

**ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL
COMUNA DE LA CRUZ**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE AGUAS SERVIDAS
Ver. C**

Junio 2024

**Cristián Berríos Arredondo
Ingeniero Civil**

1. INTRODUCCIÓN

El informe de Diagnóstico de Infraestructura Sanitaria que se presenta a continuación, tiene como objetivo analizar la factibilidad de dotación de Servicios de Agua potable y Alcantarillado de Aguas Servidas, en el marco del “Estudio Actualización Plan Regulador Comuna de La Cruz”, encargado por la Municipalidad de La Cruz, Región de Valparaíso.

Parte importante del Plan Regulador lo constituye el estudio de Factibilidad de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, el cual debe acotarse a lo establecido en la Circular DDU 227 de 2009, que establece que el estudio de factibilidad para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado constituye un requisito obligatorio que debe contener todo Plan Regulador Comunal o sus modificaciones.

La comuna de La Cruz presenta dos tipologías para los servicios sanitarios. Para los sectores urbanos, rige el sistema de Concesión Sanitaria, bajo la supervisión normativa del Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), y para los sectores rurales, con régimen del Programa de Agua Potable Rural (APR), de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) del Ministerio de Obras Públicas (MOP).

Para la elaboración del Diagnóstico de Factibilidad Sanitaria, la información recopilada por este consultor fue proporcionada por: la Secretaría de Planificación Municipal de la Municipalidad de La Cruz; la Dirección Regional de Obras Hidráulicas-Región de Valparaíso; y por la Empresa Sanitaria ESVAL S.A.

2. ANTECEDENTES GENERALES

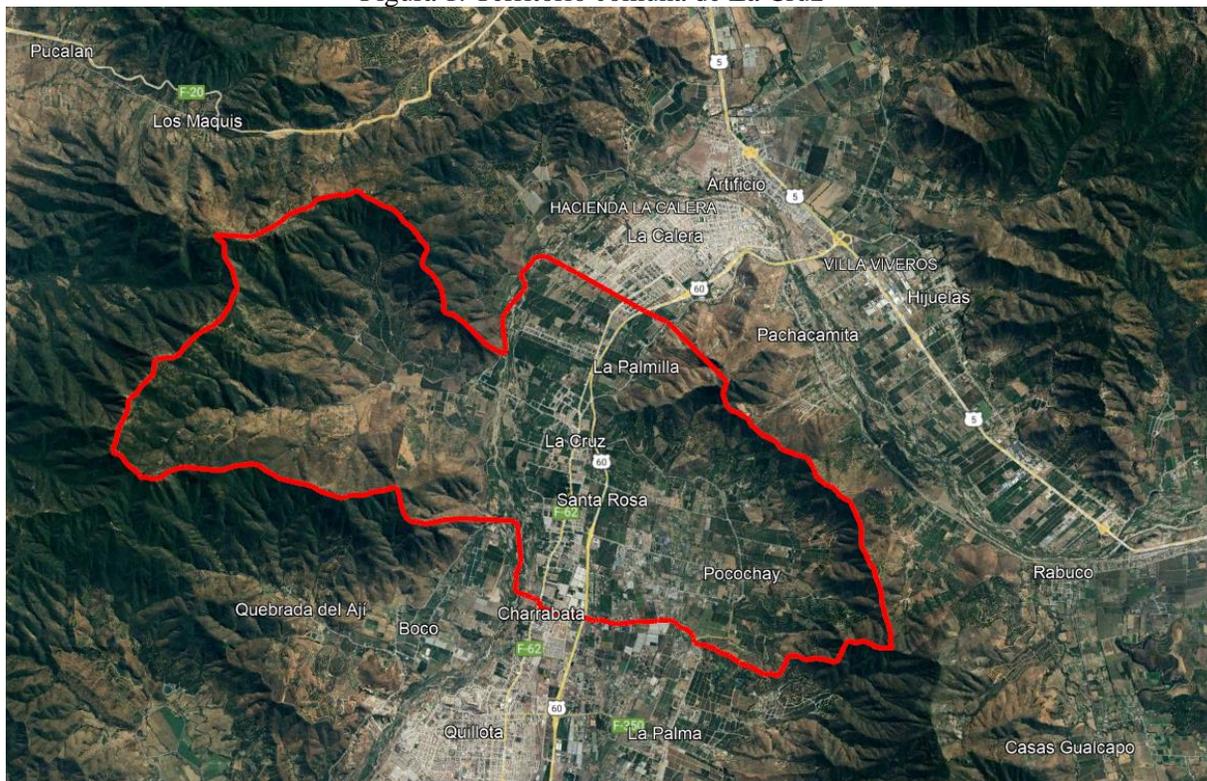
La comuna de La Cruz pertenece a la Provincia de Quillota, Región de Valparaíso, en la zona central de dicha Región, y es parte de la conurbación del Gran Quillota junto a las comunas de Quillota y La Calera. Tiene una superficie de 783,7 km², con una altitud media de 543 msnm, y se ubica en coordenadas UTM 291.519 m E y 6.365.596 m S, y distante a 61,4 km de la capital de regional Valparaíso (Ruta 60).

La población total de la comuna alcanzó una población total de 22.098 habitantes, de los cuales 11.442 son mujeres y 10.656 son hombres (Censo de 2017).

La comuna de La Cruz se encuentra emplazada en las unidades geomorfológicas de Cordones transversales, llanos de sedimentación fluvial o aluvional y Cordillera de la costa, con clima mediterráneo de lluvia invernal y clima mediterráneo de lluvia invernal de altura (clasificación climática de Köppen), y se ubica entre las cuencas hidrográficas de los ríos La Ligua y Aconcagua.

Se autodenomina Capital Nacional de la Palta, a la cual se le considera como Oro verde, ya que el cultivo de paltas es la principal actividad económica de la comuna.

Figura 1: Territorio comuna de La Cruz



El Gobierno Regional de Valparaíso y el INE destacan a La Cruz como la comuna con menor vulnerabilidad y mejor calidad de vida de la Región de Valparaíso, en un estudio que considera más de 31 variables, dentro de las cuales se encuentra el Componente Ambiental, Educación, Trabajo, Seguridad, Demográfico, Salud, Vivienda, entre otros.

El Estudio de factibilidad considera la situación sanitaria de la ciudad de La Cruz, e incorpora en el análisis a las localidades rurales de Lo Rojas, Población Bolonia y Pocochay (sectores que no forman parte del Plan Regulador Comunal), para las cuales se incluye Anexo con información general de los Servicios Sanitarios Rurales que funcionan actualmente.

3. DESCRIPCIÓN Y DIAGNOSTICO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Como se indicó, la comuna de La Cruz presenta dos tipologías para los servicios sanitarios. Sectores concesionados por Empresas Sanitarias y sectores con Servicio Sanitario Rural.

Para el caso de las empresas concesionarias de servicios sanitarios, la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), analiza, califica y gestiona las solicitudes de concesión de servicios sanitarios (producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas), o sus ampliaciones, transferencias y licitaciones públicas, tanto desde el punto de vista del cumplimiento de las formalidades y solemnidades de acuerdo a la ley, como la evaluación de los requisitos técnicos, económicos, y jurídicos. Dichas concesiones se formalizan mediante decretos expedidos por el MOP, a proposición de la SISS. Los Planes de Desarrollo de las Empresas Sanitarias son los documentos quinquenales en los que las prestadoras de servicios sanitarios revisan las demandas de mediano plazo esperables y comprometen un programa de ejecución de las obras necesarias para mantener la capacidad de servicio suficiente para satisfacer esas demandas cumpliendo los requerimientos de normas oficiales de calidad de servicio.

