



## INFORME DE VISITA

### Proyecto: Construcción Casetas Sanitarias en Localidad de la Aguada, Yumbel

#### **Identificación del proyecto:**

Código BIP: 30277773-0  
Sector: Recursos Hídricos  
Subsector: Evacuación disposición final aguas servidas  
Región: Biobío  
Fuente Financiamiento: FNDR  
Institución Técnica: Municipalidad de Yumbel  
Institución financiera: Gobierno Regional- Región del Biobío  
Año de inicio de obras. 2017  
Año inicio de operación: 2020  
Monto recomendado: M\$ 2.211.006 (\$ 2017)  
Monto total pagado: M\$ 2.359.499

#### **I.-Identificación del Problema**

El problema era la carencia de servicios y obras de urbanización en el sector, que afectaban la calidad de vida de los habitantes, dado que contaban solo de una red de agua potable rural (desde el año 1988) pero no contaban con servicio de recolección, conducción ni tratamiento de aguas servidas, además de evacuación de las aguas lluvias que se realizaba a través de canales abiertos (acequias) y las aguas superficiales escurrían libremente, lo cual asociado a la falta de pavimentos en las calles y pasajes de la localidad, significaba que estas se encontraban en mal estado en época invernal y polvo en suspensión en época estival. Esta situación, afectaba además las actividades asociadas al turismo y agricultura, que son las principales actividades económicas realizadas en el sector.

#### **II.- Localización, Área de Influencia y población beneficiada.**

El proyecto se localiza en el sector de la Aguada, ubicado a 21 kilómetros, al sureste de la ciudad de Yumbel. Es una localidad urbana con una población de alrededor de 1.100 habitantes. El proyecto contemplaba solución sanitaria para 211 familias, incluyendo a 39 familias con casetas sanitarias, 118 familias con reposición de artefactos y 54 familias con conexión de sus baños a la red pública. Además, se contemplaron otras 39 uniones domiciliarias (UD) a instituciones, como escuela, posta, recintos municipales, iglesias, organizaciones sociales y sitios que en ese momento se encontraban sin construcción. El proyecto solo consideró para la solución sanitaria a la población que disponía de un sitio con factibilidad topográfica para que la solución propuesta tuviera escurrimiento gravitacional hacia la planta de tratamiento, sin tener que recurrir a plantas elevadoras, que pudieran encarecer el proyecto.



### **III.- Estimación de demanda**

En consideración a los lotes que podían descargar gravitacionalmente las aguas servidas, se contabilizaron 250 lotes, considerando una densidad habitacional de 4 hab./vivienda, es decir una población inicial de 1.000 personas. La tasa de crecimiento adoptada fue del 2%, lo que significa que el sistema de alcantarillado considera atender al año 20 una demanda de 372 viviendas y una población total de 1486 habitantes. Aquí se considera una dotación de agua de 120 litros/hab./día.

En la actualidad, el proyecto continuó con los beneficiarios conectados durante la fase de construcción de la red, sin embargo, hay algunas viviendas que se han conectado sin autorización o bien se han conectado a la red a través de otra vivienda, lo que hace que el número de usuarios reales se encuentre subestimado.

Este sistema también debe hacer frente a las peticiones de factibilidad de los nuevos usuarios que se instalan dentro del perímetro factible de ser atendidos, lo que se considera el crecimiento normal y proyectado dentro de la demanda que enfrenta el proyecto.

Sin embargo, al tratarse de una zona urbana, existen solicitudes de factibilidad, tanto para el agua potable como para la red de aguas servidas, por la futura construcción de proyectos inmobiliarios (públicos y privados) que sobrepasan las proyecciones estimadas (sobre 200 viviendas)

### **IV.- Diseño y Funcionalidad**

El proyecto fue construido según lo establecido en el diseño, red de colectores de aguas servidas de alrededor de 4,3 kilómetros, planta de tratamiento en base a lodos activados con aireación mecánica y masa fija y 2,6 kilómetros de pavimentación de calles y aguas lluvias.

En la planta de tratamiento se modificó la descarga de los efluentes, dado que en el lugar existía un canal de aguas lluvias no considerado, para lo cual se solicitaron los permisos respectivos con la Dirección General de Aguas (DGA).

Durante la ejecución de las obras civiles se debieron redistribuir las casetas sanitarias, dado que al momento de inicio de las obras la realidad de las familias era distinta. Algunas no quisieron o ya no requerían casetas, lo que obligo a distribuirla en otras familias, que cumplieran el perfil de vulnerabilidad que consideraba el programa de mejoramiento de barrios.

La opinión de la unidad técnica es que el diseño fue el adecuado para la realidad del sector, en especial la acertada ubicación de la planta de tratamiento.

### **V.- Equipos y Equipamiento**

Los principales equipos considerados en el proyecto tienen relación con el funcionamiento de la planta de tratamiento, donde se consideraron bombas sumergibles, de extracción, dosificadoras de



cloro, entre otros. Estos equipos permiten una adecuada operación de la planta de tratamiento, cumpliendo a cabalidad con su función dentro del sistema de evacuación de aguas servidas.

Durante el tiempo de funcionamiento enfrentaron el desperfecto del motoreductor, debido a inadecuada mantención, por lo que tuvo que ser reemplazado.

Se considero dentro de las obligaciones de la empresa constructora responsable la instalación de los equipos de tratamiento, puesta en marcha de la planta, capacitación de 3 operadores de planta y entrega de manuales técnicos de operación y mantención.

