

I N D I C E

ANTECEDENTES GENERALES Y AREA DE INFLUENCIA DEL INFORME.

1.- INTRODUCCIÓN

2.- ALCANCE Y ORDENAMIENTO DEL INFORME

3.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS SANITARIOS

3.1.- Organización

3.2.- Régimen Regulatorio

4.- ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

5.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1.- Dependencia Administrativa

5.2.- Ubicación Geográfica

5.3.- Vías de Comunicación y Transporte

5.4.- Climatología

5.5.- Hidrografía

5.7.- Infraestructura Sanitaria

5.7.1.- Agua Potable

5.7.2.- Alcantarillado

6.- DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO FÍSICO – OPERATIVO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

6.1.- Fuentes – Captaciones

6.2.- Calidad de Agua de las Fuentes

- 6.2.1.- Calidad Bacteriológica
- 6.2.2.- Calidad Físico – Químico
- 6.2.3.- Derechos de Agua
- 6.2.4.- Conducciones
- 6.2.5.- Tratamiento
- 6.2.6.- Estanques de Regulación
- 6.2.7.- Macro Medición
- 6.2.8.- Red de distribución
 - 6.2.8.1 Cañerías
 - 6.2.8.2 Válvulas
 - 6.2.8.3 Grifos
- 6.2.9.- Operación General

7.- DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

7.1.- Descripción General

7.2.- Diagnóstico y Funcionamiento del Sistema

8.- ELASTICIDAD DEL SERVICIO

9.- INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIA.

9.1.- Descripción General

9.2.- Diagnóstico y Funcionamiento del Sistema

ANTECEDENTES GENERALES Y AREA DE INFLUENCIA DEL INFORME.

1.- INTRODUCCION

El presente Informe corresponde a la Etapa I “Diagnostico Comunal y Urbano”, del Estudio “**Actualización Plan Regulador Comunal de Copiapó**”, y tiene como objetivo principal realizar un Diagnóstico de la Infraestructura Sanitaria y de Aguas Lluvia de la Comuna de Copiapó. Este Diagnóstico permitirá elaborar un probable Plan de Desarrollo, en base a la determinación de la Oferta y la Demanda por los Servicios Sanitarios de Agua Potable; Alcantarillado de Aguas Servidas, y Sistema de disposición final de éstas.

Lo anterior, de acuerdo a las normativas vigentes Ambientales y las instrucciones de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (S.I.S.S.).

2.- ALCANCE Y ORDENAMIENTO DEL INFORME

Conforme a lo solicitado en las bases de licitación y a la Guía para la Elaboración de Estudios de la S.I.S.S., el presente Informe corresponde al Diagnóstico de la Infraestructura Sanitaria y de Aguas Lluvia de la Comuna de Copiapó.

3.- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS SANITARIOS

3.1.- Organización

Las Empresas de Servicios Sanitarios corresponden a Sociedades Anónimas abiertas con o sin participación del Estado de Chile, estas operan las concesiones de producción y distribución de agua potable, recolección y disposición de aguas servidas de las Ciudades o Localidades sobre las cuales estas poseen la concesión.

Los Sistemas de Agua Potable Rural son administrados por un “Comité de Agua Potable Rural”, los cuales tienen personalidad jurídica propia otorgada mediante decreto alcaldicio de la Comunidad correspondiente.

En la Región de Atacama opera la Empresa Sanitaria AGUAS CHAÑAR, la cual tiene la concesión de gran parte de la comuna de Copiapó. Esto no significa que en un futuro, esta u otra Empresa, pueda solicitar la concesión de algunas áreas de la Comuna.

Las Empresas Sanitarias al igual que los Comités de Agua Potable Rural son administrados por un Directorio, el cual por su parte, designa al Gerente General en el caso de las Empresas; quién tiene todas las facultades y obligaciones propias de un Factor de Comercio y aquellas otras que contempla la ley y que confiere expresamente el Directorio, y que en el caso de los Comités de Agua Potable Rural designa al Personal técnico y administrativo que estime pertinente para la Operación y Administración de los Sistemas.

Si bien aparentemente en ambos casos se tiene una Estructura de Administración muy parecida, existe una diferencia radical entre una Empresa Sociedad Anónima y un Comité de Agua Potable Rural, cual es que la primera tiene fines de lucro en tanto el segundo opera bajo el principio de autofinanciamiento.

En la comuna de Copiapó existen cuatro comité de Agua Potable Rural, y que a saber es:

1. Comité de Agua Potable Rural de San Pedro
2. Comité de Agua Potable Rural de Totoral
3. Comité de Agua Potable Rural de Piedra Colgada
4. Comité de Vivienda Toledo

Fuente: división MOP

3.2.- Régimen Regulatorio

La Superintendencia de Servicios Sanitarios (S.I.S.S.), dependiente del Ministerio de Obras Públicas, es el organismo fiscalizador de los prestadores de servicios sanitarios en Chile; y fue creada en el año 1989 mediante Ley de la República N° 18.902. Sin embargo en el caso de los Comités de Agua Potable Rural la Supervisión y Control recae sobre el Ministerio De Salud.