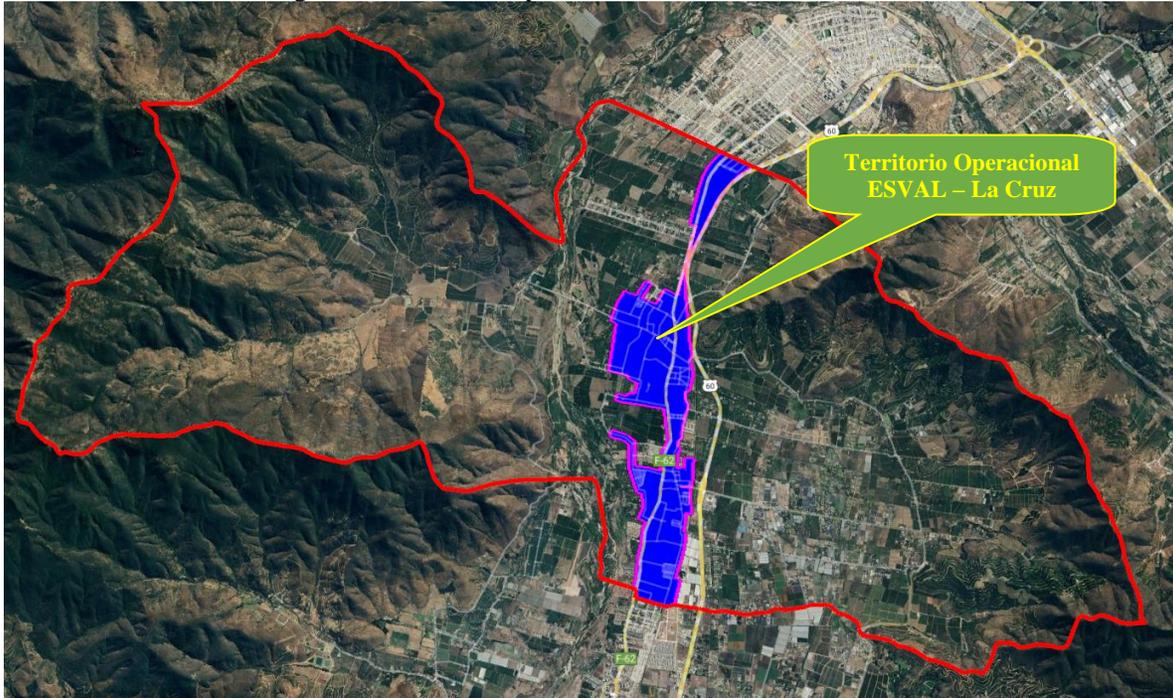
Por otro lado, los Servicios Sanitarios Rurales del Programa de Agua Potable Rural se ejecuta a través de la Dirección de Obras Hidráulicas mediante la Subdirección de Servicios Sanitarios Rurales, contribuyendo al desarrollo económico y a la integración social del país. Sus objetivos son: Dotar de agua potable a la población rural, según calidad, cantidad y continuidad; obtener de los habitantes beneficiados una participación responsable y permanente, para que sea la propia comunidad organizada, quien efectúe la administración del servicio una vez construido. La Ley N° 20.998 que regula los Servicios Sanitarios Rurales, dispone en su artículo N° 81 que le corresponderá a la Subdirección visar técnicamente los proyectos e impartir los criterios técnicos que se requerirán para la ejecución de los proyectos. Por otro lado, el Reglamento de la Ley, en el artículo 117 establece que la Subdirección dictará los criterios de diseño y construcción de infraestructura de saneamiento.

En la actualidad, los Sistemas de APR son administrados y operados por los Servicios Sanitarios Rurales (ex Comités o Cooperativas de Agua Potable Rural), cuyos directores son elegidos por los propios beneficiarios, manteniendo una relación de gestión e información con la respectiva Municipalidad. La Municipalidad se encarga de atender sus necesidades y gestionar ampliaciones o nuevos proyectos con los diferentes organismos y programas de las Instituciones del Estado (DOH los diseños y obras) e Intendencia Regional y Ministerios de Hacienda (Tipo de fondos y asignación presupuestaria).

3.1. CONCESION SANITARIA EN LA CRUZ

En la comuna de La Cruz el Servicio Sanitario concesionado corresponde al Subsistema Quillota-La Cruz de ESVAL S.A. El territorio operacional vigente de ESVAL para la comuna de La Cruz se presenta a continuación:

Figura 2: Territorio Operacional de ESVAL en la Cruz



A. Servicio de Agua Potable

Respecto al servicio de agua potable para la comuna de La Cruz, ESVAL S.A., en base a proyecciones de demanda de su Plan de Desarrollo vigente (PD 2020), informó lo siguiente:

- **Proyección de Demanda**

En el siguiente cuadro se presenta la proyección de demanda de agua potable de la localidad de La Cruz. Esta localidad no cuenta con clientes de agua potable que están fuera del área de concesión de la empresa (52 bis).

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE LA CRUZ
FACTIBILIDAD SANITARIA

Tabla 1. Proyección de Demanda de Agua Potable dentro del Territorio Operacional (fuente: ESVAL)

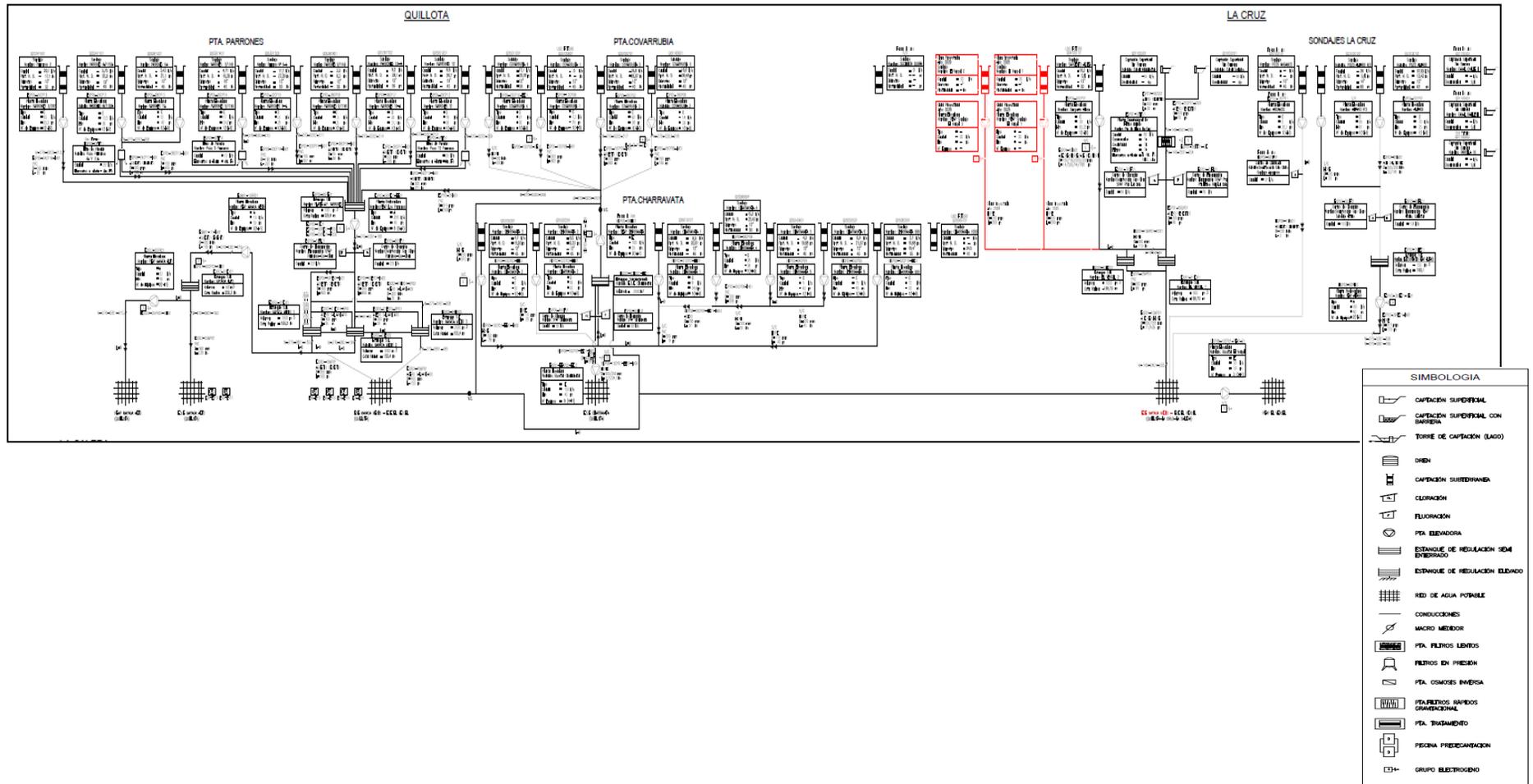
Año	Población Total en T.O. Hab.	Cobertura AP %	Población Abastecida Hab.	Índice Habit. Hab/viv	Clientes N°	Dotaciones de Consumo			Caudales de Consumo			Pérdidas Prod+ Distrib %	Caudales de Producción		
						Volumen m3/año	Población l/hab/día	Clientes m3/cli/mes	Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmáx horario l/s		Qmedio l/s	Qmáx diario l/s	Qmáx horario l/s
2020	21.049	96,8%	20.382	2,83	7.195	1.209.885	162,6	14,0	38,3	51,8	77,7	34,80%	58,8	79,4	119,1
2021	21.633	97,2%	21.021	2,82	7.447	1.255.606	163,6	14,0	39,8	53,7	80,6	34,80%	61,0	82,4	123,6
2022	22.181	97,52%	21.631	2,81	7.700	1.299.381	164,6	14,1	41,2	55,6	83,4	34,80%	63,2	85,3	127,9
2023	22.716	97,86%	22.231	2,80	7.953	1.341.369	165,3	14,1	42,5	57,4	86,1	34,80%	65,2	88,0	132,1
2024	23.245	98,21%	22.829	2,78	8.206	1.381.709	165,8	14,0	43,8	59,1	88,7	34,80%	67,2	90,7	136,0
2025	23.764	98,56%	23.422	2,77	8.458	1.420.527	166,2	14,0	45,0	60,8	91,2	34,80%	69,1	93,2	139,9
2026	24.274	98,91%	24.009	2,76	8.711	1.457.933	166,4	13,9	46,2	62,4	93,6	34,80%	70,9	95,7	143,6
2027	24.684	99,26%	24.502	2,73	8.964	1.494.027	167,1	13,9	47,4	63,9	95,9	34,80%	72,6	98,1	147,1
2028	25.070	99,61%	24.972	2,71	9.217	1.528.896	167,7	13,8	48,5	65,4	98,2	34,80%	74,3	100,4	150,5
2029	25.441	99,96%	25.432	2,69	9.469	1.562.623	168,3	13,8	49,5	66,9	100,3	34,80%	76,0	102,6	153,9
2030	25.879	100,00%	25.879	2,66	9.722	1.595.278	168,9	13,7	50,6	68,3	102,4	34,80%	77,6	104,7	157,1
2031	26.316	100,00%	26.316	2,64	9.975	1.626.928	169,4	13,6	51,6	69,6	104,5	34,80%	79,1	106,8	160,2
2032	26.741	100,00%	26.741	2,61	10.228	1.657.634	169,8	13,5	52,5	70,9	106,4	34,80%	80,6	108,8	163,2
2033	27.154	100,00%	27.154	2,59	10.480	1.687.449	170,3	13,4	53,5	72,2	108,3	34,80%	82,0	110,8	166,2
2034	27.550	100,00%	27.550	2,57	10.733	1.716.424	170,7	13,3	54,4	73,5	110,2	34,80%	83,5	112,7	169,0
2035	27.938	100,00%	27.938	2,54	10.986	1.744.605	171,1	13,2	55,3	74,7	112,0	34,80%	84,8	114,5	171,8

