	Obra	Tipo	Diámetro (mm)
Distribución	LOPRADOMSE1	MCRM - AP - TK LOPRADO17 EFLUENTE	Electromagnético	350
Distribución	LOPRADOMSE1B	MCRM - AP - TK LOPRADO44 EFLUENTE	Electromagnético	350
Distribución	LOPRADOMP1	MCRM - AP - PEAP LOPRADO9	Electromagnético	200
Distribución	LOPRADOMSE2	MCRM - AP - TK LO PRADO18	Electromagnético	250
Distribución	LOPRADOMP2	MCRM - AP - PEAP LOPRADO10	Electromagnético	100
Distribución	LOPRADOMSE3	MCRM - AP - TK LO PRADO19	Electromagnético	160

f. Equipos Antigolpes de Ariete

Tabla 2.2.2.f
Equipos Antigolpes de Ariete
Sistema Lo Prado

Etapas	Código de Obra	Nombre de Obra	Código de Obra Asociada	Volumen (Litros)
LO PRADO	LOPRADOIP1	SGA PEAP LO PRADO9	LOPRADO9	450
LO PRADO	LOPRADOIP2	SGA PEAP LO PRADO10	LOPRADO10	450

g. Equipos Generadores de Apoyo

El sistema de distribución considerará la implementación de equipos generadores de respaldo, de modo tal que, frente a la eventualidad de un desabastecimiento de energía eléctrica, estos equipos puedan mantener el servicio de agua potable a la red.

Tabla 2.2.2.g
Equipos Generadores
Sistema Lo Prado

Etapa	Código	Obra Asociada	Tipo	Capacidad (KVA)
Distribución	LOPRADO27	GG_PEAP_LOPRADO9	I	130
Distribución	LOPRADO33	GG_PEAP_LOPRADO10	I	40

h. Telemetría

En el siguiente cuadro se señala las obras que son monitoreadas y los sensores existentes para el sistema “Ciudad de Los Valles”:

Tabla 2.2.2.f
Equipos de Telemetría Agua Potable
Sistema Lo Prado

RECINTO	SENSOR	SEÑAL	ESTADO	Lectura en Línea	Telemetría	Comunicación	UPS	Equipo	Modelo	MARCA PLC	SCADA
PAP SEPRA	Corrientes bbas de Captación	Análogo	OK	SI	Visualización	4G	SI	PLC	M221	SCHNEIDER ELECTRIC	CITECT SCADA 2018 V8.10
	Estado Bombas Captación (ON - OFF)	Digital	OK	SI	Telecomando						
	Flujo de entrada	Análogo	OK	SI	Visualización						
	Medidor de nivel estanques	Análogo	OK	SI	Visualización						
	Medidor de nivel cámaras	Análogo	OK	SI	Visualización						
	Estado Válvulas cámaras (ON - OFF)	Digital	ok	si	Telecomando						
	Estado Bombas PEAP (ON - OFF)	Digital	OK	SI	Telecomando						
	Flujo de salida	Análogo	OK	SI	Visualización						
	Cloro de salida	Análogo	OK	SI	Visualización						

2.2.3. Esquemas del Sistema Agua Potable Existente

En el **Anexo N°2** del presente informe se presenta el esquema de funcionamiento de la infraestructura existente de los sistemas de producción y distribución de agua potable de la concesión “Ciudad de Los Valles” según los estándares exigidos por la SISS en su “Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo” de abril del 2019.

2.2.4. Etapa de Recolección de Aguas Servidas

El resumen de la infraestructura sanitaria de recolección disponible se resume en las siguientes tablas:

a. Plantas Elevadoras de Recolección

El sistema de aguas servidas de “Ciudad de Los Valles” no cuenta con este tipo de infraestructura para la etapa de recolección.

b. Conducciones Aguas Servidas

El sistema de recolección “Ciudad de Los Valles” considera conducciones de recolección de aguas servidas en esta etapa, según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.4.b
Conducciones de Recolección
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Tramo	Diámetro (mm)	Longitud (m)			
					Acero	HDPE	PVC	Total (m)
C4	MACRO RED AS 1	Acueducto	T1	450			766	766
C4	MACRO RED AS 1	Acueducto	T2	450			464	464
C4	MACRO RED AS 1	Acueducto	T3	315		203		203
C4	MACRO RED AS 1	Acueducto	T4	315			918	918
C5	MACRO RED AS 2	Acueducto	T1	315		554		554

c. Red de Recolección Aguas Servidas

La red de colectores del sistema “Ciudad de Los Valles” destinado a la recolección de las aguas servidas de esta localidad está dividida según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.4.c
Red de Recolección Aguas Servidas
Sistema Lo Prado

Diámetro (mm)	Longitud por Materiales (m)			Longitud Total (m)
	Acero	HDPE	PVC	
180			2.350,7	2.350,7
200			31.182,6	31.182,6
250		284,2	87,8	372,0
450			57,0	57,0
Longitud (m)		284,2	33.678,0	33.962,2

d. Macromedidor

El sistema de aguas servidas de Lo Prado no cuenta con este tipo de infraestructura para la etapa de recolección.

e. Equipos generadores de respaldo

El sistema de aguas servidas de Lo Prado no cuenta con este tipo de infraestructura para la etapa de recolección.

2.2.5. Etapa de Tratamiento y Disposición de Aguas Servidas

El resumen de la infraestructura sanitaria de disposición disponible se resume en las siguientes tablas:

a. Plantas Elevadoras de Aguas Servidas de Disposición

Tabla 2.2.5.a
Planta Elevadoras Aguas Servidas de Disposición
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Caudal	Altura Geométrica (m)	Altura Manométrica (m)	Potencia Instalada (HP)
			(l/s)			
LOPRADO20	PEAS 1	2	55,0	9,00	13,00	24,80

b. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Tabla 2.2.5.b
Plantas de Tratamiento
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Caudal Medio de Diseño (l/s)	Tratamiento Terciario	Desinfección
1	PTAS - JARDIN LO PRADO	Lodos Activados	38,90	NO	SI

c. Plantas de Tratamiento Preliminar de Aguas Servidas

Tabla 2.2.5.c
Plantas de Tratamiento Preliminar
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Rejas (Si/No)	Desarenador (Si/No)	Desgrasador (Si/No)	Caudal Máximo Horario de Diseño (l/s)
1	PTAS - JARDIN LO PRADO	Sí	Si	Si	110,0

d. Conducciones de Disposición

La infraestructura del “Sistema Lo Prado” considera en esta etapa conducciones de disposición según el siguiente detalle:

Tabla 2.2.5.d
Conducciones de Disposición
Sistema Lo Prado

Código	Nombre	Tipo	Tramo	Diámetro (mm)	Longitud (m)			
					Acero	HDPE	PVC	Total (m)
C7	CONDUCCIÓN A PTAS	Impulsión	T1	250	13			13
C6	EMISARIO DE DESCARGA	Acueducto	T1	315			709	709

e. Equipos generadores de respaldo

Tabla 2.2.5.e
Equipos Generadores
Sistema Lo Prado

Etapas	Código	Obra Asociada	Tipo	Capacidad (KVA)
Disposición	LOPRADO26	GG_PEAS a PTAS	I	145

f. Macromedidores

Tabla 2.2.5.f
Macromedidores de Disposición
Sistema Lo Prado

Etapas	Código	Obra	Tipo	Diámetro (mm)
Disposición	LOPRADOMBP	MCRM - AS - IMPULSIÓN PEAS	Electromagnético	250
Disposición	LOPRADOMAF	MCRM - AS - Efluente	Electromagnético	300
Disposición	LOPRADOMEF	MCRM - AS - Bypass	Ultrasónico	100

c. Telemetría de Aguas Servidas

En el siguiente cuadro se señala las obras que son monitoreadas y los sensores existentes para el sistema Lo Prado:

Tabla 2.2.2.f
Equipos de Telemetría Agua Potable
Sistema Lo Prado

RECINTO	SENSOR	SEÑAL	ESTADO	Lectura en Línea	Telemetría	Comunicación	UPS	Equipo	Modelo	MARCA PLC	SCADA
PEAS SEPRA	Corrientes bbas	Análogo	OK	SI	Visualización	4G		PLC			
	Flujo de salida	Análogo	OK	SI	Visualización		SI		M221	SCHNEIDER ELECTRIC	CITECT SCADA 2018 V8.10
	Nivel Pozo Bomba	Análogo	OK	SI	Visualización						
	Estado Bombas (ON - OFF)	Digital	OK	SI	Telecomando						

2.2.6. *Esquemas del Sistema de Aguas Servidas Existente*

En el **Anexo N°3** del presente informe se presenta el esquema de funcionamiento de la infraestructura existente del sistema de alcantarillado de recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas de la concesión “Ciudad de Los Valles” según los estándares exigidos por la SISS en su “*Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo*” de abril del 2019.

3. DIAGNÓSTICO DEL ESTADO DE LA INFRAESTRUCTURA

3.1 Obras Generales

En las tablas de resumen de infraestructura (Tabla N° 3.1.2 – Tabla N° 3.3.3) se ha resumido el “estado de conservación”, indicado anteriormente en el cual se ha indicado la condición en que se encuentra, de acuerdo con la metodología exigida por la SISS, en su “Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo” en su capítulo 3; “Diagnóstico del Estado de la Infraestructura” en su subcapítulo 3.1; “Obras Generales” la cual clasifica la infraestructura existente, según el siguiente criterio:

Tabla 3.1.1
Escala de Conservación de la Infraestructura Existente

Código Calificación	Calificación	Descripción
4	B	Bueno
3	R+	Más que Regular
2	R-	Menos que Regular
1	M	Malo
0	N/A	No Aplica

Las Obras calificadas con R- y M deberán tener asociadas obras de mejoramiento, reparación o reposición en el Programa de Inversiones.

De acuerdo con los criterios antes descritos, según los estándares establecidos por la SISS, y lo señalado en la hoja 1801 de la NBI2022 el diagnóstico de conservación de las estructuras existentes en el sistema Lo Prado se resume en la siguiente tabla:

Tabla 3.1.2
Resumen Diagnostico de Infraestructura
Obras Generales Agua Potable

Código	Infraestructura	Conservación	Código	Infraestructura	Conservación
1	PTAS - JARDIN LO PRADO	B	LOPRADOCE3	ERP_LOPRADOCE3	R+
LOPRADO10	PEAP 2	B	LOPRADOI1	ARIETE_LOPRADOI1	B
LOPRADO11	Bomba P1	B	LOPRADOI2	ARIETE_LOPRADOI2	B
LOPRADO12-2	Bomba P2	B	LOPRADOI4	ARIETE_LOPRADOI4	B
LOPRADO13-2	Bomba P4	B	LOPRADOI7	ARIETE_LOPRADOI7	B
LOPRADO15-2	Bomba P7	B	LOPRADOIP1	ARIETE_LOPRADOIP1	B
LOPRADO17	ESTANQUE 1	B	LOPRADOIP2	ARIETE_LOPRADOIP2	B
LOPRADO18	ESTANQUE 2	B	LOPRADOM1-2	MACRO_LOPRADOM1-2	B
LOPRADO19	ESTANQUE 3	B	LOPRADOM2	MACRO_LOPRADOM2	B
LOPRADO2	Pozo 2	B	LOPRADOM4-2	MACRO_LOPRADOM4-2	B
LOPRADO20	PEAS 1	B	LOPRADOM7	MACRO_LOPRADOM7	B
LOPRADO22	SIST_DESINF_AP_1	B	LOPRADOMAF	MACRO_LOPRADOMAF	B
LOPRADO26	ELECTRO_LOPRADO26	B	LOPRADOMBP	MACRO_LOPRADOMBP	B
LOPRADO27	ELECTRO_LOPRADO27	B	LOPRADOME1	MACRO_LOPRADOME1	B
LOPRADO33	ELECTRO_LOPRADO33	B	LOPRADOMEF	MACRO_LOPRADOMEF	B

Código	Infraestructura	Conservación	Código	Infraestructura	Conservación
LOPRADO34	ELECTRO_LOPRADO34	B	LOPRADOMP1	MACRO_LOPRADOMP1	B
LOPRADO37	Pozo 1	B	LOPRADOMP2	MACRO_LOPRADOMP2	B
LOPRADO39	Pozo4	B	LOPRADOMSE1	MACRO_LOPRADOMSE1	B
LOPRADO44	ESTANQUE 1B	B	LOPRADOMSE1B	MACRO_LOPRADOMSE1B	B
LOPRADO7	Pozo 7	B	LOPRADOMSE2	MACRO_LOPRADOMSE2	B
LOPRADO9	PEAP 1	B	LOPRADOMSE3	MACRO_LOPRADOMSE3	B
LOPRADOCE2A	ERP_LOPRADOCE2A	B	LOPRADORE2C	ERP_LOPRADORE2C	R+
LOPRADOCE2B	ERP_LOPRADOCE2B	R+	LOPRADORE3A	ERP_LOPRADORE3A	R+
LOPRADOCE2D	ERP_LOPRADOCE2D	R+	LOPRADORE3B	ERP_LOPRADORE3B	R+

En el **Anexo N°18** del presente informe se presenta el Informe Técnico de Diagnóstico del Estado de las Obras Generales confeccionado por la Empresa a modo de respaldo.

Las obras existentes de la etapa de producción de agua potable, tratamiento y disposición de aguas servidas, presentan un estado de conservación tipo B y/o R+, por lo que no es necesario proyectar obras de mejoramiento, reparación o reposición, por lo cual no omite la entrega de la Tabla N°1 Inversión en Reposición de Infraestructura (R y M) de la Guía.

3.2 Redes de Distribución de Agua Potable

En materia de red de distribución el diagnóstico efectuado, de acuerdo con los eventos registrados en el sistema de información PR013 durante el período 2020-2023, en la siguiente tabla se resume el estado de aquellos sectores con cortes no programados de responsabilidad de la empresa:

Tabla 3.2.1
Resumen Diagnostico de Redes de Distribución de Agua Potable
Sistema Lo Prado

		Cortes No Programado de responsabilidad Empresa							
Localidad	COD-AREA	2020	Diagnóstico	2021	Diagnóstico	2022	Diagnóstico	2023	Diagnóstico
SEPPRA	BALBA101	1	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR101	1	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR102	0	B	1	B	1	B	0	B
	BAMIR103	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR104	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR105	1	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR106	1	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR107	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAMIR108	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC101	0	B	2	R-	0	B	0	B
	BAPAC102	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC103	0	B	1	B	1	B	0	B
	BAPAC104	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC105	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC106	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC107	0	B	1	B	0	B	0	B

Cortes No Programado de responsabilidad Empresa									
Localidad	COD-AREA	2020	Diagnóstico	2021	Diagnóstico	2022	Diagnóstico	2023	Diagnóstico
	BAPAC108	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC201	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC202	0	B	1	B	0	B	0	B
	BAPAC203	0	B	1	B	0	B	0	B
	BBRIS101	0	B	1	B	1	B	1	B
	BBRIS102	0	B	1	B	1	B	1	B
	BBRIS103	0	B	1	B	0	B	0	B
	BBRIS104	0	B	1	B	1	B	0	B
	BCODO101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BFLAM101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BFLAM102	0	B	1	B	0	B	0	B
	BFLOR101	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR102	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR103	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR104	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR105	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR106	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR107	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR108	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR109	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR201	0	B	1	B	1	B	0	B
	BFLOR202	0	B	1	B	1	B	0	B
	BGRA101	0	B	1	B	2	R-	1	B
	BGRA102	0	B	1	B	2	R-	1	B
	BGRA103	0	B	1	B	3	R-	1	B
	BGRA104	0	B	1	B	2	R-	1	B
	BGRA105	0	B	1	B	2	R-	1	B
	BGRAN101	0	B	1	B	0	B	1	B
	BGRAN102	0	B	1	B	0	B	0	B
	BGRAN103	0	B	1	B	0	B	0	B
	BGRAN104	0	B	1	B	0	B	1	B
	BLOIC101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BLOIC102	0	B	1	B	0	B	1	B
	BMIRA101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BMIRA102	0	B	1	B	0	B	0	B
	BMIRA103	0	B	1	B	0	B	0	B
	BMIRA104	0	B	1	B	0	B	0	B
	BMIRA105	0	B	1	B	0	B	0	B
	BMIRA106	0	B	1	B	0	B	0	B
	BPERD101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BPORT101	0	B	1	B	1	B	0	B
	BPORT102	0	B	1	B	1	B	0	B

Cortes No Programado de responsabilidad Empresa									
Localidad	COD-AREA	2020	Diagnóstico	2021	Diagnóstico	2022	Diagnóstico	2023	Diagnóstico
	BPORT103	0	B	2	R-	1	B	0	B
	BTORC101	0	B	1	B	0	B	0	B
	BZORZ101	0	B	1	B	0	B	1	B
	CDELA101	0	B	1	B	0	B	1	B
	DELCA101	0	B	1	B	0	B	0	B
	DELCA102	0	B	1	B	0	B	0	B
	INDUS101	0	B	1	B	0	B	0	B
	INDUS102	0	B	1	B	0	B	0	B
	INDUS103	0	B	1	B	0	B	0	B
	INDUS104	0	B	1	B	1	B	0	B
	INDUS105	0	B	1	B	1	B	0	B
	INDUS106	0	B	1	B	1	B	0	B
	INDUS107	0	B	1	B	0	B	0	B
	MPRIN101	0	B	1	B	1	B	0	B
	MPRIN102	0	B	1	B	1	B	0	B
	MPRIN103	0	B	1	B	0	B	1	B
	MPRIN104	0	B	1	B	0	B	0	B
	MPRIN105	0	B	1	B	0	B	0	B
	NVAUN101	0	B	1	B	0	B	1	B
	NVAUN102	0	B	1	B	0	B	0	B
	PTAV101	0	B	1	B	0	B	0	B
	PTAV102	0	B	1	B	0	B	0	B
	TRANS101	0	B	2	R-	0	B	0	B
	TRANS102	0	B	2	R-	0	B	0	B
	TRANS103	0	B	2	R-	0	B	0	B
	TRANS104	0	B	2	R-	0	B	0	B
	TRANS105	0	B	1	B	0	B	0	B
	C18							1	B
	BGRANA104							1	B
	TOTAL	4		91		35		16	

En el **Anexo N°13** del presente informe se presenta el detalle del PR013 para el período 2020-2023, con la estadística completa de los cortes programados y no programados.