Bajo el Régimen que regula a los Comités de Agua potable Rural se puede señalar que estos tienen las siguientes obligaciones:

- Cumplir con las disposiciones establecidas en el D.F.L. N° 382 del M.O.P. conocida como Ley General de Servicios Sanitarios relativas al régimen de explotación de los servicios públicos destinados a producir y distribuir agua potable y a recolectar y disponer aguas servidas.
- Suministrar los servicios de agua y alcantarillado conforme a los requisitos mínimos de las Normas Técnicas establecidos por el Instituto Nacional de Normalización (INN).
- Informar al Servicio de Salud mensualmente respecto de la calidad del agua suministrada, mediante el análisis de una muestra de Agua acorde a la Norma Ch. 409.
- Dar factibilidad de servicio de agua potable dentro de su territorio operacional.

4.- ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

El presente informe de la Etapa de Diagnóstico, se basa en los siguientes antecedentes:

- Estudio de los antecedentes entregados por SURPLAN LTDA.
- Visita a terreno realizada por todo el conjunto de profesionales, de diferentes especialidades, según lo indicado en la Propuesta Técnica de SURPLAN LTDA

- Recopilación de la información realizada por profesionales de la Oficina Consultora que desarrolla el presente Diagnóstico, especialmente en lo referente a Infraestructura existente, operación, y calidad del servicio.
- Visitas de inspección a los sistemas de agua potable y de evacuación de aguas servidas.
- Evaluación de la información suministrada y recopilada.
- Identificación de las áreas problemáticas o críticas para cada sistema.

5.- AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5.1.- Dependencia Administrativa

Copiapó es una comuna de la región de Atacama de Chile, ubicada en la provincia de Copiapó, y es la capital de la región.

5.2.- Ubicación Geográfica

La comuna de Copiapó se ubica en las coordenadas geográficas 27°22' Latitud Sur y 70°20' e longitud Oeste y se extiende por aproximadamente 16681,3 Km² de superficie.

Según su ubicación relativa, la comuna de Copiapó limita al norte con la comuna de Chañaral y Diego de Almagro, al este con la comuna de Tierra Amarilla y Argentina, al sur con la comuna de Vallenar y Huasco y al oeste con el Océano Pacífico.

5.3.- Vías de Comunicación y Transporte

La comuna de Copiapó cuenta con una amplia red caminera, las principales vías de comunicación de la comuna son:

- Longitudinal Norte, Sector: Punta Colorada - Portezuelo Las Bombas (Ruta 5)
- Cruce Ruta 31 CH (Chulo) - Inca de Oro - Cruce C-13 (Diego de Almagro) (C-17)
- Copiapó - Paso de San Francisco (31 CH)

5.4.- Climatología

El clima de Copiapó se clasifica como desértico litoral. En el verano la temperatura oscila entre 26°C y 29°C, en ocasiones supera los 32°C, mientras que en las noches alcanza los 11°C. en invierno durante la noche las temperaturas fluctúan entre los 0°C y 5°C y en el día pueden llegar a los 21°C.

Las precipitaciones son bastante bajas, se registran del orden de los 23mm como promedio anual.

5.5.- Hidrografía

El sistema hidrográfico que destaca en la comuna de Copiapó es el río Copiapó que nace en las altas cumbres andinas (nace de la unión de los tributarios Jorquera, Pulido y Manflas.), los deshielos de verano y las lluvias de invierno les aseguran un caudal permanente, correspondiendo el máximo gasto al período de los deshielos (noviembre-diciembre).

El río Copiapó posee una hoya hidrográfica de 18.407 kilómetros cuadrados y una longitud de 162 kilómetros. La presencia de terrazas fluviales y sectores de vega con abundante humedad permiten que el del río Copiapó sea intensamente utilizado en faenas agrícolas.

5.7.- Infraestructura Sanitaria

5.7.1.- Agua Potable.

La zona urbana de Copiapó cuenta con un servicio de agua potable operado por la Empresa de Servicios Sanitarios AGUAS CHAÑAR S.A.

Para el abastecimiento, se cuenta con captaciones subterráneas, sondajes emplazados en la cuenca del río Copiapó, agrupados en diferentes centros de producción.

La red de Distribución es de cañerías de diversos materiales (C. Asbesto. F. Fundido, PVC, HDPE) en diferentes diámetros y nace desde los estanques de regulación, cubriendo toda la zona poblada de Copiapó.