#### **VI.- Operación y Mantención.**

La operación y mantención del sistema de alcantarillado de aguas servidas está a cargo del comité de agua potable rural de la localidad. Para ello hacen un cobro mensual fijo de \$ 12.500 por concepto de alcantarillado a los usuarios. Esto se suma a los cobros que se realiza por concepto de agua potable. El cobro del alcantarillado se utiliza principalmente para el financiamiento de la planta de tratamiento, donde los costos principales son el sueldo del operador, energía y de insumos químicos, que son los factores claves para que el alcantarillado funcione correctamente.

Una de las dificultades que indica el comité es que disponen de un solo operador, sin embargo, reconocen que al menos hay otra persona capacitada, para suplir posibles contratiempos.

En relación con los gastos imprevistos, solo el costo por cambio de una bomba que falló debido a la mala mantención, por lo que ahora está programada su mantención cada 6 meses.

Dado que la actual directiva del comité lleva poco tiempo en la administración, no tiene conocimiento acabado de la operación de la planta y sus costos, dado que fue la directiva anterior quienes recibieron las obras en operación. Entre las temáticas a interiorizarse esta el retiro de los lodos que genera la planta, los cuales se acumulan en unos estanques abiertos y dado su baja cantidad se han retirado una vez al año, por una empresa externa, control de la morosidad y conexiones no autorizadas.

Además, se han realizado campañas de difusión mediante volantes de cómo usar el servicio de alcantarillado, pero siempre llegan a la planta desechos que no deberían ir al alcantarillado, entre ellos paños desechables, vestuario.

#### **VII.- Capacidad Instalada versus capacidad utilizada de la infraestructura**

Se informa que hay 246 usuarios conectados al alcantarillado, sin embargo, puede que existan conexiones aun sin regularizar o más de una conexión por vivienda. Para el diseño se consideró como beneficiarios iniciales 250 usuarios, por lo que no hay problemas de capacidad de la infraestructura, lo que permite afirmar de que hay factibilidad para nuevos usuarios que han manifestado interés en contar con conexión. Sin embargo, de acuerdo con los parámetros de diseño, tanto del agua potable como el alcantarillado no es posible dotar de este servicio a loteos



habitacionales proyectados en el sector, dado que el número de viviendas a construir son superiores a la proyección considerada para la vida útil del sistema.

Las otras obras contempladas, pavimentos y aguas lluvias han permitido mejoras en el sector, dado que mejoran la circulación de las personas y evitan agua y barro en época invernal y polvo en suspensión en el verano.

### **VIII Preservación de la Infraestructura.**

En general, la comunidad cuida la infraestructura entregada en el proyecto, salvo en algunas oportunidades, que se bota al alcantarillado objetos y desechos que no corresponden.

No hay daños ocasionados por terceros, a la infraestructura, ya sea pavimentos, aguas lluvias o sistema de alcantarillado.

### **IX.- Calidad del Servicio**

El servicio es percibido de forma positiva, dado que cumple con lo esperado y ha operado con normalidad durante los años de operación del sistema.

La planta de tratamiento no emite malos olores y el agua que se descarga es monitoreado todos los días, de manera de tener certeza de que se están vertiendo aguas de acuerdo con la norma.

En relación a los lodos que produce el tratamiento, estos son almacenados en unos tambores abiertos, donde se acumulan para ser retirados por una empresa externa, una vez que estos tambores estén llenos. Dado la cantidad que se acumula, esto ocurre una vez al año.

### **X.- Personal**

En los antecedentes previos, se consideraba a 2 operadores de planta, jornada completa y una secretaria administrativa por media jornada. Sin embargo, la operación de la planta se está realizando con un solo operador, que trabaja jornada completa y el comité cuenta con una secretaria administrativa para el APR y el alcantarillado.

### **XI.- Lecciones aprendidas**

1.- El proyecto no considero a toda la población del sector, dado que algunos de ellos quedaron fuera del servicio por que se ubicaban en lugares que no permitía escurrimiento gravitacional de sus aguas servidas, por lo tanto, hay sectores de la población que no fueron atendidos.

2.- Los cambios de directiva de los comités a cargo de infraestructura de servicios, cuando no hay un traspaso adecuado de información y de experiencia, pueden afectar la normal operación de los

servicios, debido a desconocimiento de los procesos que deben llevarse a cabo en la operación de estos servicios. Aquí sería recomendable, en especial en proyectos más grandes, con un número significativo de usuarios, adicionar a un administrador del sistema, de manera que los cambios en las directivas de los comités no afecten el normal funcionamiento de esta infraestructura

3.- Es importante que durante la construcción de infraestructura se realice un proceso de participación ciudadana, de manera que los usuarios estén al tanto de los beneficios que recibirán y de las obligaciones que eso significa, sobre todo cuando se establece con claridad lo que debe pagar cada usuario por el servicio recibido.

4.- Los comités que administran estos servicios tienen que conocer los parámetros de diseño de las obras administradas, de manera que puedan dar las factibilidades de los servicios, de acuerdo a la capacidad que posee la infraestructura.

5.- Es importante que las empresas que construyen estos sistemas, mientras esta en la etapa de puesta en marcha, realizar un proceso de enseñanza y capacitación a los operadores de planta, pero también es importante que se preparen a las directivas de los comités en los procesos críticos de la operación del sistema, en especial en la administración de los recursos y los programas de mantenimiento.

### **Fotografías de la Visita**





Este informe fue elaborado por el equipo regional del Ministerio de Desarrollo Social y Familia que participó en la Visita a Terreno. El Informe Tipo de Proyectos de Construcción de Soluciones Sanitarias complementa las Lecciones Aprendidas para este tipo de proyectos, al agrupar y sistematizar la información de las cuatro Visitas a Terreno realizadas a proyectos de Soluciones Sanitarias.