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE LA CRUZ
FACTIBILIDAD SANITARIA

• Fuente, Producción y Regulación para la Localidad (esquema operacional):

Las comunas de Quillota y La Cruz comparten el subsistema de agua potable de ESVAL, el cual presenta una infraestructura de captaciones subterráneas y superficiales, Estanques de Regulación y redes de impulsión y distribución que permiten cubrir en un 100% la demanda definida para el año 2035, en el actual territorio operacional.

Figura 3: Sistema A.P. Quillota - La Cruz (fuente: ESVAL S.A.)



- **Longitud aproximada de redes instaladas en la Localidad:**

Respecto a la longitud de cañerías del Servicio de Agua Potable en la comuna de La Cruz, considerando diferentes diámetros y materiales, la empresa ESVAL S.A. (Información actualizada al 2024), informó lo siguiente:

Tabla 2: Longitud de redes instaladas

Distribución (m)	Conducción (m)	Impulsión (m)
49.984	748	1.745

- **Proyectos de mantención o mejoramiento del sistema (incluye alcantarillado):**

En el siguiente cuadro se entrega el programa de inversiones por etapa asociadas a la localidad de La Cruz para el período 2021-2035.

Tabla 3: Programa de inversiones A.P. y A.S. para La Cruz 2021-2035

Etapas	Obras	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	500	2021	2021
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Terreno	500	2022	2022
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	308	2024	2024
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Q= 30 l/s Impulsión L=200m D=200m , Bomba	5.555	2024	2024
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	500	2025	2025
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Terreno	500	2026	2026
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	308	2028	2028
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Q= 30 l/s Impulsión L=200m D=200m , Bomba	5.555	2028	2028
Distribución	Reposición AP Etapa I (La Cruz)	L= 96 m	763	2021	2021
Recolección	Reposición AS Etapa I (La Cruz)	L= 61 m	806	2022	2022
Disposición	Sin obras	Sin obras	0	0	0

Notas de ESVAL:

1. ESVAL S.A. realizará video inspección anual del 2% de la longitud total de red AS en el quinquenio 2021-2025, con entrega de videos e informe en junio de cada año.
2. Reposición de Redes considera reposición de arranques asociados a dicha red, salvo que, justifique en el protocolo de autocontrol del Plan de Desarrollo, que determinado arranque se encuentre en buen estado.

- **Proyectos de Ampliación de servicio con Fondos Públicos**

No se consideran

- **Situación Futura**

El Plan de Desarrollo de la Empresa concesionaria indica que la cobertura está asegurada para el 100% de la Población de la ciudad de La Cruz y los demás sectores urbanos del sistema, hasta el año 2035, con una población proyectada de 27.938 habitantes (del territorio operacional concesionado).

Usando los datos del Censo 2002 como base de cálculo (10,531 habitantes), y de acuerdo a la proyección de población al 2035, establecida en la Actualización del Plan Regulador de la comuna de La Cruz, se determina una tasa de crecimiento anual de 1,16%. Aplicando esta tasa de crecimiento para calcular la proyección de población desde 2017 hasta 2035, se tiene:

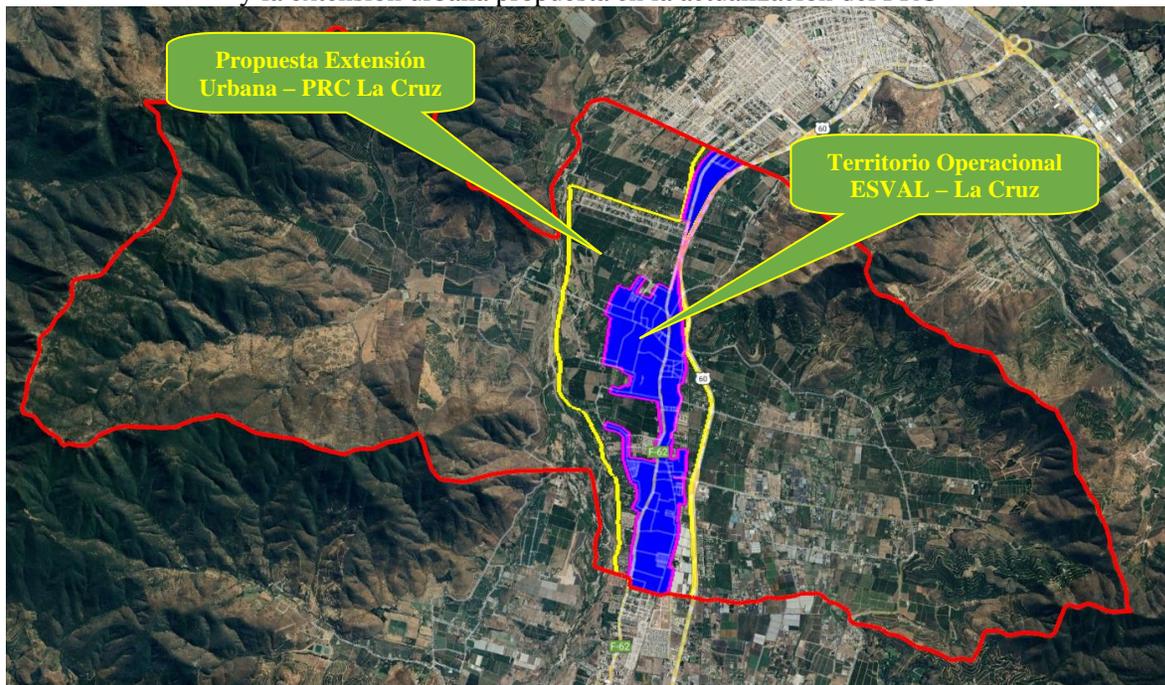
Tabla 4: Proyección de Población Ampliación PRC de La Cruz 2017-2035

Año	Población	Año	Población
2017	12,851	2027	14,421
2018	13,000	2028	14,588
2019	13,151	2029	14,757
2020	13,303	2030	14,928
2021	13,457	2031	15,101
2022	13,613	2032	15,276
2023	13,771	2033	15,453
2024	13,931	2034	15,632
2025	14,092	2035	15,813
2026	14,256		

Con los datos de proyección de población presentados, se puede concluir que la demanda de para el consumo de agua potable, que puede cubrir la Empresa ESVAL en la comuna de La Cruz, queda asegurada hasta el año 2035.

Respecto a lo anterior, se puede concluir también que, los sectores de extensión urbana propuestos en la actualización del PRC (figura 4), en relación a la situación vigente, requerirá una ampliación del territorio concesionado de la Empresa Sanitaria, y/o la ampliación del Servicio Sanitario Rural, dependiendo del sector. De todos modos, la Empresa ESVAL puede satisfacer la totalidad de la demanda proyectada en la actualización del PRC.

