



**MODIFICACIONES PUNTUALES
AL PLAN REGULADOR COMUNAL DE VALDIVIA
INFORME DE FACTIBILIDAD DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO**

OCTUBRE-2019

INFORME DE FACTIBILIDAD DE INFRAESTRUCTURA SANITARIA

GENERALIDADES

En lo concerniente a este estudio de factibilidad sanitaria, se considera la situación de modificaciones en sectores puntuales del plan regulador, las cuales se pueden dividir en dos grupos: sectores dentro del área operacional de la empresa sanitaria Aguas Décimas y sectores fuera de dicha área operacional.

Factibilidad Sanitaria

1. Agua Potable y Aguas Servidas

La Bahía marítima de esta ciudad tiene múltiples playas y lugares de interés, como el puerto de Corral, la caleta de Amargos y los balnearios de Niebla y Mancera.

Desde el punto de vista sanitario, la superficie urbana proyectada por el Plan Regulador de Valdivia, es atendida por la empresa de servicios sanitarios Aguas Décima S.A., por sistemas independientes de abastecimiento y por sistemas de Agua Potable Rural.

Aguas Décima

La empresa sanitaria que da servicio de agua potable y alcantarillado a una parte de la zona urbana de Valdivia es Aguas Décima S.A. Esta empresa fue constituida el primero de Julio de 1994, tras adjudicarse la licitación internacional para la transferencia del dominio de las concesiones de los servicios de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de las aguas servidas.

Definición del área de concesión y territorio operacional de agua potable y alcantarillado

Aguas Décima

El territorio operacional o área de concesión de la empresa Aguas Décima corresponde a gran parte de la zona urbana de la ciudad de Valdivia, abarcando un total aproximado de unas 2.312 has, distribuidas en tres grandes sectores separados por el río Calle-Calle, el río Valdivia y el río Cau – Cau.

El primero de estos sectores corresponde a la ciudad propiamente tal, que se ubica al Sur de los ríos Calle- Calle y Valdivia, y comprende un total de aproximadamente 1.909 has.

El segundo sector corresponde al territorio operacional que se ubica en la Isla Teja y que corresponde en total a aproximadamente 202 has.

El tercer y último sector corresponde a aquella parte de la ciudad que se ubica en la ribera Norte del río Calle-Calle y que tiene como límite poniente el río Cau Cau y que comprende un total de aproximadamente 201 has.

Tanto la extensión del territorio operacional de agua potable como la del alcantarillado poseen la misma superficie de concesión.

Figura Nº 1 Territorio Operacional
Territorio operacional de Aguas Décima



Sistemas Independientes

Dentro del área urbana de Valdivia se han instalado nuevas urbanizaciones las cuales se encuentran fuera del territorio operacional de Aguas Décima, por lo tanto han definido sistemas independientes de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas servidas. Estos sistemas son regulados por el Servicio de Salud del Ambiente. Los principales loteos se han ubicado en el sector de Toro Bayo, al poniente de la ciudad.

Producción y consumo de agua potable en Valdivia

- Capacidad de producción máxima de agua potable: 800 l/s (2 plantas)
- Capacidad de almacenamiento de agua potable: 14.000 m³ (4 estanques)
- Clientes suministro agua potable: 46.460 (con un crecimiento del 2,05% respecto al año 2017) ----> Consumo año: 10.034.410 m³ / tasa de consumo cliente: 225,7 m³/año

Respecto de la calidad del agua potable, la ciudad se ha dividido en 33 sectores de muestreo, tratando de que cada uno de ellos represente una cantidad equitativa de clientes, es así que durante el año 2018 se analizaron 1.826 muestras de agua potable y en ellas no se detectó la

presencia de indicadores de contaminación. Tampoco se detectaron muestras excedidas en parámetros físico-químicos, en especial la turbiedad y el análisis de 2.056 muestras indicaron que la concentración de cloro residual se mantuvo dentro del rango de exigencia de la norma de potabilidad, NCh 409 Of 2005

Producción de Agua Potable

La empresa cuenta con dos captaciones superficiales, cada una con su respectiva planta de tratamiento (PTAP): Llancahue y Cuesta de Soto.

En conjunto, ambos sistemas poseen derechos de aprovechamiento de aguas por un caudal superior a los 1.500 (l/s), con una capacidad de extracción en época de estiaje, del orden de 800 (l/s), caudal que permite garantizar, sin dificultades, el suministro de agua de la población actual y futura proyectada para el período de previsión en el Plan de Desarrollo vigente.

La PTAP de Llancahue produce entre 110 y 300 (l/s), dependiendo de la disponibilidad de caudal en la fuente. Consiste en una planta de filtros rápidos de arena y cuenta con un estanque de acumulación a la salida de 800 m³ de capacidad.

La PTAP de Cuesta de Soto tiene una capacidad máxima de producción de 520 (l/s), y normalmente cubre la demanda que no se logra satisfacer desde Llancahue. La planta también es de filtros rápidos de arena y cuenta con un estanque de carga a la entrada de la planta y uno de acumulación a la salida, de 300 y 500 m³ de capacidad respectivamente.