De la tabla anterior ningún cuartel presenta un diagnóstico “M”, por lo cual no se entrega la Tabla N°2 *Cuarteles con Diagnóstico “M”* ni la Tabla N°3 *Reposición de Redes de Agua Potable* de la Guía.

3.3 Redes de Recolección de Aguas Servidas

Respecto al servicio de recolección de aguas servidas y de acuerdo con los eventos de obstrucciones de colectores registrados en el sistema de información PR013 durante el período 2020-2023, el diagnóstico por sector de recolección es el siguiente:

Tabla 3.2.2
Resumen Diagnostico de Redes de Recolección de Aguas Servidas
Sistema Lo Prado

Localidad	COD-AREA	Obstrucciones No Programadas en Colectores							
		2020	Diagnóstico	2021	Diagnóstico	2022	Diagnóstico	2023	Diagnóstico
SEPPA	AS_AMIRADOR_11	0	B	2	B	0	B	2	B
	AS_APACIBLE_11	0	B	2	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_12	1	B	0	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_21	0	B	0	B	1	B	0	B
	AS_APACIBLE_22	0	B	1	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_23	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_24	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_25	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_26	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_APACIBLE_27	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_BFLORES_11	0	B	0	B	1	B	0	B
	AS_BFLORES_201	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_BFLORES_21	0	B	0	B	0	B	1	B
	AS_BFLORES_22	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_BGRANDE_101	0	B	7	M	1	B	0	B
	AS_BGRANDE_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_BGRANDE_12	0	B	0	B	3	B	1	B
	AS_BGRANDE_21	0	B	1	B	0	B	0	B
	AS_BGRANDE_22	0	B	5	M	0	B	0	B
	AS_BGRANDE_23	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_BLOICAS_21	1	B	2	B	1	B	0	B
	AS_BPORTICO_11	0	B	2	B	0	B	0	B
	AS_BRISAS_11	0	B	0	B	3	B	0	B
	AS_BRISAS_12	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_CODORNIZ_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_INDUST_11	0	B	7	M	1	B	0	B
	AS_INDUST_12	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_LAS FLORES_12	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_LASFLORES_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_LASFLORES_12	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_LOSVALLES_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_MIRADOR_	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_MIRADOR_11	0	B	0	B	1	B	1	B
	AS_PERDICES_11	0	B	0	B	0	B	0	B

Obstrucciones No Programadas en Colectores									
Localidad	COD-AREA	2020	Diagnóstico	2021	Diagnóstico	2022	Diagnóstico	2023	Diagnóstico
	AS_TORCAZAS_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	AS_TRANSV_11	0	B	0	B	0	B	0	B
	B_TORCAZAS_101	0	B	0	B	0	B	0	B
	INDUSTRIAL_103	0	B	0	B	0	B	0	B
	TOTAL	2		29		12		5	

En el **Anexo N°13** del presente informe se presenta el detalle del PR013 para el período 2019-2023, con la estadística completa de las obstrucciones de colectores programadas y no programados.

De la tabla anterior se puede ver que en ningún sector de redes de recolección del sistema Lo Prado se han presentado 3 o más obstrucciones de colectores en el año 2023, no asociados al mal uso, con lo cual se omite la entrega de la tabla N°4 *Reposición de Redes de Aguas Servidas* de la Guía.

4. PROYECCIÓN DE DEMANDA

En este capítulo se analizará la proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado, de la concesión “**Ciudad de Los Valles**”, con un horizonte de análisis de 15 años, donde el año 0 corresponderá al año de realización del presente Plan de Desarrollo que equivale al año 2024 y cuyo año de término de análisis será el año 2039, siguiendo los lineamientos de la “*Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo*” de la SISS en su capítulo N°4, “Proyección de Demanda”.

La proyección de la población, clientes y demanda de agua potable y alcantarillado estará basada en la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo, según indica la SISS en su capítulo N°4, “*Proyección de Demandas*”, con los siguientes ajustes:

- La proyección de población, cliente y demanda de agua potable deberá reflejar el crecimiento futuro esperado de las localidades y deberá basarse en los datos informados a la SISS a través del SIFAC correspondiente, a lo menos, a los últimos 5 años.
- Se deberán considerar las demandas de los compromisos contraídos por la aplicación del Art. 52 bis (de ser necesario), la cual se proyectará de acuerdo con el crecimiento esperado, si corresponde, y deberá incluir la demanda de agua cruda o potable de los servicios no regulados.

Las proyecciones serán las totales por servicio; no obstante, en el capítulo de balances, se emplearán las proyecciones de demandas por sector que sean requeridas. Estas proyecciones se indicarán por sector y se indicarán con el mismo detalle solicitado para las demandas totales correspondientes a este capítulo.

En el **Anexo N°6** del presente informe, se presenta el detalle de la proyección de población, dotaciones, coberturas y demandas de consumos

4.1 Proyección de Población y Clientes

En la siguiente tabla se presenta la proyección de la población y clientes con sus respectivas tasas de crecimiento para la concesión “Ciudad de Los Valles”:

Tabla N°5.1
Proyección Población y Clientes Dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles

Año	Año	Población (Hab)	Clientes (N°)	Tasas de Crecimientos (%)	Tasas de Crecimientos (%)	Índice Habitantes
				Población	Clientes	(Hab/viv)
0	2024	10.479	3.275			3,20
1	2025	10.529	3.290	0,47%	0,47%	3,20
2	2026	10.575	3.305	0,44%	0,44%	3,20
3	2027	10.618	3.318	0,41%	0,41%	3,20
4	2028	10.659	3.331	0,38%	0,38%	3,20
5	2029	10.697	3.343	0,36%	0,36%	3,20
6	2030	10.735	3.355	0,36%	0,36%	3,20
7	2031	10.773	3.367	0,36%	0,36%	3,20

Año	Año	Población (Hab)	Clientes (N°)	Tasas de Crecimientos (%)	Tasas de Crecimientos (%)	Índice Habitantes (Hab/viv)
				Población	Clientes	
8	2032	10.812	3.379	0,36%	0,36%	3,20
9	2033	10.850	3.391	0,35%	0,35%	3,20
10	2034	10.888	3.403	0,35%	0,35%	3,20
11	2035	10.926	3.414	0,35%	0,35%	3,20
12	2036	10.965	3.426	0,35%	0,35%	3,20
13	2037	11.003	3.438	0,35%	0,35%	3,20
14	2038	11.041	3.450	0,35%	0,35%	3,20
15	2039	11.079	3.462	0,35%	0,35%	3,20

4.2 Coeficientes de Consumo

Los coeficientes de consumos se considerarán de acuerdo con lo indicado en la NCh N° 691:2015.

La NCh691:2015 define el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC) como el cociente entre el mayor consumo mensual y el consumo medio mensual.

Para definir el coeficiente del mes de máximo consumo (CMMC), se consideró la facturación en m³ mensual informada en el PR027 para el periodo comprendido entre los años 2018-2022.

Lo anterior se resume en la siguiente tabla:

Tabla N°5.2
Facturación Agua Potable Clientes Regulados
Concesión Ciudad de Los Valles
Periodo 2025-2039

Mes	Año					
	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Enero	197.710	199.682	172.872	185.605	165.213	171.991
Febrero	188.766	210.906	164.890	169.364	180.708	171.841
Marzo	163.980	181.577	156.568	160.728	158.656	164.719
Abril	151.971	176.518	147.605	144.054	158.287	152.331
Mayo	121.768	142.588	130.082	117.942	119.237	120.911
Junio	116.021	111.042	108.627	116.106	107.772	98.594
Julio	118.984	110.745	84.099	104.252	97.199	87.024
Agosto	114.937	94.558	93.706	109.284	88.054	90.998
Septiembre	125.835	119.662	94.268	107.317	101.923	96.825
Octubre	134.289	124.240	117.861	122.896	112.875	96.899
Noviembre	168.609	142.069	150.472	158.018	142.079	124.813
Diciembre	186.739	172.582	173.768	167.281	177.076	136.632
Total	1.789.609	1.786.169	1.594.818	1.662.847	1.609.079	1.513.578

Tabla N°5.3
Cálculo del C.M.M.C
Concesión Ciudad de Los Valles

Consumos (m³)	
Máximos consumos año	
Max 2018	197.710
Max 2019	210.906
Max 2020	173.768
Max 2021	185.605
Max 2022	180.708
Max 2023	171.991

Tabla N°5.4
Cálculo del C.M.M.C
Concesión Ciudad de Los Valles

Promedio anual consumos	
Prom 2018	149.134
Prom 2019	148.847
Prom 2020	132.902
Prom 2021	138.571
Prom 2022	134.090
Prom 2023	126.132

Tabla N°5.5
Cálculo del C.M.M.C
Concesión Ciudad de Los Valles

CMMC por Año	
CMMC 2018	1,326
CMMC 2019	1,417
CMMC 2020	1,307
CMMC 2021	1,339
CMMC 2022	1,348
CMMC 2023	1,364
CMMC Máximo	1,417

El **CMMC** adoptado es **1,417**, que corresponde al mayor CMMC observado entre los años 2018 y 2023.

La NCh691:2015, define al factor del día de máximo consumo (F.D.M.C) como el producto entre el coeficiente del mes de máximo consumo (C.M.M.C.) y el coeficiente del día de máximo consumo en el mes de máximo consumo (C.D.M.C.), donde el CDMC corresponde al cociente entre el consumo máximo diario y el consumo promedio diario del mes de mayor consumo.

De acuerdo con lo anterior el valor del **F.D.M.C.** es: $1,417 \times 1,1 = 1,559$

El factor de la hora de máximo consumo (F.M.H.C.), según la NCh 691:2015, se obtiene como el cociente entre el consumo máximo horario y el consumo promedio horario en el día de consumo máximo diario.

El valor adoptado para el **FMHC** es de **1,5**.

Los coeficientes de consumo considerados para la proyección de los caudales de producción de agua potable se resumen en la siguiente tabla:

Tabla N°6.1
Coeficientes de Consumo Adoptados

Sistema	Coeficientes de Máximo Consumo			
	CMMC	CDMC	FDMC	FHMC
Ciudad de Los Valles	1,417	1,100	1,559	1,500

4.3 Cálculo de Pérdidas

En relación con las pérdidas de distribución estas se obtienen de la diferencia de medición obtenida entre los valores producidos de agua potable versus los valores facturados por la empresa en esta localidad medidos en metros cúbicos (m³). De esta diferencia se obtiene un porcentaje de pérdida en la distribución de agua potable con el cual se determinarán los caudales de producción. Para determinar las pérdidas en distribución del sistema “Lo Prado” se utilizaron las mediciones informadas por la empresa SEPR S.A en el PR018 a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Tabla N°6.2
Pérdidas de Distribución (2018-2023)
Concesión Ciudad de Los Valles

Año	Producción						Producción Total (m³)	Consumo (m³)	Pérdida Distribución	
	Pozo Lo Prado 2	Pozo Lo Prado 37	Pozo Lo Prado 39	Pozo Lo Prado 4	Pozo Lo Prado 6	Pozo Lo Prado 7			Volumen (m³)	Porcentaje
	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)	(m³)				
2018	208.972	1.425.874	371.831	476.198	0	85.866	2.568.741	1.789.609	779.132	30,3%
2019	413.662	639.545	1.037.131	0	0	90.750	2.181.088	1.786.169	394.919	18,1%
2020	217.186	967.545	1.251.674	0	0	0	2.436.405	1.594.818	841.587	34,5%
2021	167.292	1.300.923	1.189.482	0	0	0	2.657.697	1.662.847	994.850	37,4%
2022	247.695	169.408	1.588.568	0	0	0	2.005.671	1.609.079	396.592	19,8%
2023	44.726	799.425	1.116.241	0	0	0	1.960.392	1.513.578	446.814	22,8%

Las pérdidas en distribución que se considerarán en la proyección de los caudales de distribución para el presente estudio corresponderán al observado en el último año (2023). De acuerdo con lo anterior, las pérdidas consideradas corresponden a **22,8 %**, las cuales se mantendrán constantes durante todo el período de proyección, de acuerdo a lo dispuesto en el punto 4.2 “Proyección de demanda de agua potable” de la Guía de Elaboración de los Planes de Desarrollo.

4.4 Proyección Demanda de Agua Potable

En la siguiente tabla se presenta la proyección de la demanda de agua potable en el periodo de previsión para la concesión **Ciudad de Los Valles** de Pudahuel.

Con respecto a la proyección de clientes de Agua Potable de Clientes 52 bis, el sistema “Ciudad de Los Valles” no atiende este tipo de clientes, por lo cual no se entrega la Tabla N°8 *Proyección de Demanda de Agua Potable Clientes 52 Bis* de la Guía. Tampoco efectúa ventas de agua cruda y/o potable por lo cual no se entrega la Tabla N°9 de la Guía.

Tabla N°7.1
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector LO PRADO17 (ESTANQUE 1-1B)
Sector Residencial

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	8.241	100,0%	8.241	3,20	2.575	397,7	38,7	37,94	59,13	88,70	0,0%	22,8%	49,14	76,59	49,14	76,59	114,88
2025	1	8.280	100,0%	8.280	3,20	2.588	397,7	38,7	38,12	59,41	89,12	0,0%	22,8%	49,37	76,95	49,37	76,95	115,43
2026	2	8.317	100,0%	8.317	3,20	2.599	397,7	38,7	38,29	59,67	89,51	0,0%	22,8%	49,59	77,29	49,59	77,29	115,93
2027	3	8.351	100,0%	8.351	3,20	2.610	397,7	38,7	38,44	59,92	89,88	0,0%	22,8%	49,79	77,60	49,79	77,60	116,41
2028	4	8.382	100,0%	8.382	3,20	2.620	397,7	38,7	38,59	60,15	90,22	0,0%	22,8%	49,98	77,90	49,98	77,90	116,85
2029	5	8.413	100,0%	8.413	3,20	2.629	397,7	38,7	38,73	60,36	90,54	0,0%	22,8%	50,16	78,18	50,16	78,18	117,27
2030	6	8.443	100,0%	8.443	3,20	2.638	397,7	38,7	38,87	60,58	90,87	0,0%	22,8%	50,34	78,46	50,34	78,46	117,69
2031	7	8.473	100,0%	8.473	3,20	2.648	397,7	38,7	39,00	60,79	91,19	0,0%	22,8%	50,52	78,74	50,52	78,74	118,11
2032	8	8.503	100,0%	8.503	3,20	2.657	397,7	38,7	39,14	61,01	91,51	0,0%	22,8%	50,70	79,02	50,70	79,02	118,53
2033	9	8.533	100,0%	8.533	3,20	2.667	397,7	38,7	39,28	61,23	91,84	0,0%	22,8%	50,88	79,30	50,88	79,30	118,95
2034	10	8.563	100,0%	8.563	3,20	2.676	397,7	38,7	39,42	61,44	92,16	0,0%	22,8%	51,06	79,58	51,06	79,58	119,37
2035	11	8.593	100,0%	8.593	3,20	2.685	397,7	38,7	39,56	61,66	92,49	0,0%	22,8%	51,24	79,86	51,24	79,86	119,79
2036	12	8.623	100,0%	8.623	3,20	2.695	397,7	38,7	39,70	61,87	92,81	0,0%	22,8%	51,42	80,14	51,42	80,14	120,21
2037	13	8.653	100,0%	8.653	3,20	2.704	397,7	38,7	39,84	62,09	93,13	0,0%	22,8%	51,60	80,42	51,60	80,42	120,63
2038	14	8.683	100,0%	8.683	3,20	2.714	397,7	38,7	39,97	62,31	93,46	0,0%	22,8%	51,78	80,70	51,78	80,70	121,05
2039	15	8.713	100,0%	8.713	3,20	2.723	397,7	38,7	40,11	62,52	93,78	0,0%	22,8%	51,95	80,98	51,95	80,98	121,47

Tabla N°7.2
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector LO PRADO17 (ESTANQUE 1-1B)
Loteo Industrial

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	53	100,0%	53	3,20	16	10.131,0	986,1	6,16	9,61	14,41	0,0%	22,8%	7,98	12,45	7,98	12,45	18,67
2025	1	53	100,0%	53	3,20	17	10.131,0	986,1	6,19	9,65	14,48	0,0%	22,8%	8,02	12,50	8,02	12,50	18,76
2026	2	53	100,0%	53	3,20	17	10.131,0	986,1	6,22	9,70	14,54	0,0%	22,8%	8,06	12,56	8,06	12,56	18,84
2027	3	53	100,0%	53	3,20	17	10.131,0	986,1	6,25	9,74	14,60	0,0%	22,8%	8,09	12,61	8,09	12,61	18,92
2028	4	53	100,0%	53	3,20	17	10.131,0	986,1	6,27	9,77	14,66	0,0%	22,8%	8,12	12,66	8,12	12,66	18,99
2029	5	54	100,0%	54	3,20	17	10.131,0	986,1	6,29	9,81	14,71	0,0%	22,8%	8,15	12,70	8,15	12,70	19,06
2030	6	54	100,0%	54	3,20	17	10.131,0	986,1	6,32	9,84	14,77	0,0%	22,8%	8,18	12,75	8,18	12,75	19,12
2031	7	54	100,0%	54	3,20	17	10.131,0	986,1	6,34	9,88	14,82	0,0%	22,8%	8,21	12,79	8,21	12,79	19,19
2032	8	54	100,0%	54	3,20	17	10.131,0	986,1	6,36	9,91	14,87	0,0%	22,8%	8,24	12,84	8,24	12,84	19,26
2033	9	54	100,0%	54	3,20	17	10.131,0	986,1	6,38	9,95	14,92	0,0%	22,8%	8,27	12,89	8,27	12,89	19,33
2034	10	55	100,0%	55	3,20	17	10.131,0	986,1	6,41	9,98	14,98	0,0%	22,8%	8,30	12,93	8,30	12,93	19,40
2035	11	55	100,0%	55	3,20	17	10.131,0	986,1	6,43	10,02	15,03	0,0%	22,8%	8,33	12,98	8,33	12,98	19,46
2036	12	55	100,0%	55	3,20	17	10.131,0	986,1	6,45	10,05	15,08	0,0%	22,8%	8,35	13,02	8,35	13,02	19,53
2037	13	55	100,0%	55	3,20	17	10.131,0	986,1	6,47	10,09	15,13	0,0%	22,8%	8,38	13,07	8,38	13,07	19,60
2038	14	55	100,0%	55	3,20	17	10.131,0	986,1	6,50	10,12	15,19	0,0%	22,8%	8,41	13,11	8,41	13,11	19,67
2039	15	56	100,0%	56	3,20	17	10.131,0	986,1	6,52	10,16	15,24	0,0%	22,8%	8,44	13,16	8,44	13,16	19,74