Fig. 4: Territorio Operacional vigente de ESVAL en La Cruz y la extensión urbana propuesta en la actualización del PRC



B. Servicio de Aguas Servidas

Respecto al servicio de alcantarillado de aguas servidas para la comuna de La Cruz, la empresa ESVAL S.A., en base a proyecciones de demanda de su Plan de Desarrollo vigente (PD 2020), informó lo siguiente:

- **Proyección de Demanda**

En el siguiente cuadro anterior presenta la proyección de demanda de aguas servidas de la localidad de La Cruz. Esta localidad no cuenta con clientes de agua potable que están fuera del área de concesión de la empresa (52 bis).

ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL DE LA CRUZ
FACTIBILIDAD SANITARIA

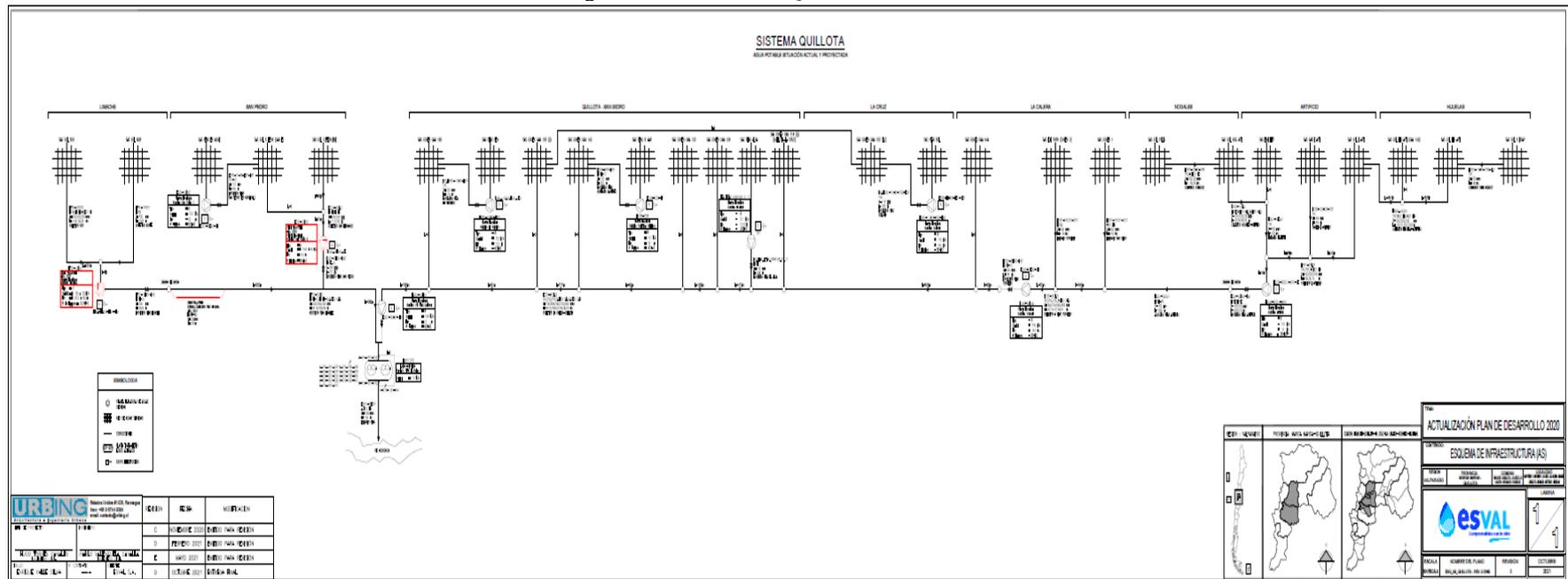
Tabla 5. Proyección de Demanda Sistema de Agua Servidas dentro del Territorio Operacional (fuente: ESVAL)

Año	AGUAS SERVIDAS DOMÉSTICAS					Dotación		Coeficiente de Recupe		0,8	Q Infiltr (l/s)	Q A Lluv (l/s)	TOTAL		carga proy KgDBT5 /día
	Población Total en T.O. (Hab)	Cobertura AS (%)	Población saneada AS (Hab)	Clientes servidos AS (clientes)	Volumen m3/año	l/hab/día	m3/cli/mes	Medio (l/s)	Coef. Harmon	Max. Hor (l/s)			Q Medio Total (l/s)	Q Máx. Horario (l/s)	
2020	21.049	94,9%	19.982	6.810	1.131.107	155,1	13,8	35,9	2,7	95,1	7,8	0,0	43,7	102,9	616
2021	21.633	95,7%	20.698	7.080	1.178.915	156,1	13,9	37,4	2,6	98,6	7,8	0,0	45,2	106,4	642
2022	22.181	96,4%	21.389	7.351	1.225.278	156,9	13,9	38,9	2,6	101,9	7,8	0,0	46,7	109,7	667
2023	22.716	97,2%	22.077	7.625	1.270.325	157,6	13,9	40,3	2,6	105,1	7,8	0,0	48,1	112,9	692
2024	23.245	98,0%	22.768	7.901	1.314.169	158,1	13,9	41,7	2,6	108,2	7,8	0,0	49,5	116,0	716
2025	23.764	98,7%	23.460	8.180	1.356.912	158,5	13,8	43,0	2,6	111,1	7,8	0,0	50,8	118,9	739
2026	24.274	99,5%	24.152	8.460	1.398.643	158,7	13,8	44,4	2,6	114,0	7,8	0,0	52,1	121,8	762
2027	24.684	100,0%	24.687	8.720	1.435.638	159,3	13,7	45,5	2,6	116,6	7,8	0,0	53,3	124,4	782
2028	25.070	100,0%	25.073	8.934	1.463.971	160,0	13,7	46,4	2,6	118,6	7,8	0,0	54,2	126,4	797
2029	25.441	100,0%	25.443	9.147	1.490.994	160,5	13,6	47,3	2,5	120,5	7,8	0,0	55,1	128,3	812
2030	25.879	100,0%	25.882	9.387	1.521.613	161,1	13,5	48,3	2,5	122,6	7,8	0,0	56,0	130,4	829
2031	26.316	100,0%	26.319	9.631	1.551.814	161,5	13,4	49,2	2,5	124,7	7,8	0,0	57,0	132,5	845
2032	26.741	100,0%	26.743	9.875	1.581.113	162,0	13,3	50,1	2,5	126,7	7,8	0,0	57,9	134,5	861
2033	27.154	100,0%	27.156	10.119	1.609.563	162,4	13,3	51,0	2,5	128,6	7,8	0,0	58,8	136,4	877
2034	27.550	100,0%	27.553	10.363	1.637.211	162,8	13,2	51,9	2,5	130,5	7,8	0,0	59,7	138,3	892
2035	27.938	100,0%	27.940	10.607	1.664.102	163,2	13,1	52,8	2,5	132,3	7,8	0,0	60,6	140,1	906

- **Esquema operacional del sistema aguas servidas de LA Cruz**

El alcantarillado de aguas servidas de la comuna de La Cruz es parte del Sistema Quillota de ESVAL, el cual presenta una red de colectores, Plantas Elevadoras e impulsiones y emisarios, los cuales portean las aguas servidas a la Planta de Tratamiento ubicada en la comuna de Quillota, que descarga las aguas tratadas en el Río Aconcagua. Esta infraestructura, con un mejoramiento programado en el período, le permiten cubrir en un 100% la demanda definida para el año 2035, en el actual territorio operacional de La Cruz.

Figura 5: Sistema A.S. Quillota - La Cruz



Fuente: ESVAL S.A.

- **Longitud aproximada de redes instaladas en la Localidad:**

Respecto a la longitud de cañerías del Servicio de Agua Potable en la comuna de La Cruz, considerando diferentes diámetros y materiales, la empresa ESVAL S.A. (Información actualizada al 2024), informó lo siguiente:

Tabla 6: Longitud de redes instaladas Sistema A.S.

Red de Colectores (m)	Aducción y acueductos (m)	Impulsión (m)
38.370	17.816	1.251

- **Proyectos de mantención o mejoramiento del sistema (incluye agua potable):**

En el siguiente cuadro se entrega el programa de inversiones asociada a la localidad de La Cruz para el período 2021-2035.