La captación Cuesta de Soto cuenta también con una planta elevadora, que impulsa el agua desde el río a una altura manométrica aproximada de 98,5 m. La planta cuenta con cuatro bombas y su caudal de diseño es de 520 (l/s).

1.- SECTOR NIEBLA:

GENERALIDADES

Este sector considera las localidades de Niebla y Los Molinos.

Estos sectores están fuera de áreas cubiertas por concesionarias de Instalaciones Sanitarias, por lo cual requieren abastecimiento de agua potable con sistema de APR y recolección de aguas servidas, red de colectores, plantas elevadoras (PEAS), planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) esta última con tecnología que permita: 1) proteger la salud pública, 2) Proteger de la degradación o de la contaminación al ambiente receptor. 3) reducir los costos de tratamientos mediante vertimiento o reutilización.

AGUA POTABLE

Niebla y Los Molinos cuenta con un sistema de abastecimiento de agua potable, el mismo que está administrado por el Comité de Agua Potable Rural de Niebla. El sistema de agua potable de estas localidades fue concebido, y está considerado en la actualidad, como un sistema rural

El sector de Niebla y los Molinos cuenta con redes de agua potable, las cuales están operativas tipo APR. Las viviendas se abastecen de agua para el consumo doméstico por medio de la red de agua potable existente. Por otra parte, un 1,79% emplea otro método, o simplemente no posee agua. El porcentaje de respuesta para este ítem fue del 98,68%.

Regulación

En cuanto a la regulación del sistema de distribución de Niebla – Los Molinos, este cuenta con tres recintos de estanques. Uno de ellos, denominado recinto Puente Seco en donde se ubican 2 estanques semienterrados de hormigón, con una capacidad de 100 m³ (Niebla - Los Molinos) y de 200 m³, desde los cuales se distribuye el agua a Los Molinos Costanera, Los Molinos Altos y Niebla. Existe un segundo recinto estanque, denominado Población Miramar el cual es alimentado desde la planta elevadora Miramar en él se ubica un estanque elevado metálico con capacidad de 10 m³ y una altura de torre de 10 m. Desde este estanque se distribuye el agua hacia la población Miramar en el sector alto de Niebla. Cabe mencionar que las aguas que llegan a este estanque son desinfectadas en la planta elevadora Miramar mediante la inyección de hipoclorito de sodio en solución.

Un tercer recinto estanque que se encuentra ubicado en un terreno contiguo al cementerio y que corresponde a una futura población Bellavista en dicho recinto se ubica un estanque metálico elevado de capacidad 10 m³ y con una torre de 10 m; esta instalación fue construida durante el año 2010 y 2011 y aún no se encuentra operando; desde este estanque se suministrará agua a las viviendas aledañas al cementerio y a la población que se proyecta construir en el lugar. Cabe señalar que la alimentación de este estanque es a través de una planta elevadora ubicada en el recinto de estanque población Miramar, también construida durante los años 2010 y 2011, la cual a su vez es alimentada por la captación estero La Plata mediante la planta elevadora Miramar o bien desde la red de Niebla, siempre a través de la planta elevadora Miramar.

En la actualidad el Comité de agua Potable Rural no está otorgando nuevos arranques en consideración a que las instalaciones existentes son insuficientes para aumentar la cobertura actual.

Según datos proporcionados por el mismo Comité la demanda en los meses de verano aumenta considerablemente por lo cual deben racionar el suministro.

Existe un Proyecto de mejoramiento el cual está en estudio en la Dirección de Obras Hidráulicas

No existe una causa determinada para saber con exactitud qué es lo que provoca la escasez del APR, sin embargo, si existen posibles respuestas al déficit de abastecimiento de agua. Una de las posibles causas es la sequía causada por los cambios climáticos en el mundo, donde se ve afectada gran parte del mundo; Chile no se ve exenta de esto, ya que en los últimos 10 años la cantidad de precipitaciones y sequías de ríos han aumentado, es más, el 76% del país se ha visto enfrentada al cambio climático.

Otro factor relevante es la de forestación (Uno de los principales sectores económicos de la zona) y lo que implica, como es sabido, el bosque y en este caso la selva valdiviana juegan un papel importante en la regulación del recurso, ya que influyen en la cantidad disponible y condicionan el flujo de canales superficiales y subterráneos, sirven además como un aparato de captación natural de agua, ya que el bosque sirve como ayuda para la búsqueda de posibles pozos naturales; la sobre explotación del bosque es determinante significativo en la escasez de agua y aún no existe una regulación clara de cuanto talar en la zona rural de Niebla.

El Comité de Agua Potable de Niebla denuncia demora en soluciones ofrecidas por el Ministerio de Obras Públicas, para la mejora en el suministro de agua potable en la zona. Cortes de agua reiterados y ausencia de una solución definitiva forman parte de las denuncias hechas desde el Comité Estero de la Plata de Niebla. El episodio más reciente ocurrió tras el sistema frontal que afectó a Los Ríos.