Tabla N°7.3
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector LO PRADO17 (ESTANQUE 1-1B)
Consolidado Sector Residencial + Loteo Industrial

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	8.294	100,0%	8.294	3,20	2.592	459,4	44,7	44,10	68,74	103,11	0,0%	22,8%	57,12	89,03	57,12	89,03	133,55
2025	1	8.333	100,0%	8.333	3,20	2.604	459,4	44,7	44,31	69,07	103,60	0,0%	22,8%	57,39	89,46	57,39	89,46	134,18
2026	2	8.370	100,0%	8.370	3,20	2.616	459,4	44,7	44,51	69,37	104,05	0,0%	22,8%	57,65	89,85	57,65	89,85	134,77
2027	3	8.404	100,0%	8.404	3,20	2.626	459,4	44,7	44,69	69,65	104,48	0,0%	22,8%	57,88	90,21	57,88	90,21	135,32
2028	4	8.436	100,0%	8.436	3,20	2.636	459,4	44,7	44,86	69,92	104,88	0,0%	22,8%	58,10	90,56	58,10	90,56	135,84
2029	5	8.466	100,0%	8.466	3,20	2.646	459,4	44,7	45,02	70,17	105,26	0,0%	22,8%	58,31	90,88	58,31	90,88	136,33
2030	6	8.496	100,0%	8.496	3,20	2.655	459,4	44,7	45,18	70,42	105,63	0,0%	22,8%	58,52	91,21	58,52	91,21	136,81
2031	7	8.527	100,0%	8.527	3,20	2.665	459,4	44,7	45,34	70,67	106,01	0,0%	22,8%	58,73	91,53	58,73	91,53	137,30
2032	8	8.557	100,0%	8.557	3,20	2.674	459,4	44,7	45,50	70,92	106,38	0,0%	22,8%	58,94	91,86	58,94	91,86	137,79
2033	9	8.587	100,0%	8.587	3,20	2.684	459,4	44,7	45,66	71,17	106,76	0,0%	22,8%	59,15	92,19	59,15	92,19	138,28
2034	10	8.618	100,0%	8.618	3,20	2.693	459,4	44,7	45,83	71,43	107,14	0,0%	22,8%	59,35	92,51	59,35	92,51	138,77
2035	11	8.648	100,0%	8.648	3,20	2.702	459,4	44,7	45,99	71,68	107,51	0,0%	22,8%	59,56	92,84	59,56	92,84	139,25
2036	12	8.678	100,0%	8.678	3,20	2.712	459,4	44,7	46,15	71,93	107,89	0,0%	22,8%	59,77	93,16	59,77	93,16	139,74
2037	13	8.708	100,0%	8.708	3,20	2.721	459,4	44,7	46,31	72,18	108,27	0,0%	22,8%	59,98	93,49	59,98	93,49	140,23
2038	14	8.739	100,0%	8.739	3,20	2.731	459,4	44,7	46,47	72,43	108,64	0,0%	22,8%	60,19	93,81	60,19	93,81	140,72
2039	15	8.769	100,0%	8.769	3,20	2.740	459,4	44,7	46,63	72,68	109,02	0,0%	22,8%	60,40	94,14	60,40	94,14	141,20

Tabla N°7.4
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector LO PRADO18 (ESTANQUE 2)

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	1.633	100,0%	1.633	3,20	510	427,0	41,6	8,07	12,58	18,87	0,0%	22,8%	10,45	16,29	10,45	16,29	24,44
2025	1	1.641	100,0%	1.641	3,20	513	427,0	41,6	8,11	12,64	18,96	0,0%	22,8%	10,50	16,37	10,50	16,37	24,55
2026	2	1.648	100,0%	1.648	3,20	515	427,0	41,6	8,14	12,69	19,04	0,0%	22,8%	10,55	16,44	10,55	16,44	24,66
2027	3	1.655	100,0%	1.655	3,20	517	427,0	41,6	8,18	12,75	19,12	0,0%	22,8%	10,59	16,51	10,59	16,51	24,76
2028	4	1.661	100,0%	1.661	3,20	519	427,0	41,6	8,21	12,79	19,19	0,0%	22,8%	10,63	16,57	10,63	16,57	24,86
2029	5	1.667	100,0%	1.667	3,20	521	427,0	41,6	8,24	12,84	19,26	0,0%	22,8%	10,67	16,63	10,67	16,63	24,95
2030	6	1.673	100,0%	1.673	3,20	523	427,0	41,6	8,27	12,89	19,33	0,0%	22,8%	10,71	16,69	10,71	16,69	25,04
2031	7	1.679	100,0%	1.679	3,20	525	427,0	41,6	8,30	12,93	19,40	0,0%	22,8%	10,75	16,75	10,75	16,75	25,13
2032	8	1.685	100,0%	1.685	3,20	527	427,0	41,6	8,33	12,98	19,47	0,0%	22,8%	10,79	16,81	10,79	16,81	25,21
2033	9	1.691	100,0%	1.691	3,20	528	427,0	41,6	8,36	13,02	19,54	0,0%	22,8%	10,82	16,87	10,82	16,87	25,30
2034	10	1.697	100,0%	1.697	3,20	530	427,0	41,6	8,39	13,07	19,61	0,0%	22,8%	10,86	16,93	10,86	16,93	25,39
2035	11	1.703	100,0%	1.703	3,20	532	427,0	41,6	8,42	13,12	19,67	0,0%	22,8%	10,90	16,99	10,90	16,99	25,48
2036	12	1.709	100,0%	1.709	3,20	534	427,0	41,6	8,44	13,16	19,74	0,0%	22,8%	10,94	17,05	10,94	17,05	25,57
2037	13	1.715	100,0%	1.715	3,20	536	427,0	41,6	8,47	13,21	19,81	0,0%	22,8%	10,98	17,11	10,98	17,11	25,66
2038	14	1.721	100,0%	1.721	3,20	538	427,0	41,6	8,50	13,25	19,88	0,0%	22,8%	11,01	17,17	11,01	17,17	25,75
2039	15	1.727	100,0%	1.727	3,20	540	427,0	41,6	8,53	13,30	19,95	0,0%	22,8%	11,05	17,23	11,05	17,23	25,84

Tabla N°7.5
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector LO PRADO19 (ESTANQUE 3)

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	552	100,0%	552	3,20	173	465,5	45,3	2,97	4,64	6,95	0,0%	22,8%	3,85	6,00	3,85	6,00	9,01
2025	1	555	100,0%	555	3,20	173	465,5	45,3	2,99	4,66	6,99	0,0%	22,8%	3,87	6,03	3,87	6,03	9,05
2026	2	557	100,0%	557	3,20	174	465,5	45,3	3,00	4,68	7,02	0,0%	22,8%	3,89	6,06	3,89	6,06	9,09
2027	3	559	100,0%	559	3,20	175	465,5	45,3	3,01	4,70	7,05	0,0%	22,8%	3,90	6,08	3,90	6,08	9,13
2028	4	562	100,0%	562	3,20	175	465,5	45,3	3,03	4,72	7,07	0,0%	22,8%	3,92	6,11	3,92	6,11	9,16
2029	5	564	100,0%	564	3,20	176	465,5	45,3	3,04	4,73	7,10	0,0%	22,8%	3,93	6,13	3,93	6,13	9,19
2030	6	566	100,0%	566	3,20	177	465,5	45,3	3,05	4,75	7,12	0,0%	22,8%	3,95	6,15	3,95	6,15	9,23
2031	7	568	100,0%	568	3,20	177	465,5	45,3	3,06	4,77	7,15	0,0%	22,8%	3,96	6,17	3,96	6,17	9,26
2032	8	570	100,0%	570	3,20	178	465,5	45,3	3,07	4,78	7,17	0,0%	22,8%	3,97	6,19	3,97	6,19	9,29
2033	9	572	100,0%	572	3,20	179	465,5	45,3	3,08	4,80	7,20	0,0%	22,8%	3,99	6,22	3,99	6,22	9,33
2034	10	574	100,0%	574	3,20	179	465,5	45,3	3,09	4,82	7,23	0,0%	22,8%	4,00	6,24	4,00	6,24	9,36
2035	11	576	100,0%	576	3,20	180	465,5	45,3	3,10	4,83	7,25	0,0%	22,8%	4,02	6,26	4,02	6,26	9,39
2036	12	578	100,0%	578	3,20	181	465,5	45,3	3,11	4,85	7,28	0,0%	22,8%	4,03	6,28	4,03	6,28	9,42
2037	13	580	100,0%	580	3,20	181	465,5	45,3	3,12	4,87	7,30	0,0%	22,8%	4,04	6,30	4,04	6,30	9,46
2038	14	582	100,0%	582	3,20	182	465,5	45,3	3,13	4,88	7,33	0,0%	22,8%	4,06	6,33	4,06	6,33	9,49
2039	15	584	100,0%	584	3,20	182	465,5	45,3	3,14	4,90	7,35	0,0%	22,8%	4,07	6,35	4,07	6,35	9,52

Tabla N°10
Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles

Año	Año	Población	Cobertura	Población	Índice	Clientes	Dotación de Consumo		Caudales de Consumo			Pérdidas		Caudales de Producción		Caudales de Distribución		
		Total en T.O.	AP	Abastecida	Habitantes		Población	Clientes	Q medio	Q máx. diario	Qmáx horario	Producción	Distribución	Qmedio	Qmáx diario	Qmedio	Qmáx diario	Q max horario
		(Oper.)	(%)	(Hab)	(Hab/viv)		(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s	%	%	l/s	l/s	l/s	l/s	l/s
2024	0	10.479	100,0%	10.479	3,20	3.275	454,7	44,3	55,15	85,96	128,93	0,0%	22,8%	71,43	111,33	71,43	111,33	167,00
2025	1	10.529	100,0%	10.529	3,20	3.290	454,7	44,3	55,41	86,36	129,54	0,0%	22,8%	71,77	111,86	71,77	111,86	167,79
2026	2	10.575	100,0%	10.575	3,20	3.305	454,7	44,3	55,65	86,74	130,11	0,0%	22,8%	72,08	112,35	72,08	112,35	168,52
2027	3	10.618	100,0%	10.618	3,20	3.318	454,7	44,3	55,88	87,10	130,64	0,0%	22,8%	72,38	112,81	72,38	112,81	169,21
2028	4	10.659	100,0%	10.659	3,20	3.331	454,7	44,3	56,09	87,43	131,14	0,0%	22,8%	72,65	113,24	72,65	113,24	169,86
2029	5	10.697	100,0%	10.697	3,20	3.343	454,7	44,3	56,30	87,74	131,61	0,0%	22,8%	72,91	113,64	72,91	113,64	170,47
2030	6	10.735	100,0%	10.735	3,20	3.355	454,7	44,3	56,50	88,06	132,09	0,0%	22,8%	73,17	114,05	73,17	114,05	171,08
2031	7	10.773	100,0%	10.773	3,20	3.367	454,7	44,3	56,70	88,37	132,56	0,0%	22,8%	73,44	114,46	73,44	114,46	171,69
2032	8	10.812	100,0%	10.812	3,20	3.379	454,7	44,3	56,90	88,68	133,03	0,0%	22,8%	73,70	114,86	73,70	114,86	172,30
2033	9	10.850	100,0%	10.850	3,20	3.391	454,7	44,3	57,10	89,00	133,50	0,0%	22,8%	73,96	115,27	73,96	115,27	172,91
2034	10	10.888	100,0%	10.888	3,20	3.403	454,7	44,3	57,30	89,31	133,97	0,0%	22,8%	74,22	115,68	74,22	115,68	173,52
2035	11	10.926	100,0%	10.926	3,20	3.414	454,7	44,3	57,50	89,63	134,44	0,0%	22,8%	74,48	116,08	74,48	116,08	174,13
2036	12	10.965	100,0%	10.965	3,20	3.426	454,7	44,3	57,70	89,94	134,91	0,0%	22,8%	74,74	116,49	74,74	116,49	174,74
2037	13	11.003	100,0%	11.003	3,20	3.438	454,7	44,3	57,91	90,25	135,38	0,0%	22,8%	75,00	116,90	75,00	116,90	175,35
2038	14	11.041	100,0%	11.041	3,20	3.450	454,7	44,3	58,11	90,57	135,85	0,0%	22,8%	75,26	117,30	75,26	117,30	175,96
2039	15	11.079	100,0%	11.079	3,20	3.462	454,7	44,3	58,31	90,88	136,32	0,0%	22,8%	75,52	117,71	75,52	117,71	176,57

4.5 Proyección de Demandas de Aguas Servidas

La proyección de las demandas de aguas servidas para la concesión “Ciudad de Los Valles” se basará en la demanda adoptada en el **Anexo 6**, cuya proyección se basó en la información entregada por la empresa en el SIFAC a la SISS, en la cobertura definida por la empresa para el periodo de estudio y en los caudales de infiltración y aguas lluvias que pudiesen existir.

Los caudales de infiltración (si los hubiera) se obtendrán de los datos estadísticos de la concesión en los PR023. Esta infiltración se obtendrá de la diferencia entre los caudales afluentes de las plantas de aguas servidas de esta localidad y de los datos de facturación del sector.

4.5.1. Cobertura de Aguas Servidas

La cobertura de aguas servidas considerada para todo el periodo de previsión, es del 100%.

4.5.2. Coeficiente de Recuperación.

Según indica la NCh 1105:2019 “el coeficiente de recuperación refleja el porcentaje de agua consumida (potable y de fuentes propias), que se descarga al alcantarillado y depende entre otros factores, de la estructura urbana del sector, del nivel socio económico de la población y del uso que se le da al agua”.

En la tabla siguiente se entrega la información contenida en el PR023 2018-2022 y la facturación de aguas servidas de la empresa informada la SISS en igual período.

Tabla N°11.1.1.
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2018	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	74.138	175.733	N/A	0,42
Febrero	62.696	161.416	N/A	0,39
Marzo	76.901	140.692	N/A	0,55
Abril	58.783	140.057	N/A	0,42
Mayo	74.891	114.535	N/A	0,65
Junio	79.088	106.514	N/A	0,74
Julio	79.430	107.570	N/A	0,74
Agosto	78.671	105.955	N/A	0,74
Septiembre	78.671	109.000	N/A	0,72
Octubre	84.131	118.965	N/A	0,71
Noviembre	81.826	145.478	N/A	0,56
Diciembre	82.716	157.686	N/A	0,52
Total	911.942	1.583.601	N/A	0,58

Tabla N°11.1.2
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2019	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	77.315	170.679	N/A	0,45
Febrero	66.680	183.330	N/A	0,36
Marzo	80.862	156.222	N/A	0,52
Abril	76.242	155.091	N/A	0,49
Mayo	70.393	125.946	N/A	0,56
Junio	69.021	102.566	N/A	0,67
Julio	75.622	102.471	N/A	0,74
Agosto	79.180	85.460	N/A	0,93
Septiembre	75.702	109.446	N/A	0,69
Octubre	77.468	116.136	N/A	0,67
Noviembre	79.953	131.905	N/A	0,61
Diciembre	80.900	152.402	N/A	0,53
Total	909.338	1.591.654	N/A	0,57

Tabla N°11.1.3
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2020	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	58.620	157.532	N/A	0,37
Febrero	58.620	149.181	N/A	0,39
Marzo	88.450	141.682	N/A	0,62
Abril	76.960	136.217	N/A	0,56
Mayo	80.449	118.595	N/A	0,68
Junio	59.122	101.437	N/A	0,58
Julio	77.771	77.681	N/A	1,00
Agosto	71.867	88.449	N/A	0,81
Septiembre	79.730	87.424	N/A	0,91
Octubre	84.875	115.776	N/A	0,73
Noviembre	80.608	131.351	N/A	0,61
Diciembre	91.189	153.799	N/A	0,59
Total	908.261	1.459.123	N/A	0,62

Tabla N°11.1.4
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2021	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	90.685	165.484	N/A	0,55
Febrero	79.791	151.128	N/A	0,53
Marzo	84.459	142.548	N/A	0,59
Abril	76.506	128.875	N/A	0,59
Mayo	78.663	108.265	N/A	0,73
Junio	76.824	102.754	N/A	0,75
Julio	78.082	94.278	N/A	0,83

2021	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Agosto	79.882	100.480	N/A	0,80
Septiembre	78.974	100.610	N/A	0,78
Octubre	84.210	111.878	N/A	0,75
Noviembre	78.785	141.754	N/A	0,56
Diciembre	73.870	149.657	N/A	0,49
Total	960.731	1.497.712	N/A	0,64

Tabla N°11.1.5
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2022	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	75.160	148.722	N/A	0,51
Febrero	65.074	162.900	N/A	0,40
Marzo	83.978	142.621	N/A	0,59
Abril	75.853	144.664	N/A	0,52
Mayo	82.554	111.362	N/A	0,74
Junio	77.995	102.205	N/A	0,76
Julio	78.551	94.767	N/A	0,83
Agosto	80.236	86.342	N/A	0,93
Septiembre	78.691	98.389	N/A	0,80
Octubre	81.159	106.435	N/A	0,76
Noviembre	82.008	127.348	N/A	0,64
Diciembre	86.708	153.481	N/A	0,56
Total	947.967	1.479.236	N/A	0,64

Tabla N°11.1.6
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado

2023	Afluente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Aportes	
Enero	77.602	152.759	N/A	0,51
Febrero	72.058	150.575	N/A	0,48
Marzo	82.561	145.112	N/A	0,57
Abril	74.581	137.183	N/A	0,54
Mayo	77.782	112.303	N/A	0,69
Junio	73.095	94.952	N/A	0,77
Julio	78.272	82.458	N/A	0,95
Agosto	85.307	84.917	N/A	1,00
Septiembre	78.061	91.409	N/A	0,85
Octubre	79.368	91.428	N/A	0,87
Noviembre	80.912	112.852	N/A	0,72
Diciembre		124.441	N/A	0,00
Total	859.599	1.380.389	N/A	0,62

Tabla N°11.1.7
Coeficiente Recuperación PTAS Jardín Lo Prado
Resumen 2018-2023

AÑO	Afluyente PTAS	Facturación AS	Otros	Coef. Recuperación
	M3 Total TAS	M3 Total AS	Oportes	
2018	911.942	1.583.601	N/A	0,576
2019	909.338	1.591.654	N/A	0,571
2020	908.261	1.459.123	N/A	0,622
2021	960.731	1.497.712	N/A	0,641
2022	947.967	1.479.236	N/A	0,641
2023	859.599	1.380.389	N/A	0,623
Coef. De Recuperación adoptado				0,344

El factor de recuperación adoptado será **0,635** para el sistema “Ciudad de Los Valles” de acuerdo a la información disponible en el período 2020-2023.