Tabla 7: Programa de inversiones A.P. y A.S. para La Cruz 2021-2035

Etapa	Obra	Descripción	Monto Inversión Total (UF)	Año de Inicio	Año de Término
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	500	2021	2021
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Terreno	500	2022	2022
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	308	2024	2024
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Q= 30 l/s Impulsión L=200m D=200m , Bomba	5.555	2024	2024
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	500	2025	2025
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Terreno	500	2026	2026
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Estudios	308	2028	2028
Producción	Construcción y Habilitación de 1 Sondaje La Cruz	Q= 30 l/s Impulsión L=200m D=200m , Bomba	5.555	2028	2028
Distribución	Reposición AP Etapa I (La Cruz)	L= 96 m	763	2021	2021
Recolección	Reposición AS Etapa I (La Cruz)	L= 61 m	806	2022	2022
Disposición	Sin obras	Sin obras	0	0	0

Notas de ESVAL:

3. ESVAL S.A. realizará video inspección anual del 2% de la longitud total de red AS en el quinquenio 2021-2025, con entrega de videos e informe en junio de cada año.
4. Reposición de Redes considera reposición de arranques asociados a dicha red, salvo que, justifique en el protocolo de autocontrol del Plan de Desarrollo, que determinado arranque se encuentre en buen estado.

- **Proyectos de Ampliación de servicio con Fondos Públicos**

No se consideran

- **Situación Futura**

De acuerdo al Plan de Desarrollo de la Empresa concesionaria la cobertura está asegurada para el 100% de la Población de la ciudad de La Cruz y los demás sectores urbanos del sistema, hasta el año 2035, con una población proyectada de 27.938 habitantes (del territorio operacional concesionado). Al igual que para el Sistema de Agua Potable, con los datos de proyección de población, se puede concluir que la demanda para el Sistema de Alcantarillado de Aguas Servidas, que absorber la Empresa ESVAL en la comuna de La Cruz, queda asegurada hasta el año 2035.

A su vez, se puede concluir también que, los sectores de extensión urbana propuestos en la actualización del PRC (figura 4), en relación a la situación vigente, requerirá una ampliación del territorio concesionado de la Empresa Sanitaria, y/o la ampliación del Servicio Sanitario Rural, dependiendo del sector. De todos modos, la Empresa ESVAL puede satisfacer la totalidad de la demanda proyectada en la actualización del PRC.

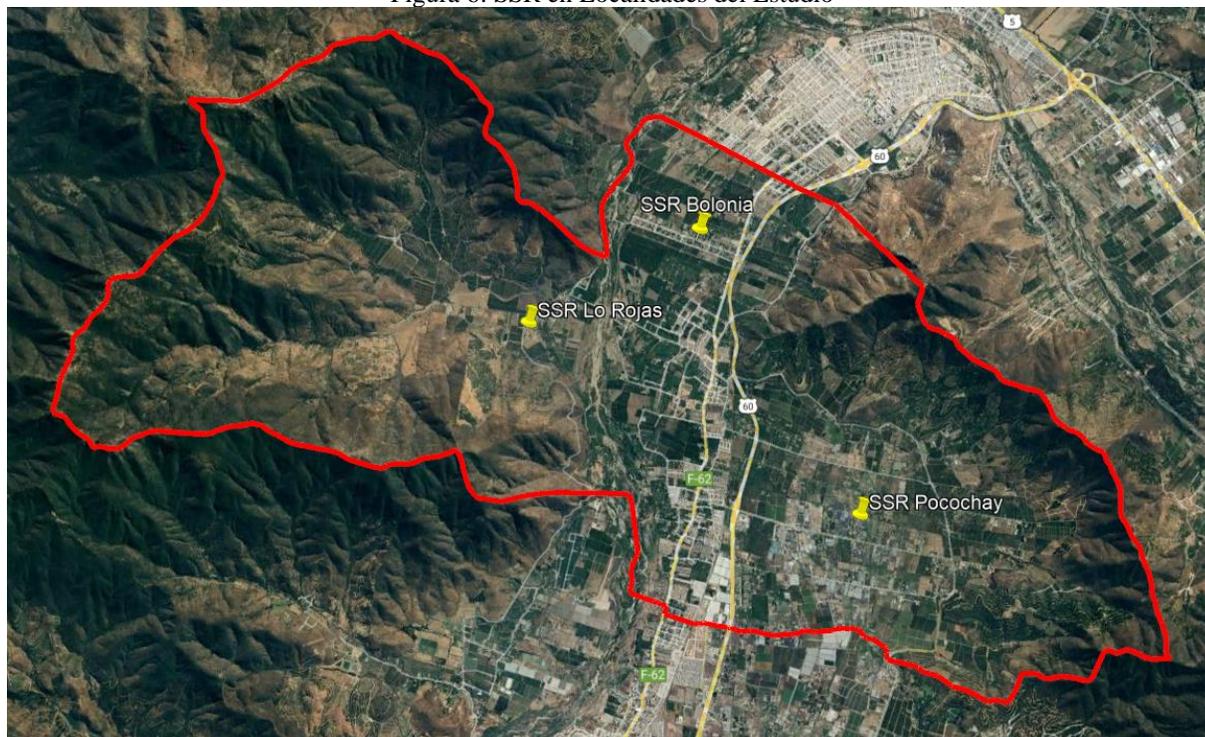
3.2. SISTEMAS APR EN LA LIGUA DEL ÁREA DEL ESTUDIO

En la comuna de La Cruz, la modalidad de Servicio Sanitario Rural se encuentra en tres de sus Localidades, a saber: SSR Lo Rojas, SSR Población Bolonia y SSR Pochochay.

Las tres Localidades no cuentan con sistema de alcantarillado público, siendo los sistemas particulares de alcantarillado (fosa séptica con pozo absorbente o drenes de infiltración) y pozos negros, los usados como sistema de evacuación y tratamiento de las aguas servidas.

La información que se presenta a continuación, del sistema de agua potable, fue entregada por la Dirección Regional de Obras Hidráulicas Región de Valparaíso.

Figura 6: SSR en Localidades del Estudio

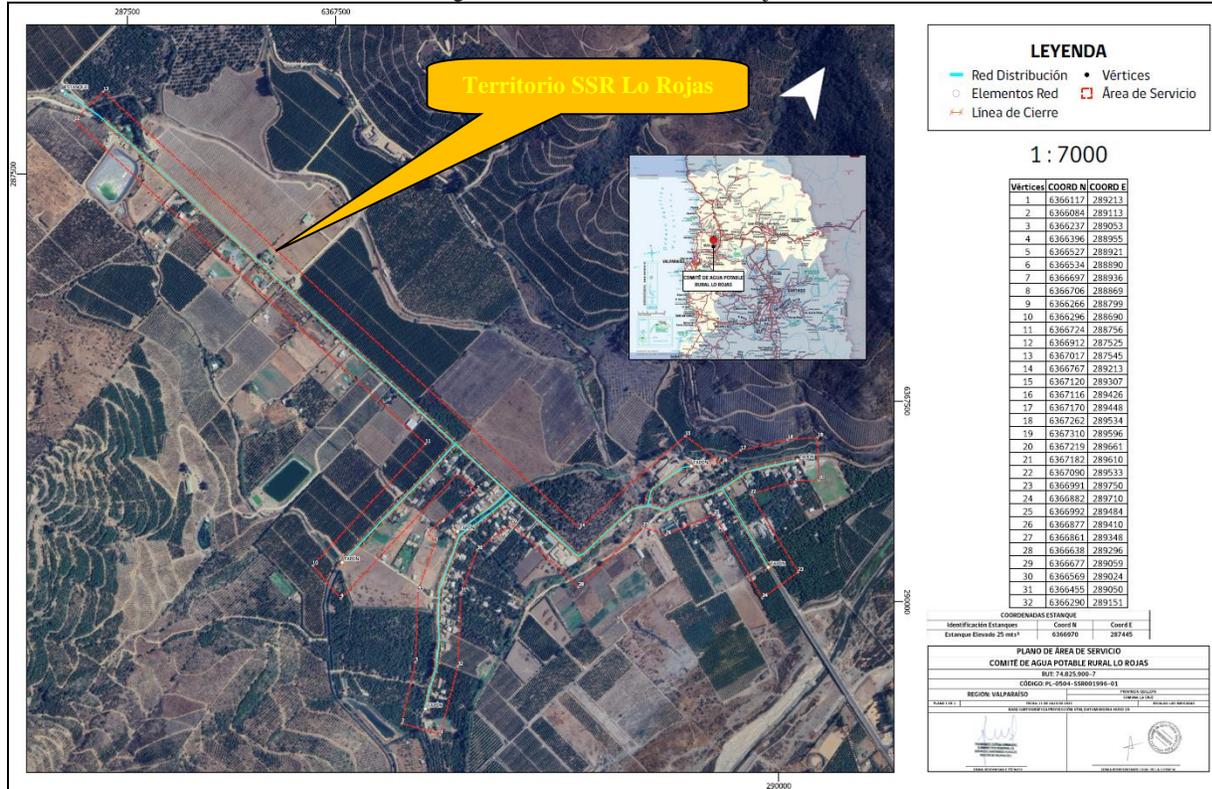


3.2.1. Servicio Sanitario Rural de Lo Rojas

El servicio sanitario rural de lo Rojas está administrado por la Comité de Agua Potable Lo Rojas (Data: 12/01/1999). El área de influencia del servicio se presenta en Figura 3.