5.8.2.- Alcantarillado

Copiapó cuenta con un sistema de alcantarillado de aguas servidas operado por la Empresa de Servicios Sanitarios AGUAS CHAÑAR S.A.

La evacuación de las aguas servidas se realiza a través de cañerías de PVC en diversos diámetros. La red de colectores descarga en planta de tratamiento, donde las aguas son tratadas y finalmente evacuadas a su disposición final, previos controles de laboratorio de acuerdo a lo dispuesto por la SISS.

6.- DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO FÍSICO – OPERATIVO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

6.1.- Fuentes – Captaciones

Para los servicios existentes de Abastecimiento de Agua Potable correspondiente las fuentes la constituyen fuentes subterráneas.

En tanto, para los futuros servicios de abastecimiento de agua potable administrados por los Sistemas de Agua Potable Rural, las fuentes la constituirán captaciones superficiales y/o subterráneas (vertientes, sondajes).

Respecto de las localidades que tendrán como fuente, captaciones administradas por Sistemas de APR, se debe señalar que en general estas requieren de un tratamiento para abatir turbiedad, fierro y/o manganeso según corresponda, y un posterior sistema de desinfección, lo cual es supervisado por el Comité de APR, asesorados por la Empresa sanitaria correspondiente.

Acorde a lo señalado y a las visitas realizadas a terreno se puede decir que las fuentes que abastecen de agua a la localidad en estudio entregan el recurso necesario para la demanda de hoy, sin embargo en la etapa posterior se estudiará con mayor detalle la necesidad de mejorar o construir otra fuente para satisfacer la demanda proyectada.

6.2.- Calidad de Agua de las Fuentes

6.2.1.- Calidad Bacteriológica

De acuerdo a la Norma NCh 777 Of. 71 “Fuente de abastecimiento y obras de captación-terminología, clasificación y requisitos generales”, las actuales fuentes de abastecimiento que permiten proveer de Agua Potable a la zona urbana de la comuna de Copiapó tienen una calidad bacteriológica adecuada para el consumo humano.

Conforme a lo antes dicho estas captaciones, entregan un agua, la cual para potabilizarla solo requiere de un tratamiento en base a desinfección mediante la aplicación de hipoclorito de sodio.

6.2.2.- Calidad Físico – Químico

De acuerdo a los resultados y conclusiones de los análisis permanentes que se deben realizar a las aguas según la normativa de control del Servicio de Salud para este tipo de Sistemas de abastecimiento de Agua Potable, se determina que las fuentes presentan en todos los parámetros medidos valores menores a los máximos permitidos en la NCh 409/Of. 2005.

6.2.3.- Derechos de Agua

En la zona urbana, la Empresa Sanitaria es propietaria de los terrenos en donde se emplazan los sondajes y estanques de regulación.

6.2.4.- Conducciones

El Servicio de Agua Potable en las áreas urbana cuenta con conducciones que transportan el agua mediante impulsión (cañerías Acero, PVC de diversos diámetros) hasta los sistemas de regulación.

6.2.5.- Tratamiento

Tal como se señaló anteriormente, en la zona urbana la concesión la tiene la Empresa AGUAS CHAÑAR S.A. las cuales realizan el tratamiento de las aguas captadas, en base a la aplicación de hipoclorito de calcio o de sodio.

Respecto de las localidades que tendrán como fuente, captaciones administradas por Sistemas de APR, se debe señalar que en general estas requieren de un tratamiento para abatir turbiedad, fierro y/o manganeso según corresponda, y un posterior sistema de desinfección, lo cual es supervisado por el Comité de APR, asesorados por la Empresa sanitaria correspondiente.

6.2.6.- Estanques de Regulación

En la etapa siguiente se estudiará si la capacidad de regulación es suficiente para el crecimiento proyectado de la demanda en cada uno de los Servicios de Abastecimiento de Agua Potable.

6.2.7.- Macro Medición

Respecto de este punto se puede señalar que los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable en análisis cuentan con un sistema de macro medición que permita medir el agua producida.

6.2.8.- Red de distribución

La red de distribución de agua potable para los servicios en estudio es de PVC hidráulico, Cemento Asbesto, Hierro Ductil, Acero y H.D.P.E. y los diámetros de esta fluctúan entre los 50 y 450mm. Acorde a lo visto y conversado con los encargados de servicios la red de distribución opera normalmente.

6.2.8.1 Cañerías

Tal como se señaló, los diámetros de las cañerías que conforman las redes oscilan entre 50 y 450mm. También se debe mencionar la existencia de cañerías de Cemento Asbesto en la zona antigua de la comuna.

6.2.8.2 Válvulas

La red de distribución de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable cuenta con un número adecuado de válvulas que permiten realizar cortes para el caso que se requiera alguna reparación de esta.

