



## INFORME DE VISITA

### Proyecto: Construcción Infraestructura Sanitaria de Crucero, Río Bueno

#### **Identificación del proyecto:**

Código BIP: 30128866-0

Sector: Recursos Hídricos

Subsector: Evacuación Disposición Final Aguas Servidas

Región: Los Ríos

Fuente Financiamiento: F.N.D.R.

Unidad Técnica: Municipalidad de Río Bueno, Región de Los Ríos

Unidad Financiera: Gobierno Regional de Los Ríos

#### **Descripción del proyecto:**

La localidad de Crucero actualmente no posee instalaciones sanitas para la disposición final de aguas servidas, exponiendo a la población de esta localidad rural a riesgos sanitarios y ambientales, afectando su desarrollo y calidad de vida de la localidad.

Con el objetivo de resolver las condiciones de precariedad sanitaria en las que se encuentra actualmente la localidad de crucero, el proyecto contempla la construcción de las siguientes obras:

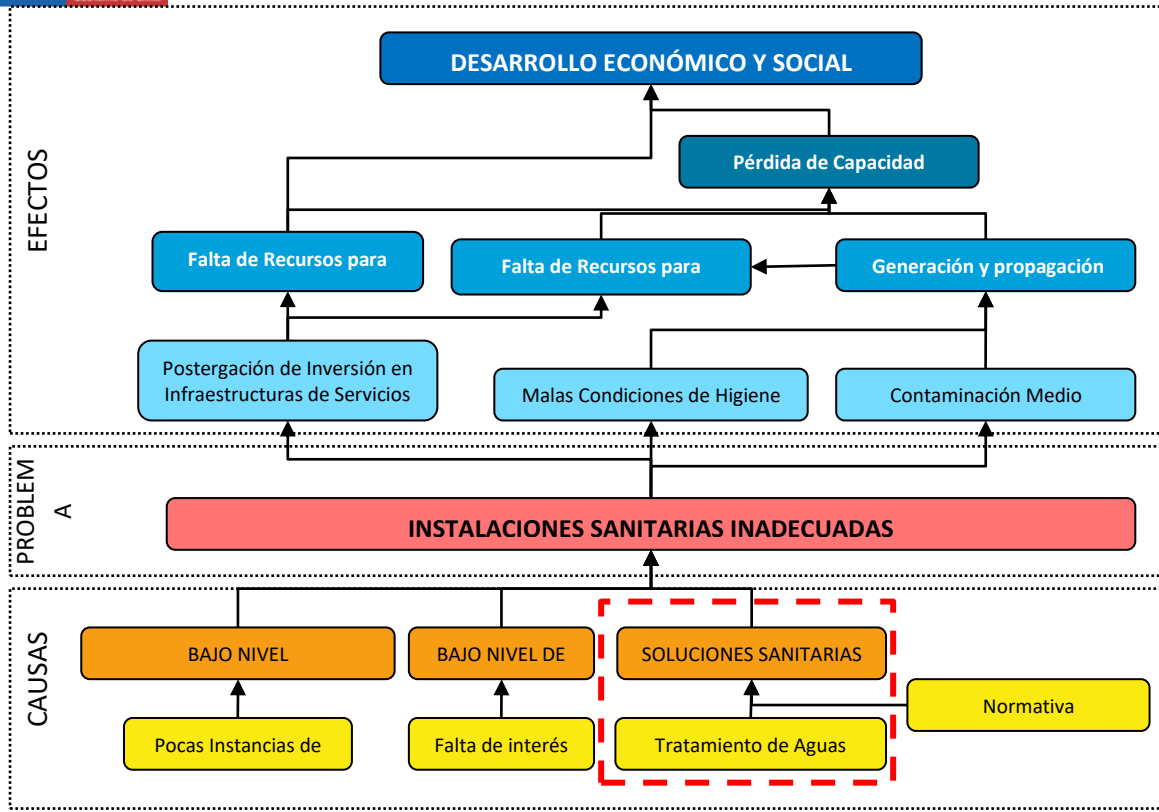
- 6.245 metros de colectores de aguas servidas, que recolectarán las aguas de 216 viviendas el año 0 del proyecto (168 beneficiarios más 48 UD de otros usuarios)
- Una planta de tratamiento de aguas servidas con capacidad para tratar las aguas de 1.650 habitantes (población estimada al año 20) con sistema biológico de lodos activados con tecnología STAM.
- 17 fosas sépticas dobles con zanjas de drenajes para aquellas viviendas de beneficiarios que por razones técnicas y económicas no pueden conectarse a la red de alcantarillado.