4.5.3. Caudales de Infiltración y Aguas Lluvias

Dado que el nivel de napa subterránea se encuentra muy por debajo de las cotas de radier de las cámaras de la red de recolección, es que no se considera aporte de napa subterránea.

Por otro lado, tampoco se considera aporte de aguas lluvias, dado que los coeficientes de recuperación observados durante el periodo invernal (junio-julio-agosto) son inferiores a 1, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N°11.1.8
Coeficiente Recuperación meses junio a agosto 2020-2023
Sistema Lo Prado

AÑO	Coeficiente de Recuperación		
	Junio	Julio	Agosto
2020	0,58	1,00	0,81
2021	0,75	0,83	0,80
2022	0,76	0,83	0,93
2023	0,77	0,95	1,00

4.5.4. Caudales Otros Aportes

El sistema no presenta otros aportes de aguas servidas al sistema.

4.5.5. Caudales de Diseño de Aguas Servidas

Según indica la NCh 1105-2019 los caudales de diseño “se utilizan para el dimensionamiento de las tuberías del sistema de alcantarillado. Incluyen el caudal máximo horario de aguas servidas, el caudal de RILES y el de infiltración”.

El caudal máximo horario (Q máx h) de aguas servidas se define como el mayor caudal que puede escurrir en un determinado período del día. Este caudal se utilizará para determinar la capacidad del sistema de alcantarillado, calculado para el final del periodo de previsión.

Dependiendo de la cantidad de la población abastecida el Q máx h se determina de la siguiente manera:

- Para poblaciones de 1000 o más habitantes se podrá utilizar el coeficiente de Harmon.
- Para poblaciones de menos de 100 habitantes (20 casas), se podrá utilizar la tabla de caudales máximos instantáneos de la Boston Society of Civil Engineering (B.S.C.E.).
- Para poblaciones comprendidas entre 100 y 1000 habitantes, se interpola entre el valor entregado por la B.S.C.E para 20 casas, que es 3,6 l/s, y el caudal máximo horario calculado para 1000 habitantes con el coeficiente de Harmon u otro valor debidamente justificado.

4.5.6. Estimación de la Carga Orgánica.

Para establecer el aporte unitario de DBO₅ de la concesión “Ciudad de Los Valles” se procesó la información contenida en el PR023 entregada periódicamente por la empresa a la SISS. De acuerdo con lo anterior para obtener el aporte per cápita de la concesión se estableció la DBO₅ (kg/día) promedio de la información contenida en PR023 (Periodo 2019-2023).

Tabla N°11.1.9
Cálculo Aporte Per Cápita
PTAS Jardín Lo Prado

Año	Población	Carga Orgánica Total	Carga Orgánica RILES	Carga Orgánica Doméstica	Aporte per Cápita
	(Hab.)	(KgDBO/d)	(KgDBO/d)	(KgDBO/d)	(grDBO/hab/d)
2018	9.057	360,7	0,0	360,7	39,8
2019	9.015	334,9	0,0	334,9	37,2
2020	9.057	472,2	0,0	472,2	52,1
2021	9.048	381,8	0,0	381,8	42,2
2022	9.039	428,7	20,0	408,7	45,2
2023	9.237	402,1	0,0	402,1	43,5
APC Ponderado					43,3

Considerando los resultados obtenidos, el ApC medio ponderado del período de 6 años resulta ser de **43,3 grDBO/hab/d**, por lo cual se adopta para el presente Plan de Desarrollo un valor del ApC de **43,3 grDBO/hab/d**.

Cabe destacar, que el resultado obtenido es consistente para una carga de origen estrictamente doméstica. El detalle del cálculo para obtener estos resultados se muestra en el **Anexo 10**.

4.5.7. Aporte de Riles.

La PTAS Jardín Lo Prado no recepcionó Riles durante el periodo 2019-2023, con la excepción del año 2022.

4.5.8. Proyección de Demandas de Aguas Servidas.

En la siguiente tabla se presenta la proyección de la demanda de caudales de aguas servidas en el periodo de previsión para la concesión “Ciudad de Los Valles”.

Con respecto a los caudales de aguas servidas de Clientes 52 bis, el sistema Lo Prado no atiende este tipo de clientes por lo cual se omite de las tablas siguientes esas columnas señaladas en la Guía.

Tabla 11.1
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector Valle Poniente

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación=		0,63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s		l/s			l/s	l/s	
2024	0	4.599	100,0%	4.599	1.374	400,4	40,7	13,53	Harmon	44,36	0,0	0,00	13,53	44,36	199
2025	1	4.620	100,0%	4.620	1.381	400,8	40,8	13,61	Harmon	44,59	0,0	0,00	13,61	44,59	200
2026	2	4.641	100,0%	4.641	1.387	401,3	40,8	13,68	Harmon	44,81	0,0	0,00	13,68	44,81	201
2027	3	4.660	100,0%	4.660	1.393	401,7	40,9	13,75	Harmon	45,02	0,0	0,00	13,75	45,02	202
2028	4	4.677	100,0%	4.677	1.398	402,1	40,9	13,82	Harmon	45,22	0,0	0,00	13,82	45,22	203
2029	5	4.694	100,0%	4.694	1.403	402,4	41,0	13,88	Harmon	45,40	0,0	0,00	13,88	45,40	203
2030	6	4.711	100,0%	4.711	1.408	402,8	41,0	13,94	Harmon	45,58	0,0	0,00	13,94	45,58	204
2031	7	4.728	100,0%	4.728	1.413	403,1	41,0	14,01	Harmon	45,76	0,0	0,00	14,01	45,76	205
2032	8	4.744	100,0%	4.744	1.418	403,5	41,1	14,07	Harmon	45,94	0,0	0,00	14,07	45,94	206
2033	9	4.761	100,0%	4.761	1.423	403,8	41,1	14,13	Harmon	46,12	0,0	0,00	14,13	46,12	206
2034	10	4.778	100,0%	4.778	1.428	404,1	41,1	14,19	Harmon	46,30	0,0	0,00	14,19	46,30	207
2035	11	4.795	100,0%	4.795	1.433	404,4	41,1	14,25	Harmon	46,48	0,0	0,00	14,25	46,48	208
2036	12	4.812	100,0%	4.812	1.438	404,7	41,2	14,31	Harmon	46,65	0,0	0,00	14,31	46,65	208
2037	13	4.828	100,0%	4.828	1.443	405,0	41,2	14,37	Harmon	46,83	0,0	0,00	14,37	46,83	209
2038	14	4.845	100,0%	4.845	1.449	405,3	41,2	14,43	Harmon	47,01	0,0	0,00	14,43	47,01	210
2039	15	4.862	100,0%	4.862	1.454	405,5	41,3	14,49	Harmon	47,18	0,0	0,00	14,49	47,18	211

Tabla 11.2
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Concesión Ciudad de Los Valles
Sector Valle Central

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación=		0,63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
										l/s			l/s		
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s		l/s			l/s	l/s	
2024	0	5.351	100,0%	5.351	1.599	346,6	35,3	13,63	Harmon	43,86	0,0	0,0	13,63	43,86	232
2025	1	5.377	100,0%	5.377	1.607	347,0	35,3	13,71	Harmon	44,09	0,0	0,0	13,71	44,09	233
2026	2	5.400	100,0%	5.400	1.614	347,4	35,4	13,79	Harmon	44,31	0,0	0,0	13,79	44,31	234
2027	3	5.422	100,0%	5.422	1.621	347,7	35,4	13,86	Harmon	44,51	0,0	0,0	13,86	44,51	235
2028	4	5.443	100,0%	5.443	1.627	348,1	35,4	13,92	Harmon	44,70	0,0	0,0	13,92	44,70	236
2029	5	5.462	100,0%	5.462	1.633	348,4	35,5	13,99	Harmon	44,88	0,0	0,0	13,99	44,88	237
2030	6	5.482	100,0%	5.482	1.638	348,7	35,5	14,05	Harmon	45,06	0,0	0,0	14,05	45,06	238
2031	7	5.502	100,0%	5.502	1.644	349,0	35,5	14,11	Harmon	45,24	0,0	0,0	14,11	45,24	238
2032	8	5.521	100,0%	5.521	1.650	349,3	35,5	14,17	Harmon	45,42	0,0	0,0	14,17	45,42	239
2033	9	5.541	100,0%	5.541	1.656	349,6	35,6	14,23	Harmon	45,59	0,0	0,0	14,23	45,59	240
2034	10	5.560	100,0%	5.560	1.662	349,8	35,6	14,29	Harmon	45,77	0,0	0,0	14,29	45,77	241
2035	11	5.580	100,0%	5.580	1.668	350,1	35,6	14,35	Harmon	45,94	0,0	0,0	14,35	45,94	242
2036	12	5.599	100,0%	5.599	1.674	350,3	35,6	14,42	Harmon	46,12	0,0	0,0	14,42	46,12	243
2037	13	5.619	100,0%	5.619	1.680	350,6	35,7	14,48	Harmon	46,29	0,0	0,0	14,48	46,29	243
2038	14	5.638	100,0%	5.638	1.686	350,8	35,7	14,54	Harmon	46,46	0,0	0,0	14,54	46,46	244
2039	15	5.658	100,0%	5.658	1.692	351,1	35,7	14,60	Harmon	46,63	0,0	0,0	14,60	46,63	245

Tabla 11.3
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Consolidado Concesión Ciudad de Los Valles
Sector Valle Oriente

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación		0,63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
										l/s			l/s		
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	interpolación	l/s			l/s	l/s	
2024	0	485	100,0%	485	145	270,2	27,5	0,96	interpolación	5,29	0,0	0,0	0,96	5,29	21
2025	1	487	100,0%	487	146	270,5	27,5	0,97	interpolación	5,30	0,0	0,0	0,97	5,30	21
2026	2	489	100,0%	489	146	270,8	27,6	0,97	interpolación	5,31	0,0	0,0	0,97	5,31	21
2027	3	491	100,0%	491	147	271,1	27,6	0,98	interpolación	5,32	0,0	0,0	0,98	5,32	21
2028	4	493	100,0%	493	147	271,3	27,6	0,98	interpolación	5,34	0,0	0,0	0,98	5,34	21
2029	5	495	100,0%	495	148	271,6	27,6	0,99	interpolación	5,35	0,0	0,0	0,99	5,35	21
2030	6	496	100,0%	496	148	271,8	27,7	0,99	interpolación	5,36	0,0	0,0	0,99	5,36	22
2031	7	498	100,0%	498	149	272,0	27,7	1,00	interpolación	5,37	0,0	0,0	1,00	5,37	22
2032	8	500	100,0%	500	149	272,2	27,7	1,00	interpolación	5,38	0,0	0,0	1,00	5,38	22
2033	9	502	100,0%	502	150	272,5	27,7	1,00	interpolación	5,39	0,0	0,0	1,00	5,39	22
2034	10	504	100,0%	504	151	272,7	27,7	1,01	interpolación	5,40	0,0	0,0	1,01	5,40	22
2035	11	505	100,0%	505	151	272,9	27,8	1,01	interpolación	5,41	0,0	0,0	1,01	5,41	22
2036	12	507	100,0%	507	152	273,1	27,8	1,02	interpolación	5,42	0,0	0,0	1,02	5,42	22
2037	13	509	100,0%	509	152	273,3	27,8	1,02	interpolación	5,43	0,0	0,0	1,02	5,43	22
2038	14	511	100,0%	511	153	273,5	27,8	1,03	interpolación	5,44	0,0	0,0	1,03	5,44	22
2039	15	512	100,0%	512	153	273,6	27,8	1,03	interpolación	5,45	0,0	0,0	1,03	5,45	22

Tabla 11.4
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Consolidado Concesión Ciudad de Los Valles
Sector Loteo Industrial

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación		0,63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
										l/s			l/s		
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s		l/s			l/s	l/s	
2024	0	45	100,0%	45	13	11146,3	1134,4	3,66	Boston	3,66	0,0	0,0	3,66	3,66	2
2025	1	45	100,0%	45	13	11159,4	1135,7	3,68	Boston	3,68	0,0	0,0	3,68	3,68	2
2026	2	45	100,0%	45	13	11171,6	1136,9	3,70	Boston	3,70	0,0	0,0	3,70	3,70	2
2027	3	45	100,0%	45	14	11183,0	1138,1	3,72	Boston	3,72	0,0	0,0	3,72	3,72	2
2028	4	45	100,0%	45	14	11193,8	1139,2	3,74	Boston	3,74	0,0	0,0	3,74	3,74	2
2029	5	46	100,0%	46	14	11203,9	1140,2	3,76	Boston	3,76	0,0	0,0	3,76	3,76	2
2030	6	46	100,0%	46	14	11213,7	1141,2	3,77	Boston	3,77	0,0	0,0	3,77	3,77	2
2031	7	46	100,0%	46	14	11223,2	1142,2	3,79	Boston	3,79	0,0	0,0	3,79	3,79	2
2032	8	46	100,0%	46	14	11232,3	1143,1	3,81	Boston	3,81	0,0	0,0	3,81	3,81	2
2033	9	46	100,0%	46	14	11241,2	1143,9	3,82	Boston	3,82	0,0	0,0	3,82	3,82	2
2034	10	46	100,0%	46	14	11249,9	1144,8	3,84	Boston	3,84	0,0	0,0	3,84	3,84	2
2035	11	47	100,0%	47	14	11258,3	1145,6	3,85	Boston	3,85	0,0	0,0	3,85	3,85	2
2036	12	47	100,0%	47	14	11266,5	1146,4	3,87	Boston	3,87	0,0	0,0	3,87	3,87	2
2037	13	47	100,0%	47	14	11274,6	1147,1	3,89	Boston	3,89	0,0	0,0	3,89	3,89	2
2038	14	47	100,0%	47	14	11282,4	1147,9	3,90	Boston	3,90	0,0	0,0	3,90	3,90	2
2039	15	47	100,0%	47	14	11290,0	1148,6	3,92	Boston	3,92	0,0	0,0	3,92	3,92	2

Tabla 11.5
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Consolidado Concesión Ciudad de Los Valles
Sectores Valle Poniente y Valle Central

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación=		0,63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s			l/s	l/s	
2024	0	9.950	100,0%	9.950	2.974	371,5	37,8	27,16	Harmon	80,31	0,0	0,00	27,16	80,31	431
2025	1	9.997	100,0%	9.997	2.988	371,9	37,8	27,32	Harmon	80,73	0,0	0,00	27,32	80,73	433
2026	2	10.041	100,0%	10.041	3.001	372,3	37,9	27,47	Harmon	81,12	0,0	0,00	27,47	81,12	435
2027	3	10.082	100,0%	10.082	3.013	372,7	37,9	27,61	Harmon	81,48	0,0	0,00	27,61	81,48	437
2028	4	10.120	100,0%	10.120	3.025	373,0	38,0	27,74	Harmon	81,83	0,0	0,00	27,74	81,83	439
2029	5	10.157	100,0%	10.157	3.036	373,4	38,0	27,87	Harmon	82,15	0,0	0,00	27,87	82,15	440
2030	6	10.193	100,0%	10.193	3.046	373,7	38,0	27,99	Harmon	82,48	0,0	0,00	27,99	82,48	442
2031	7	10.229	100,0%	10.229	3.057	374,0	38,1	28,12	Harmon	82,80	0,0	0,00	28,12	82,80	443
2032	8	10.266	100,0%	10.266	3.068	374,3	38,1	28,24	Harmon	83,11	0,0	0,00	28,24	83,11	445
2033	9	10.302	100,0%	10.302	3.079	374,6	38,1	28,36	Harmon	83,43	0,0	0,00	28,36	83,43	446
2034	10	10.338	100,0%	10.338	3.090	374,9	38,1	28,48	Harmon	83,75	0,0	0,00	28,48	83,75	448
2035	11	10.375	100,0%	10.375	3.101	375,2	38,2	28,60	Harmon	84,06	0,0	0,00	28,60	84,06	450
2036	12	10.411	100,0%	10.411	3.112	375,5	38,2	28,72	Harmon	84,37	0,0	0,00	28,72	84,37	451
2037	13	10.447	100,0%	10.447	3.123	375,7	38,2	28,85	Harmon	84,68	0,0	0,00	28,85	84,68	453
2038	14	10.484	100,0%	10.484	3.134	376,0	38,3	28,97	Harmon	84,99	0,0	0,00	28,97	84,99	454
2039	15	10.520	100,0%	10.520	3.145	376,2	38,3	29,09	Harmon	85,30	0,0	0,00	29,09	85,30	456

Tabla 11.6
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Consolidado Concesión Ciudad de Los Valles
Sectores Valle Poniente, Valle Central y Valle Oriente

		AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS									Q Infilt. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación=		0.63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s			l/s	l/s	
2024	0	10.434	100,0%	10.434	3.119	366,7	37,3	28,12	Harmon	82,57	0,0	0,00	28,12	82,57	452
2025	1	10.484	100,0%	10.484	3.133	367,2	37,4	28,29	Harmon	83,00	0,0	0,00	28,29	83,00	454
2026	2	10.530	100,0%	10.530	3.147	367,6	37,4	28,44	Harmon	83,41	0,0	0,00	28,44	83,41	456
2027	3	10.573	100,0%	10.573	3.160	368,0	37,4	28,59	Harmon	83,78	0,0	0,00	28,59	83,78	458
2028	4	10.613	100,0%	10.613	3.172	368,3	37,5	28,73	Harmon	84,14	0,0	0,00	28,73	84,14	460
2029	5	10.651	100,0%	10.651	3.183	368,6	37,5	28,85	Harmon	84,47	0,0	0,00	28,85	84,47	462
2030	6	10.689	100,0%	10.689	3.195	369,0	37,5	28,98	Harmon	84,80	0,0	0,00	28,98	84,80	463
2031	7	10.727	100,0%	10.727	3.206	369,3	37,6	29,11	Harmon	85,13	0,0	0,00	29,11	85,13	465
2032	8	10.766	100,0%	10.766	3.218	369,6	37,6	29,24	Harmon	85,46	0,0	0,00	29,24	85,46	466
2033	9	10.804	100,0%	10.804	3.229	369,9	37,6	29,37	Harmon	85,78	0,0	0,00	29,37	85,78	468
2034	10	10.842	100,0%	10.842	3.241	370,2	37,7	29,49	Harmon	86,11	0,0	0,00	29,49	86,11	470
2035	11	10.880	100,0%	10.880	3.252	370,4	37,7	29,62	Harmon	86,43	0,0	0,00	29,62	86,43	471
2036	12	10.918	100,0%	10.918	3.264	370,7	37,7	29,74	Harmon	86,75	0,0	0,00	29,74	86,75	473
2037	13	10.956	100,0%	10.956	3.275	371,0	37,7	29,87	Harmon	87,07	0,0	0,00	29,87	87,07	475
2038	14	10.994	100,0%	10.994	3.287	371,2	37,8	29,99	Harmon	87,39	0,0	0,00	29,99	87,39	476
2039	15	11.032	100,0%	11.032	3.298	371,5	37,8	30,12	Harmon	87,70	0,0	0,00	30,12	87,70	478

Tabla 11.7
Proyección de Demanda de Aguas Servidas Dentro del Territorio Operacional
Consolidado Concesión Ciudad de Los Valles
Sectores Ciudad de Los Valles de Pudahuel

	AGUAS SERVIDAS DOMESTICAS										Q Infiltr. (l/s)	Q Aguas Lluv. (l/s)	TOTAL		Carga Proy kgDBO5/día
Año	Año	Población Total T.O.	Cobertura AS	Población Saneada AS	Clientes Servidos AS	Dotación		Coeficiente de recuperación=		0.63					
						Población	Clientes	Q medio	Modelo a utilizar	Qmax Horario					
		Hab	%	Hab	Clientes	(lt/hab/día)	(m3/cliente/mes)	l/s	l/s	l/s			l/s	l/s	
2024	0	10.479	100,0%	10.479	3.132	412,7	42,0	31,78	Harmon	93,26	0,0	0,00	31,78	93,26	454
2025	1	10.529	100,0%	10.529	3.147	413,2	42,1	31,97	Harmon	93,75	0,0	0,00	31,97	93,75	456
2026	2	10.575	100,0%	10.575	3.161	413,6	42,1	32,14	Harmon	94,20	0,0	0,00	32,14	94,20	458
2027	3	10.618	100,0%	10.618	3.173	414,1	42,1	32,31	Harmon	94,63	0,0	0,00	32,31	94,63	460
2028	4	10.659	100,0%	10.659	3.186	414,5	42,2	32,46	Harmon	95,02	0,0	0,00	32,46	95,02	462
2029	5	10.697	100,0%	10.697	3.197	414,8	42,2	32,61	Harmon	95,40	0,0	0,00	32,61	95,40	464
2030	6	10.735	100,0%	10.735	3.208	415,2	42,3	32,75	Harmon	95,78	0,0	0,00	32,75	95,78	465
2031	7	10.773	100,0%	10.773	3.220	415,6	42,3	32,90	Harmon	96,15	0,0	0,00	32,90	96,15	467
2032	8	10.812	100,0%	10.812	3.231	415,9	42,3	33,04	Harmon	96,52	0,0	0,00	33,04	96,52	468
2033	9	10.850	100,0%	10.850	3.243	416,2	42,4	33,19	Harmon	96,89	0,0	0,00	33,19	96,89	470
2034	10	10.888	100,0%	10.888	3.255	416,5	42,4	33,33	Harmon	97,25	0,0	0,00	33,33	97,25	472
2035	11	10.926	100,0%	10.926	3.266	416,9	42,4	33,47	Harmon	97,61	0,0	0,00	33,47	97,61	473
2036	12	10.965	100,0%	10.965	3.278	417,2	42,4	33,61	Harmon	97,98	0,0	0,00	33,61	97,98	475
2037	13	11.003	100,0%	11.003	3.289	417,5	42,5	33,75	Harmon	98,34	0,0	0,00	33,75	98,34	477
2038	14	11.041	100,0%	11.041	3.301	417,7	42,5	33,90	Harmon	98,70	0,0	0,00	33,90	98,70	478
2039	15	11.079	100,0%	11.079	3.313	418,0	42,5	34,04	Harmon	99,06	0,0	0,00	34,04	99,06	480

5. BALANCE OFERTA DEMANDA

5.1 Balance Oferta – Demanda de Agua Potable

Para determinar las obras que son necesarias con el fin de dar factibilidad a la nueva zona de prestación de servicios sanitarios, que mediante este documento se solicitan, es necesario evaluar la capacidad de la infraestructura existente.

En este capítulo se definirán las alternativas de solución para satisfacer la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado de aguas servidas de las áreas solicitadas en concesión y que permita la operación eficiente del sistema.

Adicionalmente en este capítulo se realizará el Balance Oferta – Demanda, para un periodo de 15 años, de cada una de las obras existentes. Se subdividirá el capítulo en dos puntos, uno de Agua Potable y otro de Aguas Servidas, dividiéndose estos a su vez en producción y distribución y en recolección y disposición respectivamente.

El balance oferta demanda del sistema **Lo Prado** se realizará siguiendo los lineamientos de la SISS que entrega en su Guía Técnica de Elaboración de los planes de Desarrollo de abril de 2019 en su capítulo 5; “*Balance Oferta-Demanda*”.

Tal como indica la SISS en su documento, el balance oferta demanda se realizará por cada componente del sistema y consistirá en determinar el déficit de la capacidad de las instalaciones para satisfacer la demanda de la población en el tiempo.

En caso de que alguna de las obras existentes presente un déficit de capacidad en el periodo de 15 años que considera el análisis, se presentará una tabla complementaria de oferta - demanda, el que considerará un aumento en su capacidad, en el año de déficit, de manera tal que al final del periodo de previsión, la unidad en cuestión funcione correctamente. Dichos aumentos de capacidad serán valorizados, de manera estimativa, en capítulos posteriores del presente informe.

En las siguientes tablas se presentan los resultados de los balances oferta-demanda.

5.1.1. *Balance Oferta Demanda de Producción*

5.1.1.1. *Derechos de Agua*

El sistema Lo Prado no se abastece de fuentes superficiales por lo cual en el presente documento se omite la entrega de la tabla N°12 de la Guía.

En la tabla siguiente da cuenta de los derechos de agua en fuentes subterráneas que el sistema Lo Prado posee para atender la concesión sanitaria.

Tabla N°13
Derechos de Agua Subterráneos

Sistema: Lo Prado
Etapa: Producción

Código Captación NBI	Identificación Captación	Caudal (l/s)	Puntos Captación Coordenadas Geográficas DATUM WGS 84 Huso 19			RES. DGA	Inscripción CBR
			Sondaje	ESTE	NORTE		
LOPRADO37	Pozo 1	100	Pozo 1	330.730	6.299.968	RES. DGA RM N°515/2001	Inscripción CBR Santiago Fojas 285 Número 335 del año 2001
LOPRADO2	Pozo 2	80	Pozo 2	330.590	6.299.620	RES. DGA RM N°869/1997	Inscripción CBR Santiago Fojas 43 Número 48 del año 1998
		75	Pozo 3			RES. DGA RM N°515/2001	Inscripción CBR Santiago Fojas 285 Número 335 del año 2001
LOPRADO39	Pozo 4	60	Pozo 4	330.570	6.300.050	RES. DGA RM N°869/1997	Inscripción CBR Santiago Fojas 43 Número 48 del año 1998
LOPRADO6	Pozo 6	29,9	Pozo 6	327.955	6.298.113	RES. DGA RM N°1013/2006	Inscripción CBR Santiago Fojas 390 y 384 Número 562 y 113 del año 2006 y 2011
LOPRADO7	Pozo 7	8,1	Pozo 7	327.879	6.297.310	RES. DGA RM N°454/2003	Inscripción CBR Santiago Fojas 156 Número 224 del año 2003
LOPRADO8	Pozo 8	17,0	Pozo 8	327.628	6.297.764	RES. DGA RM N°454/2003	Inscripción CBR Santiago Fojas 156 y 184 Número 224 y 113 del año 2003 y 2011

Nota: Antecedentes de los DDAA se adjuntan en el **Anexo N°14**

El balance a nivel de derechos de agua considera las fuentes de aprovechamiento disponibles con derechos para la concesión “Ciudad de Los Valles” según el siguiente detalle:

Tabla N°14
Balance Oferta Demanda Derechos de Agua
Por Sector Abastecido - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles - Pudahuel
Etapa: Producción

Año	Año	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda Máx. Diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
2024	0	0,0	240,00	240,00	111,33	128,7
2025	1	0,0	240,00	240,00	111,86	128,1
2026	2	0,0	240,00	240,00	112,35	127,7
2027	3	0,0	240,00	240,00	112,81	127,2
2028	4	0,0	240,00	240,00	113,24	126,8
2029	5	0,0	240,00	240,00	113,64	126,4
2030	6	0,0	240,00	240,00	114,05	125,9
2031	7	0,0	240,00	240,00	114,46	125,5
2032	8	0,0	240,00	240,00	114,86	125,1
2033	9	0,0	240,00	240,00	115,27	124,7

Año	Año	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda Máx. Diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
2034	10	0,0	240,00	240,00	115,68	124,3
2035	11	0,0	240,00	240,00	116,08	123,9
2036	12	0,0	240,00	240,00	116,49	123,5
2037	13	0,0	240,00	240,00	116,90	123,1
2038	14	0,0	240,00	240,00	117,30	122,7
2039	15	0,0	240,00	240,00	117,71	122,3

5.1.1.2. Oferta de las Fuentes

El sistema Lo Prado no se abastece de fuentes superficiales por lo cual en el presente documento se omite la entrega de las tablas N°16 y N°18 de la Guía.

El agua potable para el abastecimiento del sistema Lo Prado se obtiene de los sondeos existentes ubicados en la concesión de las siguientes características:

Tabla N°17
Oferta Fuentes Subterráneas
Por Sector Abastecido

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Etapas: Producción

Código	Nombre	Tipo	Profundidad (m)	Diámetro (Plg)	Nivel Estático 2023 (m) (*)	Nivel Dinámico 20223 (m) (*)	Capacidad Actual de Producción (L/s) (*)
LOPRADO37	Pozo 1	Sondaje	92,0	14,0	21,41	31,75	86,8
LOPRADO2	Pozo 2	Sondaje	100,0	12,0	19,60	37,10	42,6
LOPRADO39	Pozo 4	Sondaje	100,0	12,0	20,20	30,40	60,0
LOPRADO6	Pozo 6	Sondaje	203,0	12,0	S/I	S/I	ABANDONADA
LOPRADO7	Pozo 7	Sondaje	220,0	12,0	S/I	S/I	FUERA_DE_USO
LOPRADO8	Pozo 8	Sondaje	135,0	12,0	S/I	S/I	ABANDONADA

Nota: Capacidades y niveles de acuerdo con el estudio de fuentes señalado en **Anexo N°11**

En la tabla siguiente se consigna el requerimiento de las capacidades actuales y futuras a nivel de fuente-captación del sistema productivo del servicio atendido por el sistema Lo Prado:

Tabla N°19
Balance Oferta Demanda Total Fuentes
Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Etapas: Producción

Año	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda Máx. Diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
2024	0.0	146,80	146,80	111,33	35,5
2025	0.0	146,80	146,80	111,86	34,9
2026	0.0	146,80	146,80	112,35	34,5
2027	0.0	146,80	146,80	112,81	34,0
2028	0.0	146,80	146,80	113,24	33,6
2029	0.0	146,80	146,80	113,64	33,2
2030	0.0	146,80	146,80	114,05	32,7

Año	Oferta Fuentes Superficiales (l/s)	Oferta Fuentes Subterráneas (l/s)	Total Oferta Fuentes (l/s)	Demanda Máx. Diaria (l/s)	Déficit (Superávit) (l/s)
2031	0.0	146,80	146,80	114,46	32,3
2032	0.0	146,80	146,80	114,86	31,9
2033	0.0	146,80	146,80	115,27	31,5
2034	0.0	146,80	146,80	115,68	31,1
2035	0.0	146,80	146,80	116,08	30,7
2036	0.0	146,80	146,80	116,49	30,3
2037	0.0	146,80	146,80	116,90	29,9
2038	0.0	146,80	146,80	117,30	29,5
2039	0.0	146,80	146,80	117,71	29,1

5.1.1.3. Embalses

El sistema Lo Prado carece de embalses de regulación por lo cual en el presente documento se omite la entrega de las tablas N°21, N°22 y N°23 de la Guía.

5.1.1.4. Captaciones

Tabla N°24.1
Balance Oferta Demanda Mensual Captaciones
Por Sector Abastecido - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Etapas: Producción

Año	Captaciones Existentes Que Abastecen a Sector (l/s)					Captaciones Reserva (l/s)	Total Oferta Para el Sector (l/s)	Demanda Máx. diaria de Prod. (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	LOPRADO 37	LOPRADO 39	LOPRADO 6	Pozo 7	Pozo 8				
						Pozo-2			
2024	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	111,3	35,5
2025	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	111,9	34,9
2026	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	112,3	34,5
2027	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	112,8	34,0
2028	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	113,2	33,6
2029	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	113,6	33,2
2030	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	114,1	32,7
2031	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	114,5	32,3
2032	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	114,9	31,9
2033	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	115,3	31,5
2034	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	115,7	31,1
2035	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	116,1	30,7
2036	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	116,5	30,3
2037	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	116,9	29,9
2038	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	117,3	29,5
2039	86,8	60,0	0,0	0,0	0,0	42,6	146,8	117,7	29,1

De acuerdo con lo indicado en la Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo de abril de 2019 en su capítulo 5, si la totalidad del servicio o una parte independiente de él se abastece exclusivamente desde un sondaje, debe considerarse una captación alternativa de igual capacidad.

Tabla N°24.2
Balance Oferta Demanda Captación de Reserva
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Etapa: Producción (Criterio de Seguridad)

	Captaciones Existentes y Proyectadas						Total Oferta	Demanda Máx.	Balance Sin
	Criterio de Seguridad						Para el Sector	diaria de Prod.	Proyecto
Año	(l/s)								
	LOPRADO 37	LOPRADO 39	LOPRADO 6	Pozo 7	Pozo 8	Pozo-2	(l/s)	(l/s)	(l/s)
2024		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	89,1	13,5
2025		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	89,5	13,1
2026		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	89,9	12,7
2027		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	90,2	12,4
2028		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	90,6	12,0
2029		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	90,9	11,7
2030		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	91,2	11,4
2031		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	91,6	11,0
2032		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	91,9	10,7
2033		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	92,2	10,4
2034		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	92,5	10,1
2035		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	92,9	9,7
2036		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	93,2	9,4
2037		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	93,5	9,1
2038		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	93,8	8,8
2039		60,00	0,00	0,00		42,60	102,6	94,2	8,4

5.1.1.5. Plantas de Tratamiento de Agua Potable

Tal como se comentó en el capítulo 3 del presente informe, dada la buena calidad de las aguas subterráneas captadas, ésta sólo recibe tratamiento de desinfección mediante el agregado de hipoclorito de sodio en los recintos de producción Estanque 1 y Estanque 2, cumpliéndose así todos los requerimientos normados por la Norma NCh 409/Of.2005, por lo cual se omite la entrega de las tablas N°26 a la N°29 de la Guía

5.1.1.6. Plantas de Cloración

En el cuadro siguiente se presenta el balance oferta-demanda de cloración.

Tabla N°30
Balance Oferta Demanda Centros de Cloración
Por Sector Abastecido - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Centro de Cloración: SIST_DESINF_AP_1
Código BI: LOPRADO22
Etapa: Producción

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)		Capacidad Total Centro Cloración (l/s)	Demanda Máx. Diaria Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	LOPRADO22	Cloración ₂			
2024	180,0	0,0	180,0	111,33	68,7
2025	180,0	0,0	180,0	111,86	68,1
2026	180,0	0,0	180,0	112,35	67,7
2027	180,0	0,0	180,0	112,81	67,2
2028	180,0	0,0	180,0	113,24	66,8
2029	180,0	0,0	180,0	113,64	66,4

Año	Capacidad Centro Cloración (l/s)		Capacidad Total Centro Cloración (l/s)	Demanda Máx. Diaria Producción (l/s)	Balance Sin Proyecto (l/s)
	LOPRADO22	Cloración ₂			
2030	180,0	0,0	180,0	114,05	65,9
2031	180,0	0,0	180,0	114,46	65,5
2032	180,0	0,0	180,0	114,86	65,1
2033	180,0	0,0	180,0	115,27	64,7
2034	180,0	0,0	180,0	115,68	64,3
2035	180,0	0,0	180,0	116,08	63,9
2036	180,0	0,0	180,0	116,49	63,5
2037	180,0	0,0	180,0	116,90	63,1
2038	180,0	0,0	180,0	117,30	62,7
2039	180,0	0,0	180,0	117,71	62,3

Al no existir déficit en desinfección se omite la entrega de la Tabla N°31 de la Guía.

5.1.1.7. Plantas de Fluoración

El servicio de “Ciudad de Los Valles” no ha tenido instrucciones de la autoridad respectiva al respecto, por lo cual se omite la entrega de las tablas N°32 y N°33 de la Guía.