La Localidad no cuentan con sistema de alcantarillado público, siendo los sistemas particulares de alcantarillado (fosa séptica con pozo absorbente o drenes de infiltración) y pozos negros, los usados como sistema de evacuación y tratamiento de las aguas servidas.

Figura 7: Territorio SSR Lo Rojas



- **Viviendas/población Localidad**

La Población atendida es de aproximadamente 425 beneficiarios, con 137 socios conectados al sistema.

- **Fuente y Regulación para la Localidad**

Regulación : Estanque metálico elevado volumen V=25m³
Fuente : Pozo profundo con Derechos de Agua por 15 m³

- **Longitud aproximada de redes instaladas en la Localidad**

La longitud de cañerías en distribución es de 4.099,6 m y 1.983,2 m en impulsión, en distinto diámetro y materiales.

3.2.2. Localidad de Pocochay

El servicio sanitario rural de Pocochay está administrado por la Comité de Agua Potable Rural Pocochay (Data 1998). El área de influencia del servicio se presenta en Figura 5.

La Localidad no cuentan con sistema de alcantarillado público, siendo los sistemas particulares de alcantarillado (fosa séptica con pozo absorbente o drenes de infiltración) y pozos negros, los usados como sistema de evacuación y tratamiento de las aguas servidas.

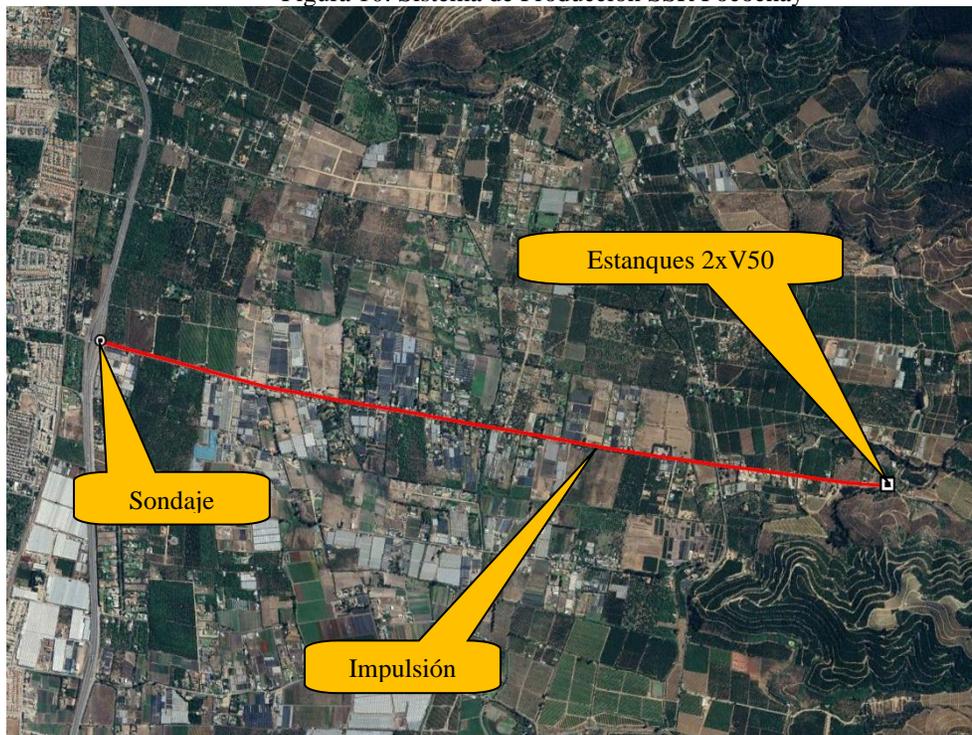
- **Viviendas/población Localidad (cobertura)**

La Población atendida es de aproximadamente 1748 beneficiarios, con 564 socios conectados al sistema.

- **Fuente, Producción y Regulación para la Localidad**

Regulación	: Estanque SE HA volumen $V=50m^3$ Estanque SE HA volumen $V=50m^3$
Fuente	: Pozo profundo con caudal de explotación de 7,2 l/s

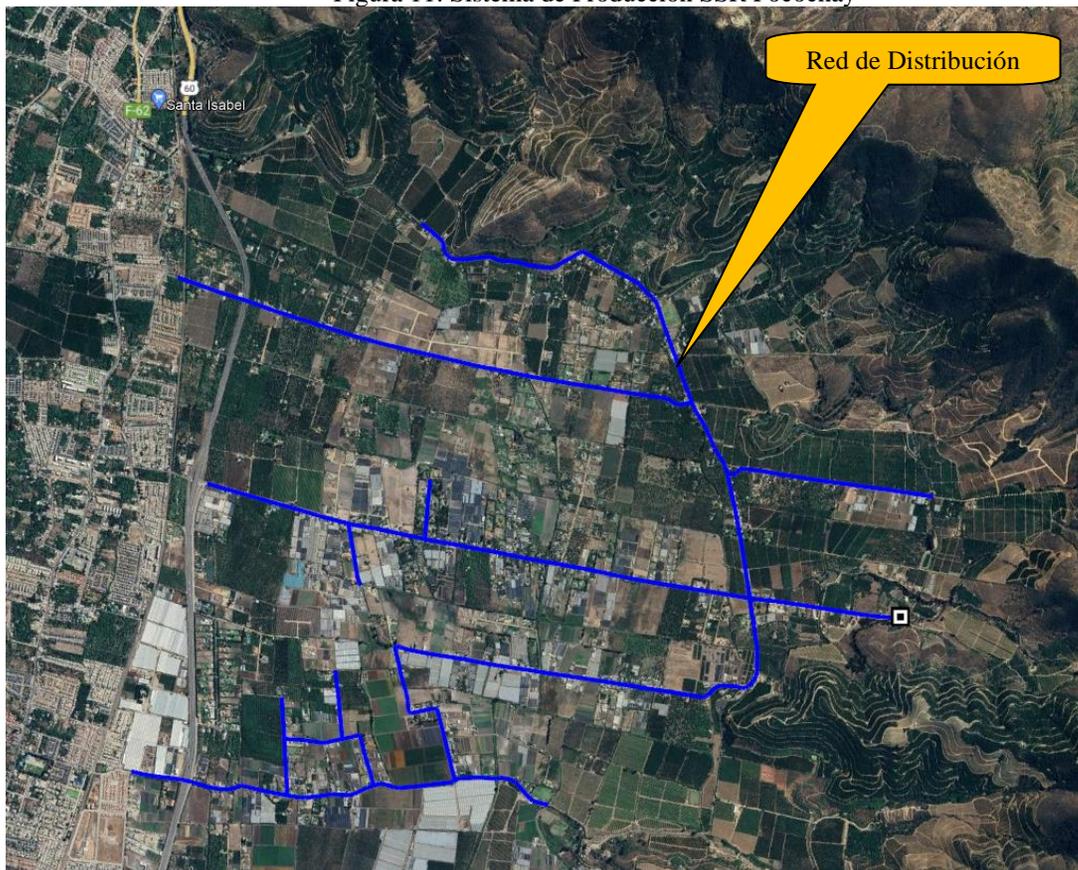
Figura 10: Sistema de Producción SSR Pocochay



- **Longitud aproximada de redes instaladas en la Localidad**

La longitud de cañerías es de 20.307,2 m en distribución y 4.189,30 m en impulsión, en distinto diámetro y materiales.

Figura 11: Sistema de Producción SSR Pocochay



- **Proyectos de mantención o mejoramiento del sistema**

En construcción Mejoramiento y Ampliación del sistema. A continuación, se presenta un resumen de las obras proyectadas, actualmente en construcción.