Además, el proyecto considera la construcción de 60 casetas sanitarias completas (baño más cocina), 26 casetas de sólo baño y 6 casetas de sólo cocina, para aquellos beneficiarios que lo requieren. se incluye además el ítem de consultoría, donde se considera la contratación de personal calificado para la inspección de la ejecución de la construcción de las obras, y los gastos administrativos, que contempla la totalidad de los gastos que se incurra para llevar a cabo la licitación de las obras.

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

El problema identificado fueron las “inadecuadas instalaciones sanitarias para los habitantes de la localidad de Crucero” lo cual es correcto.

La infraestructura ha contribuido a resolver el problema generando un adecuado sistema sanitario para los habitantes.

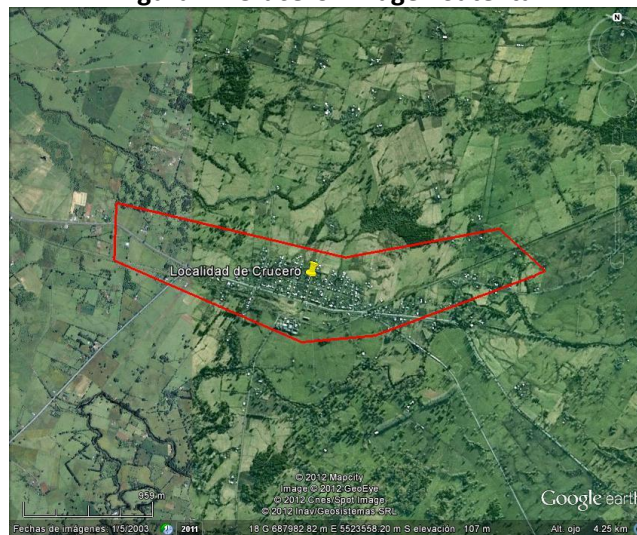


## II.- Localización, Área de Influencia y población beneficiada.

### a) Área de Influencia

El área de influencia corresponde al sector de Crucero, el que cuenta con cerca de 240 viviendas emplazadas dentro del polígono señalado en la Figura a continuación.

**Figura 7 - Crucero. Imagen Satelital**



b) Condiciones Socioeconómicas

De las viviendas encuestadas que entregaron información de Ficha de Protección Social, se desprende que un gran porcentaje de las viviendas se encuentran en los dos primeros quintiles.

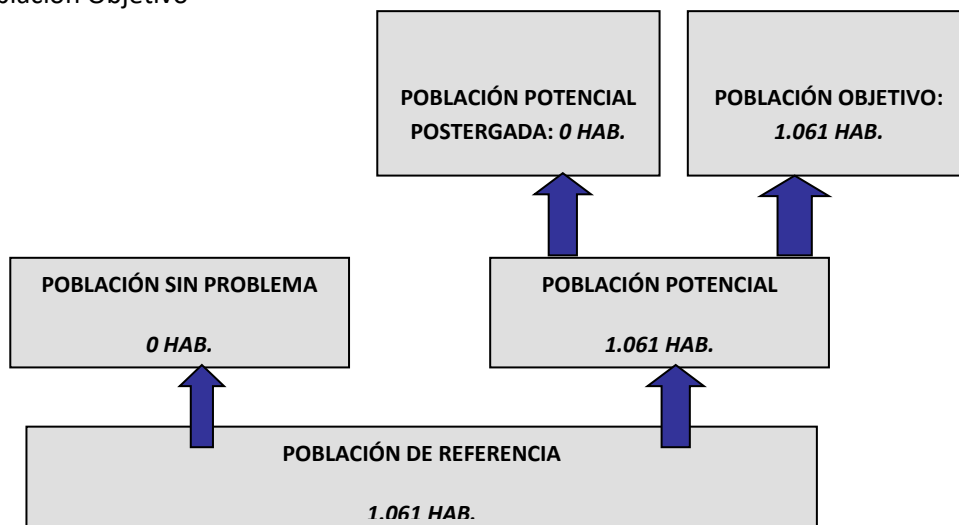
c) Grado de urbanización: Dentro de los parámetros considerados para evaluar el grado de urbanización, se observa:

c.1) Sistema de agua potable: Crucero cuenta con un sistema de APR que abastece de agua potable al 100% de las viviendas de la localidad. En base a lo expresado por la Dirección de Obras Hidráulicas (ver Anexo 6), la fuente de agua corresponde a una captación subterránea que se encuentra en buen estado, el estanque de regulación corresponde a uno en altura con capacidad para 75 m<sup>3</sup>, y las redes, que también se encuentran en buen estado, cuentan con un total de 273 arranques operativos.

c.2) Sistema de disposición de excretas: la localidad no posee un sistema de alcantarillado, por lo que las personas utilizan principalmente pozos negros o fosas sépticas como solución a la disposición de las aguas servidas, e incluso han optado por descargar sus aguas servidas directamente a los canales colectores de aguas lluvias, generando graves problemas sanitarios. Los pozos negros y fosas sépticas se saturan rápidamente, por construirse de manera inadecuada y por la poca profundidad a la que se encuentra la napa subterránea, lo que genera la necesidad periódica de construir una nueva solución individual dentro de los mismos terrenos.

c.3) Otros Servicios: respecto a los servicios existentes en la localidad, ésta cuenta con alumbrado público y línea telefónica. Sobre la pavimentación de las calles, sólo la calle principal que atraviesa Crucero se encuentra pavimentada.

d) Población Objetivo





e) Estudio de la Demanda

En base los antecedentes entregados por el mandante y las normativas A.P.R. de la Dirección de Obras Hidráulicas, se estimó una dotación promedio de consumo de los habitantes de Crucero en 150 l/hab/día. Para el año 2012, se tiene un total de 852 habitantes en las 213 viviendas habitadas, más 32 potenciales habitantes por las casas desocupadas y 135 habitantes equivalentes de la escuela, obteniendo un total de 1.019 habitantes. De este modo, considerando una tasa de crecimiento exponencial del 2%, se calcula la demanda de agua potable de la localidad, como se muestra en la tabla a continuación:

<b>Caudales Agua Potable Localidad de Crucero</b>				
<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Caudal Medio AP [l/s]</b>	<b>Caudal Medio AP [m<sup>3</sup>/día]</b>	<b>Caudal Máximo Horario AP [l/s]</b>
<b>2012</b>	1.019	1,77	153	2,7
<b>2014</b>	1.061	1,84	159	2,8
<b>2034</b>	1.584	2,75	238	4,1

Para proyectar los caudales de aguas servidas se considera un coeficiente de recuperación de 90%, obteniéndose lo siguiente:

<b>Caudales Aguas Servidas Localidad de Crucero</b>				
<b>Año</b>	<b>Población</b>	<b>Caudal Medio AS [l/s]</b>	<b>Caudal Medio AS [m<sup>3</sup>/día]</b>	<b>Caudal Máximo Instantáneo AS [l/s]</b>
<b>2012</b>	1.019	1,59	138	6,0
<b>2014</b>	1.061	1,66	143	6,3
<b>2034</b>	1.584	2,48	214	8,7

Se debe considerar, que no todas las viviendas de la localidad serán conectadas a la red de alcantarillado público. En particular, se proyectará un aporte a la red de alcantarillado de 215 viviendas (o uniones domiciliarias), más la escuela de Crucero, por lo que para el dimensionamiento de la red y la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se obtiene:

Caudales Aguas Servidas para PTAS Localidad de Crucero				
Año	Población	Caudal Medio AS [l/s]	Caudal Medio AS [m <sup>3</sup> /día]	Caudal Máximo Instantáneo AS [l/s]
2012	995	1,55	134	5,9
2014	1.061	1,66	143	6,1
2034	1.584	2,48	214	8,9

### **Población Beneficiada**

La infraestructura beneficia a toda la población del área de influencia que fue identificada en el momento de la formulación de la iniciativa, por lo tanto, el área de influencia fue identificada de forma correcta.