5.1.1.8. Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras e impulsión de Producción

En los cuadros siguientes se entregan los balances oferta demanda de las plantas elevadoras e impulsiones de producción para la situación sin proyecto:

Tabla N°34.1
Balance Oferta – Demanda Plantas Elevadoras de Producción
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre: Bomba P4

Código BI: LOPRADO13-2

Etapas: Producción

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2024	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2025	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2026	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2027	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2028	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2029	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2030	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2031	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2032	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2033	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2034	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2035	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2036	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2037	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62
2038	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)		
	Q (l/s)	H (m)			Q (l/s)	H elev. (m)
2039	90,0	142,00	60,00	107,38	30,00	34,62

Tabla N°36.1
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Producción
por Sector de Abastecimiento – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Impulsión: IMPULSION POZO 4
Código Impulsión BI: I14
Código PEAP asociado BI: LOPRADO13-2
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada					Demanda Q bomba PEAP (L/s)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	Oferta Total (L/s)		
2024	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2025	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2026	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2027	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2028	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2029	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2030	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2031	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2032	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2033	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2034	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2035	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2036	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2037	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2038	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7
2039	308	340	2,50	226,7	226,7	90,0	136,7

Tabla N°34.2
Balance Oferta – Demanda Plantas Elevadoras de Producción
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre: Bomba P2 (RESERVA)
Código BI: LOPRADO12-2
Etapa: Producción

Etapas: Producción						
Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)		
	Q (l/s)	H (m)			Q (l/s)	H elev. (m)
2024	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2025	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2026	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2027	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2028	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2029	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2030	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2031	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2032	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)		
	Q (l/s)	H (m)			Q (l/s)	H elev. (m)
2033	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2034	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2035	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2036	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2037	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2038	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57
2039	52,0	130,00	42,60	111,43	9,44	18,57

Tabla N°36.2
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Producción
por Sector de Abastecimiento – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Impulsión: IMPULSION POZO 2
Código Impulsión BI: I15
Código PEAP asociado BI: LOPRADO12-2
Etapa: Producción

Año	Impulsión Asociada					Demanda Q bomba PEAP (L/s)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	Oferta Total (L/s)		
2024	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2025	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2026	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2027	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2028	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2029	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2030	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2031	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2032	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2033	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2034	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2035	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2036	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2037	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2038	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6
2039	147	340	2,50	226,7	226,7	52,0	174,6

Tabla N°34.3
Balance Oferta – Demanda Plantas Elevadoras de Producción
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre: Bomba P1
Código BI: LOPRADO11
Etapa: Producción

Etapas: Producción						
Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)		
	Q (l/s)	H (m)			Q (l/s)	H elev. (m)
2024	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2025	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52

Año	Oferta de Capacidad Planta Elevadora Pto. Operación bomba		Demanda		Balance PEAP Sin Proyecto	
			Qmax Diario (m)	Helev (m)		
	Q (l/s)	H (m)			Q (l/s)	H elev. (m)
2026	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2027	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2028	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2029	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2030	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2031	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2032	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2033	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2034	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2035	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2036	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2037	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2038	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52
2039	100,3	123,70	86,80	113,18	13,52	10,52

Tabla N°36.3
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Producción
por Sector de Abastecimiento – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Impulsión: IMPULSION POZO 1
Código Impulsión BI: I16
Código PEAP asociado BI: LOPRADO11
Etapas: Producción

Año	I16-T1			I16-T2			I16-T3			I16-T4			I16-T5			I16-T6			I16-T7			I16-T8			I16-T9			Oferta Total (L/s)	Demanda Q bomba PEAP (L/s)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)			
2023	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2024	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2025	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2026	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2027	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2028	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2029	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2030	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2031	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2032	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2033	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2034	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2035	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2036	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2037	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3
2038	340	2,50	226,7	353	2,50	244,1	340	2,50	226,7	591	2,50	684,8	340	2,50	226,7	391	2,50	299,5	340	2,50	226,7	340	2,50	226,7	441	2,50	381,2	226,7	100,3	126,3

Tabla N°36.4
Balance Oferta – Demanda Impulsión de Producción
por Sector de Abastecimiento – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Impulsión: IMPULSION COMUN POZO 1 2 4 y 7

Código Impulsión BI: I17

Código PEAP asociado BI: LOPRADO11/LOPRADO13-2

Etapas: Producción

Año	Impulsión Asociada					Demanda Q bomba PEAP (L/s) (*)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	Oferta Total (L/s)		
2024	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2025	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2026	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2027	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2028	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2029	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2030	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2031	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2032	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2033	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2034	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2035	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2036	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2037	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2038	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9
2039	287	441	1,25	381,2	381,2	190,3	190,9

(*) Corresponde a la suma de los caudales de las bombas LoPrado 11 y LoPrado 13.2

5.1.2. Balance Oferta Demanda de Distribución

5.1.2.1. Estanques de Distribución

Tabla N°40.1
Balance Oferta Demanda Regulación
Por Sector de Estanque - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Estanque: ESTANQUE 1
Código BI: LOPRADO17
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día} dist l/s	Volumen (m³)				Capacidad existente (m3)	Balance sin Proy (m3)
			Regulación	Incendio	Reserva	Total		
2024	8.294	89,0	1.154	230	641	1.795	2.500	705
2025	8.333	89,5	1.159	230	644	1.803	2.500	697
2026	8.370	89,8	1.164	230	647	1.811	2.500	689
2027	8.404	90,2	1.169	230	650	1.819	2.500	681
2028	8.436	90,6	1.174	230	652	1.826	2.500	674
2029	8.466	90,9	1.178	230	654	1.832	2.500	668
2030	8.496	91,2	1.182	230	657	1.839	2.500	661
2031	8.527	91,5	1.186	230	659	1.845	2.500	655
2032	8.557	91,9	1.191	230	661	1.852	2.500	648
2033	8.587	92,2	1.195	230	664	1.858	2.500	642
2034	8.618	92,5	1.199	230	666	1.865	2.500	635
2035	8.648	92,8	1.203	230	668	1.872	2.500	628
2036	8.678	93,2	1.207	230	671	1.878	2.500	622
2037	8.708	93,5	1.212	230	673	1.885	2.500	615
2038	8.739	93,8	1.216	230	675	1.891	2.500	609
2039	8.769	94,1	1.220	230	678	1.898	2.500	602

Tabla N°40.2
Balance Oferta Demanda Regulación
Por Sector de Estanque - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Estanque: ESTANQUE 2
Código BI: LOPRADO18
Etapa: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día} dist l/s	Volumen (m³)				Capacidad existente (m3)	Balance sin Proy (m3)
			Regulación	Incendio	Reserva	Total		
2024	1.633	16,3	211	115	117	328	400	72
2025	1.641	16,4	212	115	118	330	400	70
2026	1.648	16,4	213	115	118	331	400	69
2027	1.655	16,5	214	115	119	333	400	67
2028	1.661	16,6	215	115	119	334	400	66
2029	1.667	16,6	216	115	120	335	400	65
2030	1.673	16,7	216	115	120	336	400	64
2031	1.679	16,8	217	115	121	338	400	62
2032	1.685	16,8	218	115	121	339	400	61
2033	1.691	16,9	219	115	121	340	400	60
2034	1.697	16,9	219	115	122	341	400	59
2035	1.703	17,0	220	115	122	342	400	58
2036	1.709	17,0	221	115	123	344	400	56
2037	1.715	17,1	222	115	123	345	400	55
2038	1.721	17,2	222	115	124	346	400	54
2039	1.727	17,2	223	115	124	347	400	53

Tabla N°40.3
Balance Oferta Demanda Regulación
Por Sector de Estanque - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Estanque: ESTANQUE 3
Código BI: LOPRADO19
Etapas: Distribución

Año	Población (hab)	Q _{máx.día} dist l/s	Volumen (m³)				Capacidad existente (m3)	Balance sin Proy (m3)
			Regulación	Incendio	Reserva	Total		
2024	552	6,0	78	115	43	193	220	27
2025	555	6,0	78	115	43	193	220	27
2026	557	6,1	79	115	44	194	220	26
2027	559	6,1	79	115	44	194	220	26
2028	562	6,1	79	115	44	194	220	26
2029	564	6,1	79	115	44	195	220	25
2030	566	6,2	80	115	44	195	220	25
2031	568	6,2	80	115	44	195	220	25
2032	570	6,2	80	115	45	195	220	25
2033	572	6,2	81	115	45	196	220	24
2034	574	6,2	81	115	45	196	220	24
2035	576	6,3	81	115	45	196	220	24
2036	578	6,3	81	115	45	197	220	23
2037	580	6,3	82	115	45	197	220	23
2038	582	6,3	82	115	46	197	220	23
2039	584	6,3	82	115	46	197	220	23

5.1.2.2. Planta elevadoras de agua potable e impulsiones de distribución de estanque a estanque.

Tabla N°42.1
Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras de Distribución a Estanque por
Sector Abastecido
(Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre PEAP: PEAP 1
Código BI: LOPRADO9
Etapas: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Max(Q _{maxh} , Q _{mad} +Q _{inc}) (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2024	32,0	130,00	16,29	122,52	15,71	7,48
2025	32,0	130,00	16,37	122,54	15,63	7,46
2026	32,0	130,00	16,44	122,55	15,56	7,45
2027	32,0	130,00	16,51	122,57	15,49	7,43
2028	32,0	130,00	16,57	122,58	15,43	7,42
2029	32,0	130,00	16,63	122,59	15,37	7,41
2030	32,0	130,00	16,69	122,61	15,31	7,39
2031	32,0	130,00	16,75	122,62	15,25	7,38
2032	32,0	130,00	16,81	122,63	15,19	7,37
2033	32,0	130,00	16,87	122,65	15,13	7,35
2034	32,0	130,00	16,93	122,66	15,07	7,34
2035	32,0	130,00	16,99	122,67	15,01	7,33
2036	32,0	130,00	17,05	122,69	14,95	7,31
2037	32,0	130,00	17,11	122,70	14,89	7,30

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Max(Qmaxh;Qmad+Qinc) (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2038	32,0	130,00	17,17	122,71	14,83	7,29
2039	32,0	130,00	17,23	122,73	14,77	7,27

Tabla N°44.1
Balance Oferta Demanda Impulsiones de Distribución a Estanque por Sector
Abastecido
(Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre Impulsión: IMPULSION PLANTA ELEVADORA AP A ESTANQUE N2
Código Impulsión BI: I11
Código PEAP asociado BI: LOPRADO9
Etapas: Distribución

Año	Impulsión Asociada					Demanda Q bomba PEAP (L/s)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	Oferta Total (L/s)		
2024	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2025	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2026	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2027	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2028	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2029	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2030	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2031	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2032	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2033	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2034	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2035	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2036	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2037	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2038	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0
2039	843	176	2,50	61,0	61,0	32,0	29,0

Tabla N°42.2
Balance Oferta Demanda Plantas Elevadoras de Distribución a Estanque por
Sector Abastecido
(Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles
Nombre PEAP: PEAP 2
Código BI: LOPRADO10
Etapas: Distribución

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Max(Qmaxh;Qmad+Qinc) (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2024	8,3	60,00	6,00	54,02	2,30	5,98
2025	8,3	60,00	6,03	54,02	2,27	5,98
2026	8,3	60,00	6,06	54,02	2,24	5,98
2027	8,3	60,00	6,08	54,02	2,22	5,98

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Max(Qmaxh, Qmad+Qinc) (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2028	8,3	60,00	6,11	54,02	2,19	5,98
2029	8,3	60,00	6,13	54,02	2,17	5,98
2030	8,3	60,00	6,15	54,02	2,15	5,98
2031	8,3	60,00	6,17	54,02	2,13	5,98
2032	8,3	60,00	6,19	54,02	2,11	5,98
2033	8,3	60,00	6,22	54,02	2,08	5,98
2034	8,3	60,00	6,24	54,02	2,06	5,98
2035	8,3	60,00	6,26	54,02	2,04	5,98
2036	8,3	60,00	6,28	54,02	2,02	5,98
2037	8,3	60,00	6,30	54,02	2,00	5,98
2038	8,3	60,00	6,33	54,02	1,97	5,98
2039	8,3	60,00	6,35	54,03	1,95	5,97

Tabla N°44.2
Balance Oferta Demanda Impulsiones de Distribución a Estanque por Sector
Abastecido
(Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Impulsión: IMPULSION PLANTA ELEVADORA AP 2 A ESTANQUE N3

Código Impulsión BI: I12

Código PEAP asociado BI: LOPRADO10

Etapas: Distribución

Año	Impulsión Asociada					Demanda Q bomba PEAP (L/s)	Balance Impulsión sin Proyecto l/s
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad Impulsión (m/s)	Oferta Impulsión (L/s)	Oferta Total (L/s)		
2024	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2025	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2026	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2027	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2028	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2029	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2030	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2031	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2032	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2033	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2034	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2035	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2036	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2037	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2038	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7
2039	189	176	2,50	61,0	61,0	8,3	52,7

5.1.2.3. Plantas Elevadoras de agua potable e Impulsiones de Distribución de Estanque a Red

El Sistema Lo Prado no posee este tipo de infraestructura en la etapa de Distribución, por lo cual se omite la entrega de las tablas N°46, 47, 48 y 49 de la Guía.

5.1.2.4. Balance oferta-demanda de otras conducciones de distribución (que no son impulsiones).

El sistema Lo Prado posee tres alimentadoras, proveniente la primera del Estanque 1 que abastecen Sector Lo Prado 17-101, mientras que una segunda alimentadora proveniente del estanque 2 abastece al Sector Lo Prado 18 y finalmente una tercera alimentadora abastece el sector Lo Prado 19 desde el Estanque 3.

Tabla N°50.1
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1

Código BI: C1

Tramo T1-T2-T3-T4

Etapas: Distribución

Etapla: Distribución							
Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Max (Qmaxh ; Qmaxd+Qinc) l/s (*)	Balance
	C1-T1-T2-T3-T4						Sin Proy.
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{Máx} porteo (L/s)			l/s
2024	1.099	450	1,4	308,4	308,4	149,84	158,6
2025	1.099	450	1,4	308,4	308,4	150,55	157,9
2026	1.099	450	1,4	308,4	308,4	151,21	157,2
2027	1.099	450	1,4	308,4	308,4	151,83	156,6
2028	1.099	450	1,4	308,4	308,4	152,41	156,0
2029	1.099	450	1,4	308,4	308,4	152,96	155,5
2030	1.099	450	1,4	308,4	308,4	153,51	154,9
2031	1.099	450	1,4	308,4	308,4	154,05	154,4
2032	1.099	450	1,4	308,4	308,4	154,60	153,8
2033	1.099	450	1,4	308,4	308,4	155,15	153,3
2034	1.099	450	1,4	308,4	308,4	155,69	152,7
2035	1.099	450	1,4	308,4	308,4	156,24	152,2
2036	1.099	450	1,4	308,4	308,4	156,79	151,6
2037	1.099	450	1,4	308,4	308,4	157,34	151,1
2038	1.099	450	1,4	308,4	308,4	157,88	150,5
2039	1.099	450	1,4	308,4	308,4	158,43	150,0

(*) **Nota:** Incluye Q_{maxd} de la demanda del estanque 2

Tabla N°50.2
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1

Código BI: C1

Tramo T8-T6-T7-T9

Etapas: Distribución

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Max (Q _{maxh} ; Q _{maxd} +Q _{inc}) l/s (*)	Balance Sin Proy. l/s
	C1-T8-T6-T7-T9						
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{Máx} porteo (L/s)			
2024	827	315	1,9	191,4	191,4	131,18	60,2
2025	827	315	1,9	191,4	191,4	131,80	59,6
2026	827	315	1,9	191,4	191,4	132,37	59,0
2027	827	315	1,9	191,4	191,4	132,92	58,5
2028	827	315	1,9	191,4	191,4	133,42	58,0
2029	827	315	1,9	191,4	191,4	133,90	57,5
2030	827	315	1,9	191,4	191,4	134,38	57,0
2031	827	315	1,9	191,4	191,4	134,86	56,5
2032	827	315	1,9	191,4	191,4	135,34	56,0
2033	827	315	1,9	191,4	191,4	135,82	55,6
2034	827	315	1,9	191,4	191,4	136,30	55,1
2035	827	315	1,9	191,4	191,4	136,78	54,6
2036	827	315	1,9	191,4	191,4	137,26	54,1
2037	827	315	1,9	191,4	191,4	137,73	53,6
2038	827	315	1,9	191,4	191,4	138,21	53,2
2039	827	315	1,9	191,4	191,4	138,69	52,7

(*) Nota: Incluye Q_{maxd} de la demanda del estanque 2

Tabla N°50.3
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1

Código BI: C1

Tramo T13

Etapas: Distribución

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Max (Q _{maxh} ; Q _{maxd} +Q _{inc}) l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C1-T13						
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{Máx} porteo (L/s)			
2024	1.160	315	1,9	191,4	191,4	114,88	76,5
2025	1.160	315	1,9	191,4	191,4	115,43	76,0
2026	1.160	315	1,9	191,4	191,4	115,93	75,4
2027	1.160	315	1,9	191,4	191,4	116,41	75,0
2028	1.160	315	1,9	191,4	191,4	116,85	74,5
2029	1.160	315	1,9	191,4	191,4	117,27	74,1
2030	1.160	315	1,9	191,4	191,4	117,69	73,7
2031	1.160	315	1,9	191,4	191,4	118,11	73,3
2032	1.160	315	1,9	191,4	191,4	118,53	72,9
2033	1.160	315	1,9	191,4	191,4	118,95	72,4
2034	1.160	315	1,9	191,4	191,4	119,37	72,0
2035	1.160	315	1,9	191,4	191,4	119,79	71,6
2036	1.160	315	1,9	191,4	191,4	120,21	71,2
2037	1.160	315	1,9	191,4	191,4	120,63	70,8
2038	1.160	315	1,9	191,4	191,4	121,05	70,3
2039	1.160	315	1,9	191,4	191,4	121,47	69,9