- i. Detalle de las obras Proyectadas

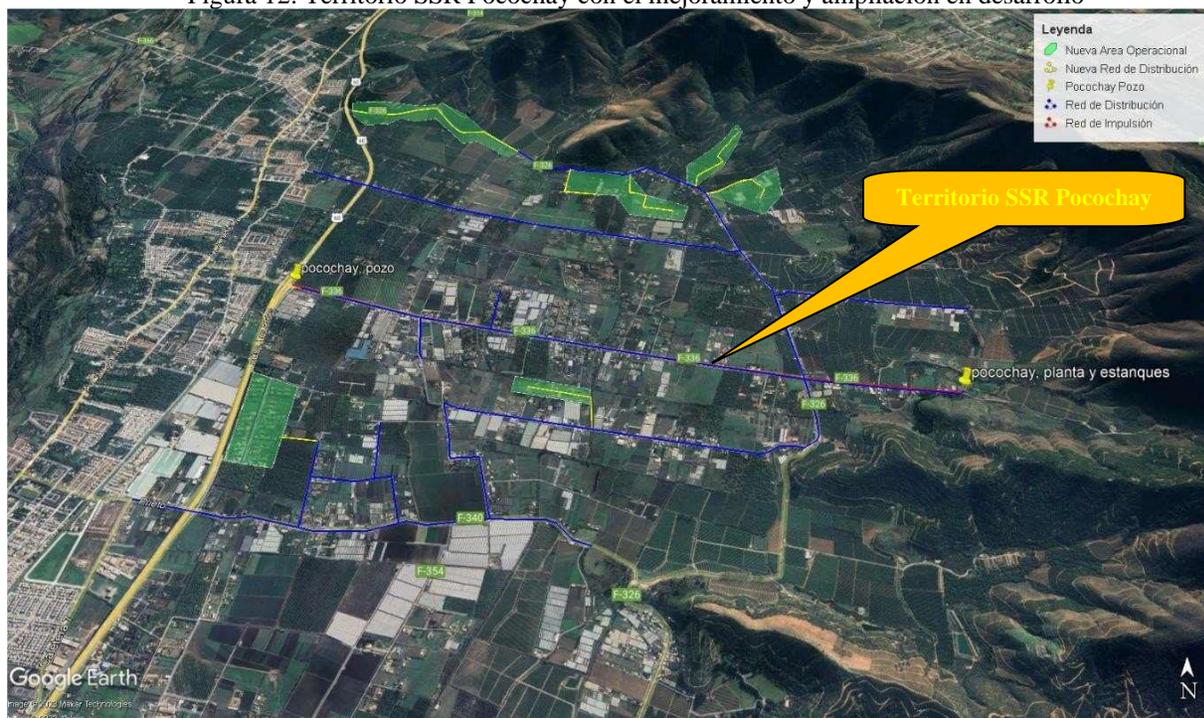
- Captación: En Pozo existente, se considera cambio de bomba para la explotación de un caudal de 9 (l/s). Por otro lado, se contempla la construcción y habilitación de un nuevo pozo profundo de 120 m de profundidad.
- Red de impulsión: Considera cambio de red de impulsión en HDPE PN10, con una longitud total del 4.105 m.
- Red de distribución: Se proyecta en HDPE PN10 en diámetros 75, 110, 125 y 140 mm, totalizando 21.642 m.
- Arranques domiciliarios: Considera la reconexión de 375 arranques y la conexión de 187 nuevos arranques.
- Regulación y tratamiento: Se proyecta la construcción de un estanque semienterrado de hormigón armado de una capacidad de 200 m³.
- Presurizadora: Se contempla el rediseño de planta presurizadora existente y una nueva planta presurizadora para las zonas altas, ambas con generador de respaldo.

ii. Datos del Contrato

- Duración de las Obras: 730 días corridos
- Estado : Adjudicado
- Fecha de inicio : 05 enero 2024
- Fecha de Término : 03 enero de 2026
- Contratista : HRA INGENIERÍA CIVIL LTDA.

• Situación Futura

Figura 12: Territorio SSR Pocochay con el mejoramiento y ampliación en desarrollo



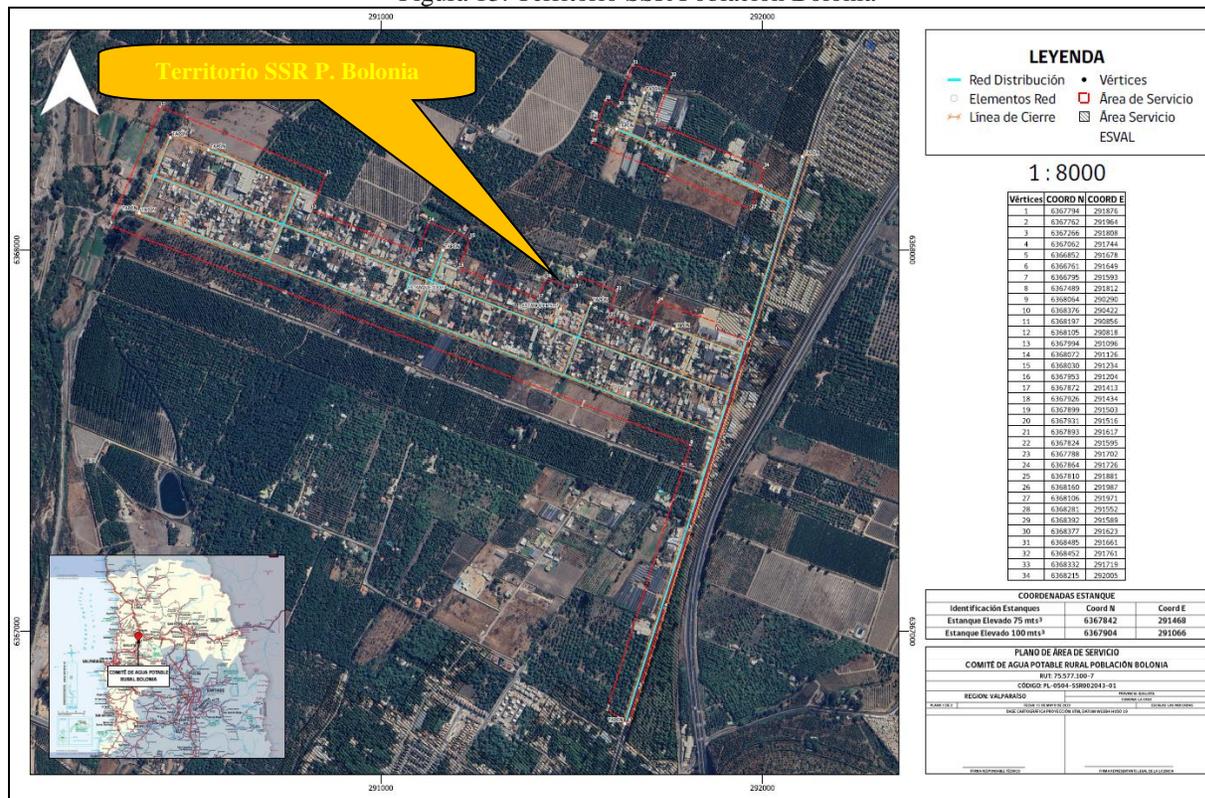
Localidad no está considerada en la extensión urbana.

3.2.3. Servicio Sanitario Rural de Población Bolonia

El servicio sanitario rural de Población Bolonia está administrado por la Comité de Agua Potable Rural Población Bolonia. El área de influencia del servicio se presenta en Figura 4.

La Localidad no cuentan con sistema de alcantarillado público, siendo los sistemas particulares de alcantarillado (fosa séptica con pozo absorbente o drenes de infiltración) y pozos negros, los usados como sistema de evacuación y tratamiento de las aguas servidas.

Figura 13: Territorio SSR Población Bolonia



- **Viviendas/población Localidad (cobertura)**

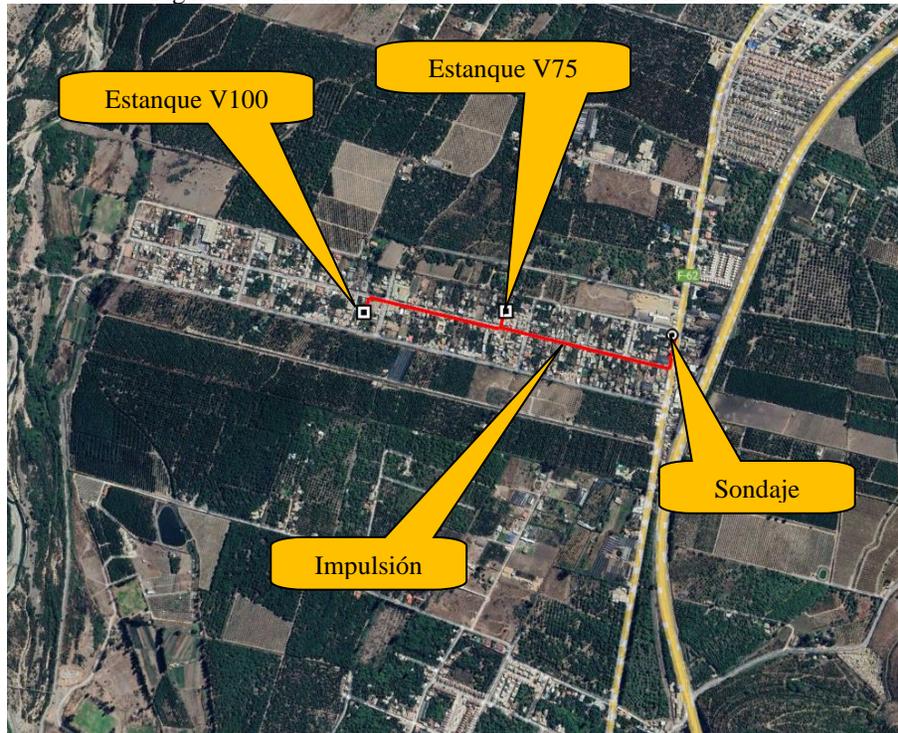
La Población atendida es de aproximadamente 1897 beneficiarios, con 612 socios conectados al sistema.