Debido a que en el sector no ha existido gran variación de la población ni crecimiento demográfico el proyecto no ha incorporado áreas adicionales.

Los beneficiarios son el total de la población actual de la localidad de Crucero no existiendo beneficiarios relegados o que no puedan ser atendidos por el sistema.

En síntesis, no hay población postergada ni viviendas sin conexión a la planta de tratamiento.

### **Localización**

La ubicación actual de la planta de aguas servidas no es la más adecuada, debido a que su emplazamiento es adyacente a sector de viviendas, contiguo a equipamiento deportivo, educacional y de salud.

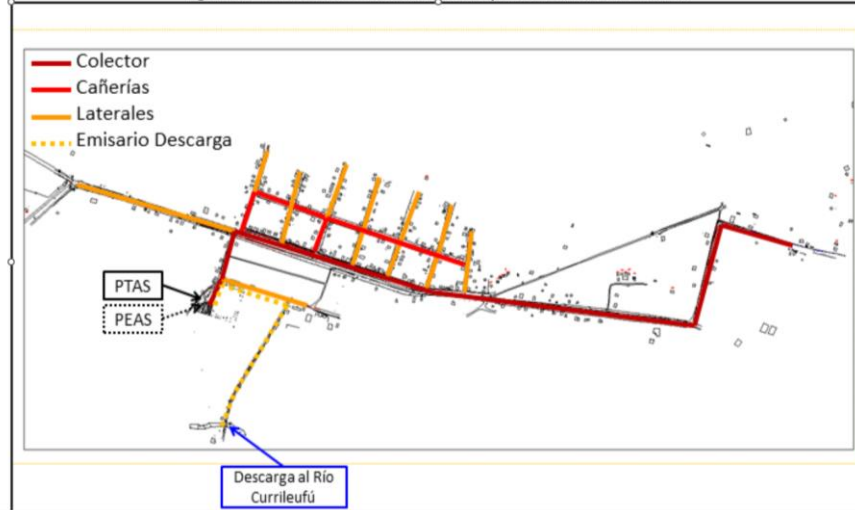
No existe adecuada ventilación en el predio actual.

Lo anterior origina quejas de los vecinos por el olor en determinadas épocas del año.

Sin embargo, durante el desarrollo del proyecto la Participación ciudadana (PAC) aprobó el lugar de emplazamiento de la infraestructura.

En su momento solo se consideró el terreno disponible y no la compra de otro predio.

Figura 12 – Diseño mixto de alcantarillado para la localidad de Crucero



### III.- Estimación de demanda

La demanda se estimó en base a la población del área de influencia, cumpliendo con la proyección a 20 años y de acuerdo con la cantidad de familias originales del proyecto.

Existe alguna población que ha llegado al sector no se ha conectado en su totalidad debido a los costos que implica (casos puntuales).

No se evidencian viviendas nuevas en el radio urbano de Crucero, sólo fuera del área operacional, donde no hay demanda significativa.

### IV.- Diseño y Funcionalidad



Las instalaciones actuales funcionan de manera óptima pero el proyecto posee deficiencias en cuanto a su operación.

Según lo anterior se hacen necesarios cambios que requiere el proyecto actualmente y que tienen relación con el alto costo en consumo eléctrico de la operación de la planta, donde se solicita incorporar una subestación para minimizar estos costos de consumo, la cual generaría menor gasto para la administración.

Por otro lado, si bien las instalaciones funcionan según lo proyectado, pero existe la problemática de la disposición final de los lodos, ya que actualmente no hay oferta comunal ni regional para el retiro y disposición final de los lodos, teniendo que recurrir a contratar el servicio en otras regiones con el consiguiente sobre costo que eso significa.