Tabla N°50.4
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N1

Código BI: C1

Tramo T10-T11-T12

Etapas: Distribución

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Q _{maxd} (L/s)	Balance
	C1-T10-T11-T12						Sin Proy.
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{Máx} porteo (L/s)			l/s
2024	828	315	2,0	181,6	181,6	16,29	165,3
2025	828	315	2,0	181,6	181,6	16,37	165,2
2026	828	315	2,0	181,6	181,6	16,44	165,1
2027	828	315	2,0	181,6	181,6	16,51	165,1
2028	828	315	2,0	181,6	181,6	16,57	165,0
2029	828	315	2,0	181,6	181,6	16,63	164,9
2030	828	315	2,0	181,6	181,6	16,69	164,9
2031	828	315	2,0	181,6	181,6	16,75	164,8
2032	828	315	2,0	181,6	181,6	16,81	164,8
2033	828	315	2,0	181,6	181,6	16,87	164,7
2034	828	315	2,0	181,6	181,6	16,93	164,6
2035	828	315	2,0	181,6	181,6	16,99	164,6
2036	828	315	2,0	181,6	181,6	17,05	164,5
2037	828	315	2,0	181,6	181,6	17,11	164,5
2038	828	315	2,0	181,6	181,6	17,17	164,4
2039	828	315	2,0	181,6	181,6	17,23	164,3

Tabla N°50.5
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N2

Código BI: C2

Etapas: Distribución

Año	Capacidad $Q_{M\acute{a}x}$ porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Max (Qmaxh ; Qmaxd+Qinc) l/s	Balance
	Cond ₁						Sin Proy.
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	$Q_{M\acute{a}x}$ porteo (L/s)			l/s
2024	871	200	1,1	73,2	73,2	32,29	40,9
2025	871	200	1,1	73,2	73,2	32,37	40,8
2026	871	200	1,1	73,2	73,2	32,44	40,7
2027	871	200	1,1	73,2	73,2	32,51	40,6
2028	871	200	1,1	73,2	73,2	32,57	40,6
2029	871	200	1,1	73,2	73,2	32,63	40,5
2030	871	200	1,1	73,2	73,2	32,69	40,5
2031	871	200	1,1	73,2	73,2	32,75	40,4
2032	871	200	1,1	73,2	73,2	32,81	40,3
2033	871	200	1,1	73,2	73,2	32,87	40,3
2034	871	200	1,1	73,2	73,2	32,93	40,2
2035	871	200	1,1	73,2	73,2	32,99	40,2
2036	871	200	1,1	73,2	73,2	33,05	40,1
2037	871	200	1,1	73,2	73,2	33,11	40,0
2038	871	200	1,1	73,2	73,2	33,17	40,0
2039	871	200	1,1	73,2	73,2	33,23	39,9

Tabla N°50.6
Balance Oferta – Demanda Otras Conducciones
Por Sector Abastecido – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Conducción: MACRO RED AP DISTRIBUCIÓN - ESTANQUE N3

Código BI: C3

Etapa: Distribución

Año	Capacidad $Q_{M\acute{a}x}$ porteo (l/s)				Total Capacidad L/s	Max (Qmaxh ; Qmaxd+Qinc) l/s	Balance
	Cond ₁						Sin Proy.
	Longitud (m)	D (mm)	Velocidad (m/s)	$Q_{M\acute{a}x}$ porteo (L/s)			l/s
2024	459	200	0,4	73,2	73,2	22,00	51,1
2025	459	200	0,4	73,2	73,2	22,03	51,1
2026	459	200	0,4	73,2	73,2	22,06	51,1
2027	459	200	0,4	73,2	73,2	22,08	51,1
2028	459	200	0,4	73,2	73,2	22,11	51,0
2029	459	200	0,4	73,2	73,2	22,13	51,0
2030	459	200	0,4	73,2	73,2	22,15	51,0
2031	459	200	0,4	73,2	73,2	22,17	51,0
2032	459	200	0,4	73,2	73,2	22,19	51,0
2033	459	200	0,4	73,2	73,2	22,22	50,9
2034	459	200	0,4	73,2	73,2	22,24	50,9
2035	459	200	0,4	73,2	73,2	22,26	50,9
2036	459	200	0,4	73,2	73,2	22,28	50,9
2037	459	200	0,4	73,2	73,2	22,30	50,8
2038	459	200	0,4	73,2	73,2	22,33	50,8
2039	459	200	0,4	73,2	73,2	22,35	50,8

5.1.2.5. Red de Distribución.

La modelación hidráulica de las redes se verifica para la situación de demanda correspondiente al año 0, 5 y 15, para los siguientes escenarios, requeridos en la Norma NCh 691:2015;

- ❑ Caudal máximo horario, con una presión de servicio de la tubería de 15 mca, excluyendo el arranque (10 mca después de la segunda llave de paso del medidor).
- ❑ Caudal máximo diario + Q incendio, con una presión mínima de servicio en la tubería de 5 mca.
- ❑ Además, se verificó la red para la presión estática comprobando que ningún modulo esté sobre los 70 mca.

La simulación se realizó con el programa computacional WaterCAD CONNECT Edition Update 2 (10.02.01.06), que permite verificar, basándose en la topografía y distribución de consumos en la localidad, el funcionamiento de la red de distribución principal o básica y se presenta en el **Anexo N°7**.

Cuadro N°52
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles

Etapas: Distribución

Código Sector Presión	Código PCP	Presiones Bajo norma año 0			Código PCP	Presiones sobre norma año 0		
		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
165	10101	No existen presiones fuera de norma			10101	No existen presiones fuera de norma		
165	20201	No existen presiones fuera de norma			20201	No existen presiones fuera de norma		
165	20301	No existen presiones fuera de norma			20301	No existen presiones fuera de norma		
165	20401	No existen presiones fuera de norma			20401	No existen presiones fuera de norma		
165	20402	No existen presiones fuera de norma			20402	No existen presiones fuera de norma		
165	20501	No existen presiones fuera de norma			20501	No existen presiones fuera de norma		
165	30101	No existen presiones fuera de norma			30101	No existen presiones fuera de norma		
165	30501	No existen presiones fuera de norma			30501	No existen presiones fuera de norma		

Cuadro N°53
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles

Etapas: Distribución

Código Sector Presión	Código PCP	Presiones Bajo norma año 5			Código PCP	Presiones sobre norma año 5		
		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
165	10101	No existen presiones fuera de norma			10101	No existen presiones fuera de norma		
165	20201	No existen presiones fuera de norma			20201	No existen presiones fuera de norma		
165	20301	No existen presiones fuera de norma			20301	No existen presiones fuera de norma		
165	20401	No existen presiones fuera de norma			20401	No existen presiones fuera de norma		
165	20402	No existen presiones fuera de norma			20402	No existen presiones fuera de norma		
165	20501	No existen presiones fuera de norma			20501	No existen presiones fuera de norma		
165	30101	No existen presiones fuera de norma			30101	No existen presiones fuera de norma		
165	30501	No existen presiones fuera de norma			30501	No existen presiones fuera de norma		

Cuadro N°54
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles
Etapas: Distribución

Código Sector Presión	Código PCP	Presiones Bajo norma año 15			Código PCP	Presiones sobre norma año 15		
		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a		Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
165	10101	No existen presiones fuera de norma			10101	No existen presiones fuera de norma		
165	20201	No existen presiones fuera de norma			20201	No existen presiones fuera de norma		
165	20301	No existen presiones fuera de norma			20301	No existen presiones fuera de norma		
165	20401	No existen presiones fuera de norma			20401	No existen presiones fuera de norma		
165	20402	No existen presiones fuera de norma			20402	No existen presiones fuera de norma		
165	20501	No existen presiones fuera de norma			20501	No existen presiones fuera de norma		
165	30101	No existen presiones fuera de norma			30101	No existen presiones fuera de norma		
165	30501	No existen presiones fuera de norma			30501	No existen presiones fuera de norma		

Cuadro N°55
Balance Oferta-Demanda Red de Distribución
Con y Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles
Etapas: Distribución

Año	Sector de la Red con Presiones Fuera de Norma (Obtenidas del Análisis Hidráulico de la Red)		
	Identificación del Nodo	Valor Presión Estática m.c.a	Valor Presión Dinámica m.c.a
0	No existen presiones fuera de norma		
5	No existen presiones fuera de norma		
15	No existen presiones fuera de norma		

El sistema de distribución de agua potable analizado no presenta problemas de presiones en la red de distribución, por lo cual se omite la entrega de las columnas resultados modelación con proyecto de la Tabla N°55 y la entrega de la Tabla N°56 de la Guía.

En los modelos de dicho anexo aparecen señalados los respectivos PCP informados en el PR013 cuya ubicación se señalan en la siguiente tabla:

Ubicación PCP
Sistema Lo Prado

SECTOR	NOMBRE SECTOR	CODPCP	UBICACIÓN	CORDENADAS UTM DATUM 1984	
				Huso 19	
				NORTE	ESTE
165	SEPRA	10101	Las Azucenas Oriente frente 1185, C	6.296.888	328.462
165	SEPRA	20201	Calle Miradores frente al 20147	6.296.530	328.461
165	SEPRA	20301	Nueva Uno Sur con Pje Nueva Uno Sur, C	6.296.761	328.499
165	SEPRA	20401	Los Arrayanes frente al 1975	6.296.211	328.746
165	SEPRA	20402	El Roble esquina El Maitén, C	6.296.324	328.666
165	SEPRA	20501	Av. Las Flores costado 1949	6.295.885	328.912
165	SEPRA	30101	Las Araucanías costado 19752, C	6.297.193	329.509
165	SEPRA	30501	Nueva Uno Sur frente al 19964	6.296.919	328.540

5.1.3. Esquema de Obras Futuras Sistema de Agua Potable

En el **Anexo N°4** del presente informe se presenta el detalle de la infraestructura planificada de agua potable del sistema Lo Prado, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de abril del 2019.

5.2 Balance Oferta Demanda de Aguas Servidas.

En el presente capítulo se analizará la oferta y la demanda, actual y futura, para el sistema de recolección y disposición de aguas residuales de la concesión.

De esta manera, se obtendrán los requerimientos parciales y globales de capacidad de dicho sistema hasta el año 15 y, de acuerdo con ello, se planificarán las obras e inversiones que se requieren proyectar.

5.2.1. Balance Oferta Demanda de Recolección

5.2.1.1. Plantas elevadoras e Impulsiones de Recolección.

El sistema Lo Prado no posee plantas elevadoras de aguas servidas ni conducciones que operen en presión en la etapa de recolección por lo cual se omite la entrega de las tablas N°57, 58, 59 y 60 de la Guía.

5.2.1.2. Conducciones de Recolección de Aguas Servidas.

Tabla N°61.1
Balance Oferta – Demanda Conducción de Recolección - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Colector: MACRO RED AS 1
Código BI: C4-T4
Pendiente más desfavorable: 2,9 o/oo
Coeficiente de Manning: 0,009
Etapa: Recolección

Año	Capacidad Q _{Máx porteo} (l/s)			Total Capacidad	Demanda Q _{máx horaria}	Balance Sin Proy.
	C4-T4					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx porteo} (l/s)			
2024	296,6	1,19	61,4	61,4	44,4	17,1
2025	296,6	1,19	61,4	61,4	44,6	16,8
2026	296,6	1,19	61,4	61,4	44,8	16,60
2027	296,6	1,19	61,4	61,4	45,0	16,39
2028	296,6	1,19	61,4	61,4	45,2	16,20
2029	296,6	1,19	61,4	61,4	45,4	16,01
2030	296,6	1,19	61,4	61,4	45,6	15,83
2031	296,6	1,19	61,4	61,4	45,8	15,65
2032	296,6	1,19	61,4	61,4	45,9	15,47
2033	296,6	1,19	61,4	61,4	46,1	15,29
2034	296,6	1,19	61,4	61,4	46,3	15,11
2035	296,6	1,19	61,4	61,4	46,5	14,93
2036	296,6	1,19	61,4	61,4	46,7	14,76
2037	296,6	1,19	61,4	61,4	46,8	14,58
2038	296,6	1,19	61,4	61,4	47,0	14,41
2039	296,6	1,19	61,4	61,4	47,2	14,23

Tabla N°61.2
Balance Oferta – Demanda Conducción de Recolección - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
 Colector: MACRO RED AS 1
 Código BI: C4-T3
 Pendiente más desfavorable: 4,1 o/oo
 Coeficiente de Manning: 0,009
 Etapa: Recolección

Año	Capacidad $Q_{\text{Máx porteo}}$ (l/s)			Total Capacidad l/s	Demanda $Q_{\text{máx horaria}}$ l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C4-T3					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	$Q_{\text{máx porteo}}$ (l/s)			
2024	292,2	1,39	69,8	69,8	44,4	25,5
2025	292,2	1,39	69,8	69,8	44,6	25,2
2026	292,2	1,39	69,8	69,8	44,8	25,00
2027	292,2	1,39	69,8	69,8	45,0	24,79
2028	292,2	1,39	69,8	69,8	45,2	24,60
2029	292,2	1,39	69,8	69,8	45,4	24,41
2030	292,2	1,39	69,8	69,8	45,6	24,23
2031	292,2	1,39	69,8	69,8	45,8	24,05
2032	292,2	1,39	69,8	69,8	45,9	23,87
2033	292,2	1,39	69,8	69,8	46,1	23,69
2034	292,2	1,39	69,8	69,8	46,3	23,51
2035	292,2	1,39	69,8	69,8	46,5	23,34
2036	292,2	1,39	69,8	69,8	46,7	23,16
2037	292,2	1,39	69,8	69,8	46,8	22,98
2038	292,2	1,39	69,8	69,8	47,0	22,81
2039	292,2	1,39	69,8	69,8	47,2	22,63

Tabla N°61.3
Balance Oferta – Demanda Conducción de Recolección - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
 Colector: MACRO RED AS 1
 Código BI: C4-T1
 Pendiente más desfavorable: 2,3 o/oo
 Coeficiente de Manning: 0,009
 Etapa: Recolección

Año	Capacidad Q _{Máx porteo} (l/s)			Total Capacidad l/s	Demanda Q _{máx horaria} l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C4-T1					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx porteo} (l/s)			
2024	423,6	1,34	140,9	140,9	80,3	60,56
2025	423,6	1,34	140,9	140,9	80,7	60,14
2026	423,6	1,34	140,9	140,9	81,1	59,74
2027	423,6	1,34	140,9	140,9	81,5	59,38
2028	423,6	1,34	140,9	140,9	81,8	59,03
2029	423,6	1,34	140,9	140,9	82,2	58,71
2030	423,6	1,34	140,9	140,9	82,5	58,39
2031	423,6	1,34	140,9	140,9	82,8	58,07
2032	423,6	1,34	140,9	140,9	83,1	57,75
2033	423,6	1,34	140,9	140,9	83,4	57,43

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad	Demanda Q _{máx} horaria	Balance Sin Proy.
	C4-T1					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx} porteo (l/s)			
2034	423,6	1,34	140,9	140,9	83,7	57,11
2035	423,6	1,34	140,9	140,9	84,1	56,80
2036	423,6	1,34	140,9	140,9	84,4	56,49
2037	423,6	1,34	140,9	140,9	84,7	56,18
2038	423,6	1,34	140,9	140,9	85,0	55,87
2039	423,6	1,34	140,9	140,9	85,3	55,56

Tabla N°61.4
Balance Oferta – Demanda Conducción de Recolección - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
 Colector: MACRO RED AS 1
 Código BI: C4-T2
 Pendiente más desfavorable: 2,2 o/oo
 Coeficiente de Manning: 0,009
 Etapa: Recolección

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Demanda Q _{máx} horaria l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C4-T2					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx} porteo (l/s)			
2024	423,6	1,30	136,9	136,9	82,6	54,37
2025	423,6	1,30	136,9	136,9	83,0	53,94
2026	423,6	1,30	136,9	136,9	83,4	53,54
2027	423,6	1,30	136,9	136,9	83,8	53,16
2028	423,6	1,30	136,9	136,9	84,1	52,81
2029	423,6	1,30	136,9	136,9	84,5	52,48
2030	423,6	1,30	136,9	136,9	84,8	52,15
2031	423,6	1,30	136,9	136,9	85,1	51,82
2032	423,6	1,30	136,9	136,9	85,5	51,49
2033	423,6	1,30	136,9	136,9	85,8	51,16
2034	423,6	1,30	136,9	136,9	86,1	50,84
2035	423,6	1,30	136,9	136,9	86,4	50,52
2036	423,6	1,30	136,9	136,9	86,7	50,20
2037	423,6	1,30	136,9	136,9	87,1	49,88
2038	423,6	1,30	136,9	136,9	87,4	49,56
2039	423,6	1,30	136,9	136,9	87,7	49,24

Tabla N°61.5
Balance Oferta – Demanda Conducción de Recolección - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
 Colector: MACRO RED AS 1
 Código BI: C5
 Pendiente más desfavorable: 6,7 o/oo
 Coeficiente de Manning: 0,009
 Etapa: Recolección

Etap. Recolección						
Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Demanda Q _{máx} horaria l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C5					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx} porteo (l/s)			
2024	292,2	1,79	89,5	89,5	3,66	85,87
2025	292,2	1,79	89,5	89,5	3,68	85,84
2026	292,2	1,79	89,5	89,5	3,70	85,82
2027	292,2	1,79	89,5	89,5	3,72	85,81
2028	292,2	1,79	89,5	89,5	3,74	85,79
2029	292,2	1,79	89,5	89,5	3,76	85,77
2030	292,2	1,79	89,5	89,5	3,77	85,75
2031	292,2	1,79	89,5	89,5	3,79	85,74
2032	292,2	1,79	89,5	89,5	3,81	85,72
2033	292,2	1,79	89,5	89,5	3,82	85,70
2034	292,2	1,79	89,5	89,5	3,84	85,69
2035	292,2	1,79	89,5	89,5	3,85	85,67
2036	292,2	1,79	89,5	89,5	3,87	85,66
2037	292,2	1,79	89,5	89,5	3,89	85,64
2038	292,2	1,79	89,5	89,5	3,90	85,62
2039	292,2	1,79	89,5	89,5	3,92	85,61

5.2.1.3. Redes de Recolección

La simulación se realizó con el programa computacional SEWERCAD V8.i, que permite verificar, basándose en la topografía y distribución de consumos de aguas servidas en la localidad, el funcionamiento de la red de recolección principal o básica y se presenta en el **Anexo N°8**.