6.2.8.3 Grifos

El área concesionada cuenta con una red de grifos para el amago de siniestros.

6.2.9.- Operación General

Los Sistemas de Agua Potable que se analizan no cuentan con mayores problemas de operación. Esto se debe fundamentalmente a que la Empresa Sanitaria se ha estructurado de forma tal de operarlos adecuadamente.

La red de distribución opera sin restricciones de presión, entregando el suministro de agua potable a cada cliente en cantidad y continuidad suficiente acorde a la Normativa.

A través de este Estudio se analizarán los planes de crecimiento de la sanitaria de acuerdo a lo proyectado por el área de arquitectura a cargo del Estudio, por lo que será necesario evaluar las capacidades de las redes y sistemas de regulación que operan actualmente el Sistema.

7.- DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA DE EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS

7.1.- Descripción General

Copiapo cuenta con un sistema de alcantarillado de aguas servidas en el área urbana y dentro del Territorio Operacional de AGUAS CHAÑARS.A. operado por esta misma. Este está constituido por los siguientes Sub. Sistemas:

- Sub. Sistema de Recolección
- Sub. Sistema de Tratamiento
- Sub Sistema de Disposición Final

a) Sub. Sistema de Recolección

Este está constituido por una red de colectores de PVC y Cemento Comprimido, y redes construidas para loteos más recientes en cañería de P.V.C. Sanitario de diferentes diámetros.

b) Sub. Sistema de Tratamiento

Este está constituido por una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.

c) Sub Sistema de Disposición Final:

Este corresponde a la descarga de la planta de las aguas ya tratadas, mediante un colector, al mar. AGUAS CHAÑAR está encargada de realizar todos los controles a las aguas servidas tratadas en la PTAS, antes de verterla al mar, de acuerdo a lo indicado en Res. Ex. N° 224, de fecha 20-01-2016, emitida por la SISS.

Sin perjuicio de lo señalado un sistema de recolección de aguas servidas en base a una red de alcantarillado público, permite en el mediano y largo plazo poder mejorar las condiciones para el desarrollo urbano, o la consolidación de nuevos conjuntos habitacionales, potenciando de esta forma el crecimiento de la comuna.

El área rural cuenta con sistemas de alcantarillado particular, descargándose las aguas servidas a pozos absorbentes individuales.

7.2.- Diagnóstico y Funcionamiento del Sistema

El sistema de recolección y tratamiento de la comuna funciona adecuadamente para las necesidades del territorio operacional adjudicado a AGUAS CHAÑAR S. A. de acuerdo a los sectores en donde se proyectó el crecimiento. No obstante, se analizarán los planes de crecimiento de la mencionada sanitaria de acuerdo a lo proyectado por el área de arquitectura de la consultora a cargo del presente Estudio.

En cuanto al funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas servidas la superintendencia de servicios sanitarios (SISS) estableció un programa de monitoreo para el emisario submarino, donde se corrobora el correcto funcionamiento de la planta, la emisión de olores, etc. En caso de existir alguna anomalía y/o incumplimiento de las obligaciones contenidas en el programa de monitoreo, la SISS emitirá las sanciones estipuladas por ley.

9.- INFRAESTRUCTURA DE AGUAS LLUVIA.

9.1.- Descripción General

La evacuación de las aguas lluvia, al igual que en muchas localidades urbanas, se realiza mediante el escurrimiento superficial de estas por las distintas calles y pasajes de cada sector urbanizado, evacuando finalmente a cursos naturales e infiltrándose.

9.2.- Diagnóstico y Funcionamiento del Sistema

De acuerdo a lo señalado se puede concluir que el sistema de evacuación superficial de las aguas lluvia es el adecuado para todos los sectores, tanto en el área urbana (red de colectores) como en el área rural (infiltración directa en pavimentos de estabilizado ripioso). Sin perjuicio de lo señalado se debe cuidar el encauzamiento de algunos cauces naturales existentes y que atraviesan algunos sectores para evitar alguna probable inundación producto de la falta de limpieza de éstos, ya que también actúan como receptores de aguas lluvia de pequeños sectores.

Finalmente es posible señalar que en la medida que se construya un sistema de alcantarillado público, y con esto se puedan materializar proyectos de pavimentación los coeficientes de escorrentía se verán mejorados y por lo tanto el sistema de evacuación superficial de aguas lluvia también.

Se espera contar con un catastro del sistema de colectores de aguas lluvias existentes, a fin de diseñar un Plan Maestro de Aguas Lluvias que permita mejorar el sistema en general.

Palacios

CARMEN LUZ PALACIOS CONTRERAS
INGENIERO CIVIL – U. CHILE
I.C.I. N°14.486-6

Temuco, julio de 2021.-