Los costos expresados por el Comité de agua potable rural ascienden a M\$ 2.000.- por costos de traslado de lodos 3 veces al año (13 toneladas).

Lo anterior repercute en que actualmente no se pueda asegurar la sustentabilidad financiera de la operación de la planta.

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

Si bien se dispone del equipamiento necesario, hubo proyecciones técnicas erradas que hicieron necesario el cambio de la prensa por una de mayor tamaño ya que el volumen fue subestimado. (Problema de dimensionamiento en el Diseño).

El equipo de bomba se tuvo que cambiar antes de lo previsto debido a su corta vida útil, el recambio debería realizarse cada 10 años según la metodología respectiva pero acá tuvo que realizarse a año 5.

El factor climático acorta la vida útil de los equipos (lluvia extrema) y es algo que no se considera en la metodología.

#### **VI.- Operación y Mantención.**

Los factores determinantes en la operación de la planta de cruceo tienen relación con el alto gasto en consumo energético y su costo asociado y en el gasto por el retiro de los lodos.

Los costos operacionales se ven incrementados por no tener oferta de retiro de lodos en la región, debiendo recurrir a empresas de regiones lejanas y por consiguiente incrementando el costo del retiro.

También la administración representa que la comunidad es reticente a pagar por el servicio y que subir la tarifa no sería una alternativa. (Se trata de una comunidad rural de bajos ingresos).



Los costos de la planta son el doble de los costos del APR, haciendo que el cobro del servicio sea insuficiente para la sustentabilidad financiera de la operación y mantención.

Actualmente el municipio debe suplir el déficit de ingresos y costos, que por información de los profesionales del Municipio asciende a M\$ 1.500.- mensual.

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

La capacidad que tiene la infraestructura actualmente cumple con los proyectado, ya que la planta da abasto correctamente a los caudales.

Según lo anterior se determinó que la planta tiene la capacidad (214 m<sup>3</sup> en 24 hrs) para tratar de manera efectiva los caudales requeridos por la localidad. (actualmente el caudal tratado es entre 80 m<sup>3</sup> a 160 m<sup>3</sup> en 24 hrs.)

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

El uso de la infraestructura ha sido el adecuado normativa y legalmente, en la operación y mantención de la Planta.

Se realizan muestreos permanentes de la calidad del agua a través de la autoridad sanitaria.

Sobre daños a terceros, solo han existido hechos aislados que tienen relación con el ingreso al recinto de personas extrañas, debido a que está emplazado contiguo al estadio de futbol.

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

La percepción de la comunidad acerca de la calidad de la atención prestada tiene relación con las tarifas y el olor que produce la planta debido a la cercanía con el estadio de futbol, sectores de vivienda y equipamiento.

El tema de los olores se vio incrementados cuando falló el aireador y la pieza de reemplazó tardo en llegar debido a que era de manufactura europea.

Si bien las expectativas sobre el servicio se han cumplido, la comunidad esta desconforme con las tarifas y los olores.

El agua tratada cumple con la norma según los muestreos que ha realizado la autoridad sanitaria. Se realizan una vez al año.

En cuanto a los lodos, como se ha explicado anteriormente, no existe oferta de retiro en la región, por lo que una empresa de Chillan es la encargada del retiro con el consiguiente sobre costos que implica el traslado.



## **X.- Personal**

Actualmente trabajan 2 operadores en la planta, estimando que es el número suficiente de operarios para la envergadura de la infraestructura.

Los técnicos poseen las capacitaciones sobre el funcionamiento de la planta y sobre los químicos empleados.

Estas capacitaciones se realizaron por una única vez al inicio de la operación de la infraestructura.

## **Fotografías de la Visita**



Personal operario de la planta de tratamiento.



Estanque de aireación y tratamiento.



Piscina de aireación y tratamiento.



Estanques de tratamiento



Equipo de prensado de lodos.



Sala de secado y acopio de lodos.

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.