- **Fuente y Regulación para la Localidad (Plano o esquema)**

Regulación : Estanque metálico elevado volumen V=75m³
Estanque metálico elevado volumen V=100m³

Fuente : Pozo profundo con Derechos de Agua sin información

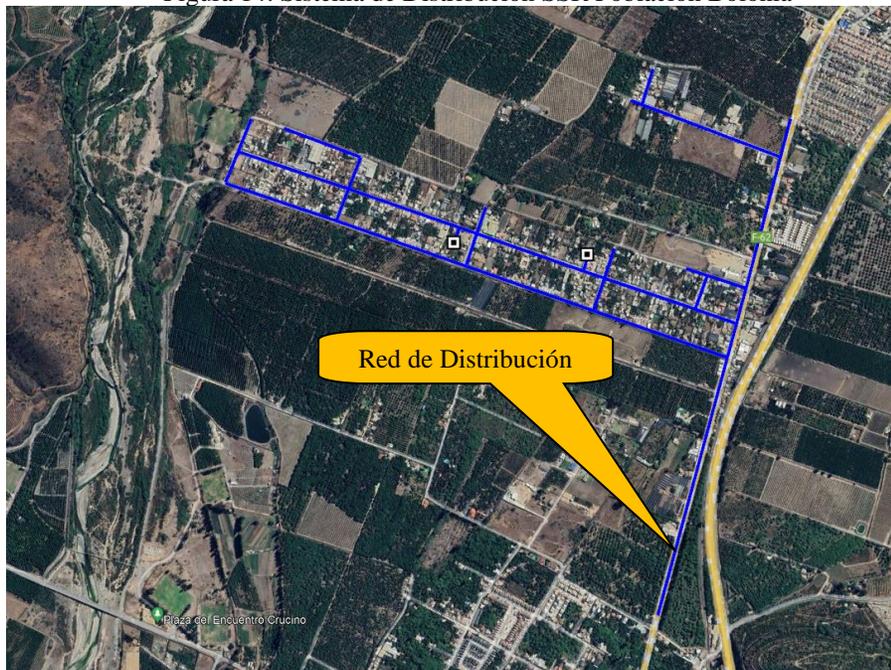
Figura 14: Sistema de Producción SSR Población Bolonia



- **Longitud aproximada de redes instaladas en la Localidad**

La longitud de cañerías es de 6.890,3 m en distribución y 1.156,1 m en impulsión, en distinto diámetro y materiales.

Figura 14: Sistema de Distribución SSR Población Bolonia



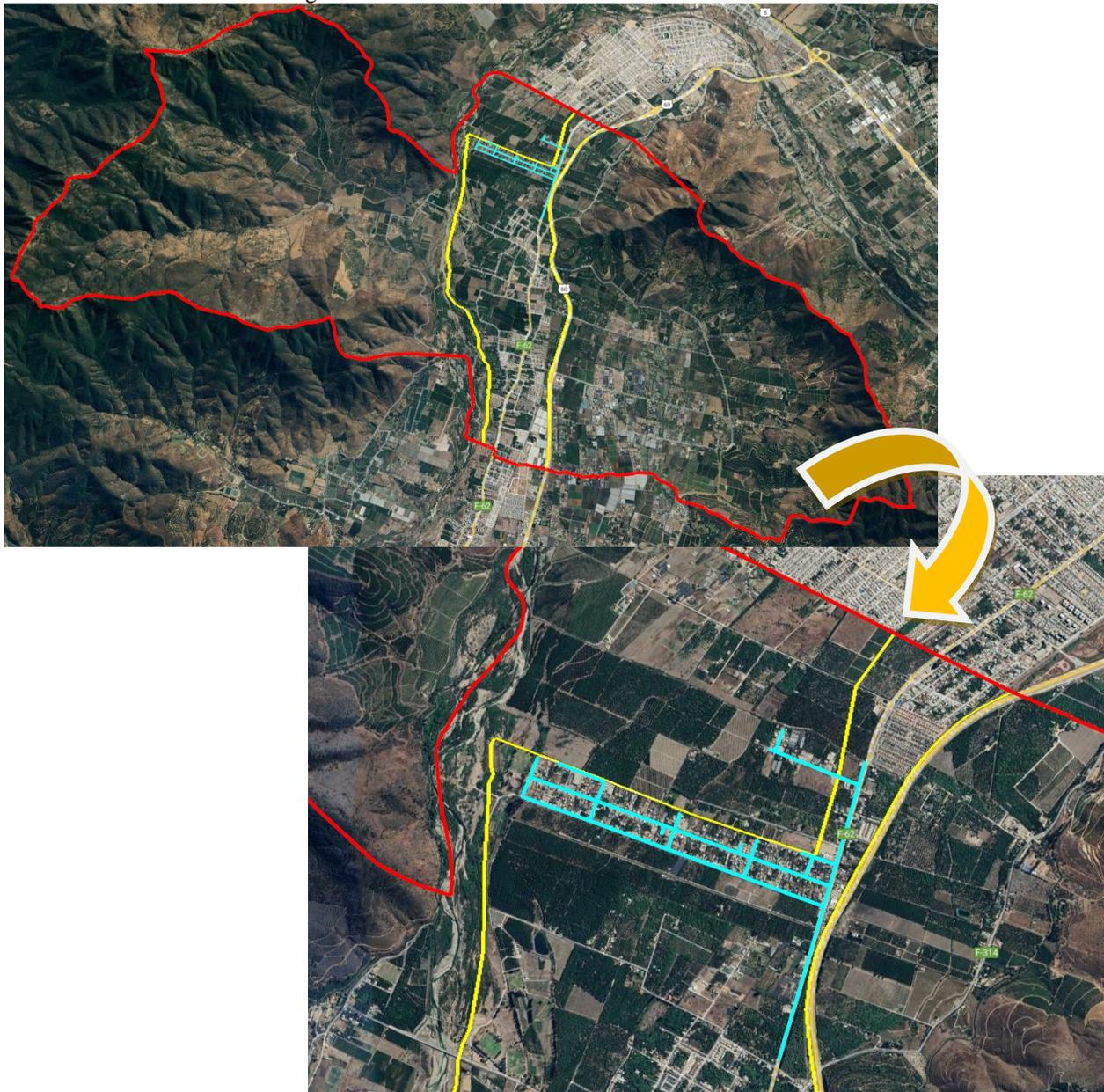
- **Proyectos de mantención o mejoramiento del sistema**

Sin proyectos de Mejoramiento o Ampliación

- **Situación Futura**

La propuesta de extensión urbana (figura 15), compromete el sector de Población Bolonia, en relación a la situación vigente del Servicio Sanitario Rural existente en esa Localidad.

Figura 15: Sistema de Producción SSR Población Bolonia



Como el sector de Población Bolonia está incluido en la extensión urbana propuesta en la actualización el PRC de La Cruz, para los futuros mejoramientos y/o ampliaciones del sistema de agua potable, o la incorporación del sistema de alcantarillado de aguas servidas en la localidad, esta situación podrá eventualmente presentar dificultades para que los proyectos asociados a estas iniciativas, sean financiados a través del programa de Agua Potable Rural de la DOH.

Por lo anterior, se recomienda realizar un estudio de factibilidad, que tenga como alternativas, entre otras, las siguientes:

1. Permanecer como SSR, y que las iniciativas de mejoramiento y/o ampliación sean financiadas a través de fondos públicos distintos al que entrega la Subdirección de SSR de la DOH.
2. Utilizar el Art. 52 Bis para que ESVAL otorgue factibilidad para las ampliaciones y mejoramientos del sistema de A.P., y a través de esta misma alternativa, dotar del servicio de alcantarillado de A.S. a la Localidad. De acuerdo a las proyecciones de población establecidas en la propuesta de extensión urbana, la empresa sanitaria no tendría dificultades para materializar esta alternativa.
3. Incorporar al SSR al territorio operacional de ESVAL. De acuerdo a las proyecciones de población establecidas en la propuesta de extensión urbana, la empresa sanitaria no tendría dificultades para materializar esta alternativa.