Tabla N°63
Balance Oferta-Demanda Red de Alcantarillado
Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles - Pudahuel
 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 $H=0.7*D$	Demanda Q máximo horario A.S. (l/s)	Déficit Q (l/s)
0	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores.			
5	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores.			
10	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores.			
15	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores.			

Tabla N°64
Balance Oferta-Demanda Red de Alcantarillado
Con proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles – Pudahuel

Etapas: Recolección

Año	Cañería de Refuerzo			Cañería de Reemplazo		
	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen – nodo destino)	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Ubicación (nodo origen – nodo destino)
0	A lo largo del periodo no se presentan problemas en la capacidad de los colectores					
5						
10						
15						

5.2.2. Esquema de Obras Futuras Sistema de Aguas Servidas

En el **Anexo N°5** se presenta la infraestructura planificada de agua servidas del sistema Lo Prado, con la simbología actualizada según lo indicado en la Guía Técnica de Elaboración de los Planes de Desarrollo de la SISS de abril del 2019.

5.2.3. Balance Oferta-Demanda de Disposición.

5.2.3.1. Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

Tabla N°65
Balance Oferta-Demanda
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO
Código BI: 1
Tratamiento Preliminar
Etapa: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad (Q máx hor diseño) (l/s)	Capacidad (Q máx hor proy) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2024	110,00	93,3	16,7
2025	110,00	93,7	16,3
2026	110,00	94,2	15,8
2027	110,00	94,6	15,4
2028	110,00	95,0	15,0
2029	110,00	95,4	14,6
2030	110,00	95,8	14,2
2031	110,00	96,1	13,9
2032	110,00	96,5	13,5
2033	110,00	96,9	13,1
2034	110,00	97,3	12,7
2035	110,00	97,6	12,4
2036	110,00	98,0	12,0
2037	110,00	98,3	11,7
2038	110,00	98,7	11,3
2039	110,00	99,1	10,9

La PTAS Jardín Lo Prado no cuenta con tratamiento primario por lo cual se omite la entrega de las tablas N°67 y N°68 de la Guía.

Tabla N°69
Balance Oferta-Demanda Capacidad Hidráulica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO
Código BI: 1
Tratamiento Biológico
Etapa: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad Hidráulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio Total proy) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2024	38,90	31,78	7,12
2025	38,90	31,97	6,93
2026	38,90	32,14	6,76
2027	38,90	32,31	6,59
2028	38,90	32,46	6,44
2029	38,90	32,61	6,29
2030	38,90	32,75	6,15
2031	38,90	32,90	6,00
2032	38,90	33,04	5,86
2033	38,90	33,19	5,71
2034	38,90	33,33	5,57
2035	38,90	33,47	5,43
2036	38,90	33,61	5,29
2037	38,90	33,75	5,15

Año	Capacidad Hidráulica (Q medio diseño) (l/s)	Demanda Hidráulica (Q medio Total proy) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2038	38,90	33,90	5,00
2039	38,90	34,04	4,86

La PTAS Jardín Lo Prado no cuenta con lagunas de estabilización, por lo cual se omite la entrega de las tablas N°71 y N°72 de la Guía.

Tabla N°73
Balance Oferta-Demanda Capacidad Carga Orgánica
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO
Código BI: 1
Tratamiento Biológico
Etapa: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad Carga (carga diseño) (KgDBO5/día)	Demanda Carga (carga proy) (KgDBO5/día)	Balance Sin Proy (KgDBO5/día)
2024	562,0	454	108
2025	562,0	456	106
2026	562,0	458	104
2027	562,0	460	102
2028	562,0	462	100
2029	562,0	464	98
2030	562,0	465	97
2031	562,0	467	95
2032	562,0	468	94
2033	562,0	470	92
2034	562,0	472	90
2035	562,0	473	89
2036	562,0	475	87
2037	562,0	477	85
2038	562,0	478	84
2039	562,0	480	82

Tabla N°75.1
Balance Oferta-Demanda Sedimentador Secundario
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel
Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO
Código BI: 1
Tratamiento Secundario (Sedimentador)
Etapa: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/d)	Demanda (Qmed) (m3/m3/d)	Balance Sin Proy (m3/m2/d)
2024	12,20	8,73	3,5
2025	12,20	8,78	3,4
2026	12,20	8,83	3,4
2027	12,20	8,87	3,3
2028	12,20	8,92	3,3
2029	12,20	8,96	3,2
2030	12,20	9,00	3,2
2031	12,20	9,04	3,2
2032	12,20	9,08	3,1

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/d)	Demanda (Qmed) (m3/m3/d)	Balance Sin Proy (m3/m2/d)
2033	12,20	9,12	3,1
2034	12,20	9,15	3,0
2035	12,20	9,19	3,0
2036	12,20	9,23	3,0
2037	12,20	9,27	2,9
2038	12,20	9,31	2,9
2039	12,20	9,35	2,9

Tabla N°75.2
Balance Oferta-Demanda Sedimentador Secundario
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO

Código BI: 1

Tratamiento Secundario (Sedimentador)

Etapas: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad Diseño Tasa de decantación (m3/m2/d)	Demanda (Qmax.h) (m3/m3/d)	Balance Sin Proy (m3/m2/d)
2024	34,5	25,6	8,9
2025	34,5	25,8	8,7
2026	34,5	25,9	8,6
2027	34,5	26,0	8,5
2028	34,5	26,1	8,4
2029	34,5	26,2	8,3
2030	34,5	26,3	8,2
2031	34,5	26,4	8,1
2032	34,5	26,5	8,0
2033	34,5	26,6	7,9
2034	34,5	26,7	7,8
2035	34,5	26,8	7,7
2036	34,5	26,9	7,6
2037	34,5	27,0	7,5
2038	34,5	27,1	7,4
2039	34,5	27,2	7,3

Tabla N°77
Balance Oferta-Demanda Desinfección
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector – Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO

Código BI: 1

Desinfección

Etapas: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad (Q max día) (l/s)	Demanda (Q max día) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2024	110,00	93,3	16,7
2025	110,00	93,7	16,3
2026	110,00	94,2	15,8
2027	110,00	94,6	15,4
2028	110,00	95,0	15,0
2029	110,00	95,4	14,6
2030	110,00	95,8	14,2
2031	110,00	96,1	13,9
2032	110,00	96,5	13,5
2033	110,00	96,9	13,1

Año	Capacidad (Q max día) (l/s)	Demanda (Q max día) (l/s)	Balance Sin Proy (l/s)
2034	110,00	97,3	12,7
2035	110,00	97,6	12,4
2036	110,00	98,0	12,0
2037	110,00	98,3	11,7
2038	110,00	98,7	11,3
2039	110,00	99,1	10,9

Tabla N°79
Balance Oferta-Demanda Deshidratados de Lodos
Planta de Tratamiento de Aguas Servidas por Sector –Sin Proyecto

Nombre PTAS: PTAS JARDIN LO PRADO

Código BI: 1

Deshidratación

Humedad de lodo (%): 82,0

Etapas: Disposición Aguas Servidas

Año	Capacidad de Diseño Producción Lodos Deshidratados		Número de horas de operación/día Horas	Demanda Lodos Deshidratados Proyectada		Balance Sin Proyecto	
	Kg lodo/día	m3 lodo/día		Kg lodo/día	m3 lodo/día	Kg lodo/día	m3 lodo/día
2024	500		4,0	372		128	
2025	500		4,0	374		126	
2026	500		4,0	376		124	
2027	500		4,0	377		123	
2028	500		4,0	379		121	
2029	500		4,0	380		120	
2030	500		4,0	381		119	
2031	500		4,0	383		117	
2032	500		4,0	384		116	
2033	500		4,0	386		114	
2034	500		4,0	387		113	
2035	500		4,0	388		112	
2036	500		4,0	390		110	
2037	500		4,0	391		109	
2038	500		4,0	392		108	
2039	500		4,0	394		106	

(*) Corresponde a la masa o volumen de lodo deshidratado (base seca)

5.2.3.2. Emisarios Submarino de Disposición de Aguas Servidas

El sistema de “Lo Prado” no dispone de emisario submarino, por lo cual, se omite la entrega de las tablas N°81, N°82, N°83 y N°84 de la Guía.

5.2.3.3. Conducción de Disposición de Aguas Servidas.

Tabla N°85
Balance Oferta – Demanda Conducción de Disposición - Sin Proyecto

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Colector: EMISARIO DE DESCARGA

Código BI: C6

Pendiente más desfavorable: 3,0 o/oo

Coefficiente de Manning: 0,009

Etapas: Disposición

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad	Demanda Q _{máx} horaria	Balance Sin Proy.
	C4-T1					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx} porteo (l/s)			
2024	302,60	1,22	65,5	65,5	31,8	33,8
2025	302,60	1,22	65,5	65,5	32,0	33,6
2026	302,60	1,22	65,5	65,5	32,1	33,4
2027	302,60	1,22	65,5	65,5	32,3	33,2
2028	302,60	1,22	65,5	65,5	32,5	33,1
2029	302,60	1,22	65,5	65,5	32,6	32,9
2030	302,60	1,22	65,5	65,5	32,8	32,8
2031	302,60	1,22	65,5	65,5	32,9	32,6
2032	302,60	1,22	65,5	65,5	33,0	32,5
2033	302,60	1,22	65,5	65,5	33,2	32,4
2034	302,60	1,22	65,5	65,5	33,3	32,2
2035	302,60	1,22	65,5	65,5	33,5	32,1
2036	302,60	1,22	65,5	65,5	33,6	31,9
2037	302,60	1,22	65,5	65,5	33,8	31,8
2038	302,60	1,22	65,5	65,5	33,9	31,6
2039	302,60	1,22	65,5	65,5	34,0	31,5

5.2.3.4. Plantas Elevadoras e Impulsiones de Disposición de Aguas Servidas

Tabla N°87
Balance Oferta-Demanda Plantas Elevadoras de Disposición por Sector Abastecido (Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Planta Elevadora: PEAS 1

Código BI: LOPRADO20

Etapas: Disposición

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Q _{max} horario (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2024	55,0	13,0	93,26	9,20	(38,26)	3,8
2025	55,0	13,0	93,75	9,20	(38,75)	3,8
2026	55,0	13,0	94,20	9,20	(39,20)	3,8
2027	55,0	13,0	94,63	9,21	(39,63)	3,8

Año	Oferta de Capacidad		Demanda de Capacidad		Balance Sin proyecto	
	Q (l/s)	H (m)	Qmax horario (l/s)	Helev (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2028	55,0	13,0	95,02	9,21	(40,02)	3,8
2029	55,0	13,0	95,40	9,21	(40,40)	3,8
2030	55,0	13,0	95,78	9,21	(40,78)	3,8
2031	55,0	13,0	96,15	9,21	(41,15)	3,8
2032	55,0	13,0	96,52	9,21	(41,52)	3,8
2033	55,0	13,0	96,89	9,21	(41,89)	3,8
2034	55,0	13,0	97,25	9,22	(42,25)	3,8
2035	55,0	13,0	97,61	9,22	(42,61)	3,8
2036	55,0	13,0	97,98	9,22	(42,98)	3,8
2037	55,0	13,0	98,34	9,22	(43,34)	3,8
2038	55,0	13,0	98,70	9,22	(43,70)	3,8
2039	55,0	13,0	99,06	9,22	(44,06)	3,8

Tabla N°88
Balance Oferta-Demanda Plantas Elevadoras de Disposición por Sector Abastecido
(Con Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Planta Elevadora: PEAS 1

Código BI: LOPRADO20

Etapas: Disposición

Año	Déficit Sin Proyecto		Obra Proyectada		Balance con proyecto	
			Planta elevadora		Planta elevadora	
	Q (l/s)	H elev (m)	Q (l/s)	H (m)	Q (l/s)	H elev. (m)
2025	(38,75)				(38,75)	
2026	(39,20)		45,0	13,0	5,80	
2027	(39,63)		45,0	13,0	5,37	
2028	(40,02)		45,0	13,0	4,98	
2029	(40,40)		45,0	13,0	4,60	
2030	(40,78)		45,0	13,0	4,22	
2031	(41,15)		45,0	13,0	3,85	
2032	(41,52)		45,0	13,0	3,48	
2033	(41,89)		45,0	13,0	3,11	
2034	(42,25)		45,0	13,0	2,75	
2035	(42,61)		45,0	13,0	2,39	
2036	(42,98)		45,0	13,0	2,02	
2037	(43,34)		45,0	13,0	1,66	
2038	(43,70)		45,0	13,0	1,30	
2039	(44,06)		45,0	13,0	0,94	

Tabla N°89
Balance Oferta-Demanda Impulsión de Disposición por Sector Abastecido
(Sin Proyecto)

Nombre Sector: Ciudad de Los Valles- Pudahuel

Nombre Impulsión: CONDUCCION A PTAS

Código BI: C7

Código PEAS asociado a BI: LOPRADO20

Etapas: Disposición

Año	Capacidad Q _{Máx} porteo (l/s)			Total Capacidad l/s	Demanda Q bomba PEAP (L/s) l/s	Balance Sin Proy. l/s
	C7					
	D (mm)	Velocidad (m/s)	Q _{máx} porteo (l/s)			
2024	250,0	2,50	133,0	133,0	100,00	33,0
2025	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2026	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2027	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2028	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2029	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2030	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2031	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2032	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2033	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2034	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2035	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2036	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2037	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2038	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0
2039	250,0	2,50	133,0	133,0	100,0	33,0

6. SOLUCIÓN CON PROYECTO.

De acuerdo con los balances oferta demanda presentados en el Capítulo 5 del presente estudio, a continuación, se detallan las obras necesarias para abastecer de agua potable y sanear las aguas servidas del sistema Lo Prado, comuna de Pudahuel, Región Metropolitana.

Cuadro N° 6.1
Resumen de Obras Planificadas
Etapas de Producción

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN
Producción	Obra 1	Adquisición GG Móvil 350 KVA para respaldo Bomba P2 y P4	2027

Cuadro N°6.2
Resumen de Obras Planificadas
Etapas de Distribución

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN
Distribución		No se definen obras de distribución	

Cuadro N°6.3
Resumen de Obras Planificadas
Etapas de Recolección

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN
Recolección		No se definen obras de recolección	

Cuadro N°6.4
Resumen de Obras Planificadas
Etapas de Disposición

ETAPA	OBRA	DESIGNACIÓN	AÑO DE PUESTA EN OPERACIÓN
Disposición	Obra 2	Suministro y Montaje Tercer Equipo PEAS LOPRADO20	2026

7. PROGRAMA DE INVERSIONES.

Las inversiones requeridas para el sistema Lo Prado, comuna de Pudahuel, se definieron de acuerdo con los requerimientos presentados en el Capítulo 6 del presente estudio, con órdenes de magnitud para proyectos definidos a nivel de **FEL-1**.

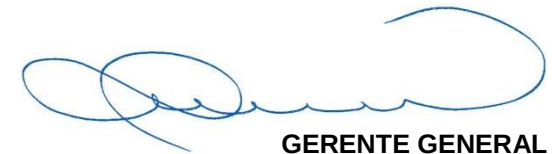
De acuerdo con la solución de abastecimiento seleccionada para la ampliación del área de concesión, se proyectan las obras de acuerdo con los balances presentados y que corresponden a los montos imputables al presente estudio, de tal forma de garantizar el abastecimiento de agua potable y el saneamiento de las aguas servidas.

En la Tabla N°91 siguiente se muestran las obras necesarias con los costos totales asociados.

Los valores son expresados en Unidad de Fomento (UF) sin el impuesto IVA.

Tabla N°91
Programa de Inversión por Etapa
Sistema Lo Prado

Etapa	Código	Obra																Total
		Designación	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	
Producción	SC-13-03-2026-1601	Adquisición GG Móvil 350 KVA para respaldo Bomba P2 y P4		5.431														5.431
TOTAL ETAPA PRODUCCION			-	5.431	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.431
Distribución		No se definen obras de distribución																-
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Recolección		No se definen obras de recolección																-
TOTAL ETAPA RECOLECCION			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Disposición	SC-13-03-2026-351	Suministro y Montaje Tercer Equipo PEAS LOPRADO20		2.217														2.217
TOTAL ETAPA DISPOSICION			-	2.217	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.217
TOTAL GENERAL			-	7.648	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.648


GERENTE GENERAL
SEPPRA S.A.

8. CRONOGRAMA DE OBRAS.

Se presenta en este capítulo el Cronograma Base que comprende un periodo de 15 años y se ha elaborado según el formato presentado en la “Guía Técnica de Elaboración de Planes de Desarrollo” de abril de 2019, preparada por la SISS. En él se han incluido todas las obras resultantes del balance Oferta-Demanda de la infraestructura realizada en el capítulo 5 y las obras de reposición propuestas de acuerdo con su estado actual de uso, si corresponde.

El Cronograma Base debe ser consistente con el programa de inversiones del Capítulo 6, por lo que las primeras cuatro columnas de estos cuadros son idénticas.

En el Cronograma Base se indica el año de inicio y termino de la obra. Las obras y/o estudios a ejecutar por la empresa, se deben considerar en un solo año calendario, o excepcionalmente, según hitos fiscalizables anuales. La puesta en operación de las obras será a partir del 1º de enero del año siguiente al año de término o ejecución de aquellas, esto es, las obras deberán estar operativas al inicio del año en el que se determinó el déficit según el balance OD respectivo.

Los valores son expresados en Unidad de Fomento (UF) sin el impuesto IVA.

Tabla N°92
Cronograma Base
SC-13-03

Etapa	Obra (Tipo)	Código	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año Inicio	Año Término
Producción	Capacidad	SC-13-03-2026-1601	Adquisición GG Móvil 350 KVA para respaldo Bomba P2 y P4	5.431	2026	2026
TOTAL ETAPA PRODUCCION				5.431		
Distribución	Capacidad	-	No se definen obras de distribución			
TOTAL ETAPA DISTRIBUCION						
Recolección	Capacidad	-	No se definen obras de recolección			
TOTAL ETAPA RECOLECCIÓN						
Disposición	Capacidad	SC-13-03-2026-351	Suministro y Montaje Tercer Equipo PEAS LOPRADO20	2.217	2026	2026
TOTAL ETAPA DISPOSICION				2.217		
TOTAL GENERAL				7.648		



GERENTE GENERAL
SEPR S.A.

San Pedro de la Paz, abril 2025