Paulina Cubillos, presidenta del comité, dijo que actualmente hay una promesa de proyecto de mejora en manos del Ministerio de Obras Públicas a través de la Dirección de Obras Hidráulicas.

Los Molinos

En Los Molinos, la población total encuestada alcanza los 820 habitantes que se ubican en un total de 358 viviendas con respuesta, con lo que la densidad media es de 2,29 [hab/viv].

Por otro lado existen 67 viviendas en las que no se encontró a sus moradores o éstos no respondieron a la encuesta. Finalmente, existen 6 empresas, edificios públicos u otros en los que no habita gente y corresponden principalmente a lugares de trabajo de la población.

Lo anterior conforma un total de 431 edificaciones encuestadas y 820 habitantes.

Abastecimiento de Agua

El 78,97% de las viviendas se abastecen de agua para el consumo doméstico por medio de la red de agua potable existente. Por otra parte, un 15,60% emplea otro método, o simplemente no posee agua. El porcentaje de respuesta para este ítem fue del 93,74%

Para el cálculo de la población actual a ser abastecida en Los Molinos, se considerará la cantidad de viviendas, multiplicada por una densidad de **4,0 Hab/viv**. De acuerdo a esto, la población a ser abastecida queda determinada tal como se muestra en la siguiente tabla:

Población encuestada	820 viv x 4	3.280
Población no encuestada	67 viv x 4	268
Nuevos loteos	230 viv x 4	920
Población escolar externos	15 % de 37	6
Total población a ser abastecida		4.474

Los principales componentes del sistema de agua potable en Niebla-Los Molinos son los siguientes:

- Dos captaciones superficiales mediante tranques en el estero Los Molinos.
- Una captación en desuso en el estero La Plata, en Niebla.
- Sistemas para el tratamiento físico-químico y bacteriológico de las aguas captadas.
- Sistema de elevación en captación antigua y elevación en la red de distribución hacia la población Miramar.
- Impulsión desde captación antigua a estanque de regulación e impulsión desde la red hacia la población Miramar.
- Aducción desde captación nueva a estanque de regulación.
- Estanque de regulación de hormigón armado, semienterrado, con un volumen de 100 m³, y estanque prefabricado de 4,8 m³ para la población Miramar.
- Red de distribución.

Fuentes y Captaciones

El sistema de agua potable Niebla-Los Molinos se abastece de las aguas superficiales del estero Los Molinos, en dos puntos de captación. La primera se ubica a unos 300 m aguas arriba de la desembocadura del estero en el mar. La segunda captación se ubica aproximadamente a unos 1.100 m aguas arriba de la primera. Ambas captaciones se encuentran en la localidad de Los Molinos. En Niebla, en el Estero La Plata, existe una captación fuera de uso.

Disposición de las Aguas Servidas

En relación con las descargas de aguas servidas, la mayor parte de las viviendas dispone de sus aguas a través del sistema de fosa séptica.

ALCANTARILLADO

En Niebla, la población total encuestada alcanza los 1.819 habitantes que se ubican en un total de 730 viviendas más 142 viviendas sin moradores y 35 edificios públicos o empresa que no registran moradores, con lo que la densidad media es de 2,49. Lo anterior conforma un total de 907 edificaciones encuestadas y 1.819 habitantes.

Si bien este sector cuenta con planta de tratamiento, que no cubre todo el sector, este sistema no cumple con los estándares requeridos.

La Seremi de Salud de Los Ríos confirmó sumario sanitario al municipio valdiviano por planta de tratamiento de aguas servidas de Niebla. Tras la solicitud del Consejo de Desarrollo de la Costa, la Seremi de Salud de Los Ríos realizó una fiscalización y toma de muestras del efluente en la planta de tratamiento de aguas servidas en el sector Las Minas de Niebla, que estaría provocando la contaminación de la playa chica del balneario.

Recordemos que la autoridad sanitaria -el 27 de diciembre de 2017 - tras realizar algunas muestras en la playa constató la presencia de coliformes fecales por sobre la norma, estableciéndose así por la Capitanía de Puerto de Corral, dicha playa como no apta para el baño.

Cabe indicar que sobre la playa Chica de Niebla se determinó en diciembre su prohibición de baño, sin conocerse aún desde la Seremi de Salud si la contaminación tiene relación con la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que los resultados son materia de secreto de sumario.

Se Propone modificar el uso de suelo para el terreno Municipal adquirido para la instalación de Planta de tratamiento de aguas servidas definitiva de localidades de Niebla y Los Molinos

De acuerdo a antecedentes proporcionados por el Estudio “Construcción Sistema de Alcantarillado Localidades de Niebla y Los Molinos” realizado por la empresa INVAR en el año 2011, se catastraron en la localidad de Niebla 872 viviendas, 35 edificios públicos y 1.819 habitantes. Con respecto a las viviendas catastradas se abastecen de agua por medio de la red potable existente el 98,68%; y el 87,75% disponen sus aguas servidas a través de un sistema de fosa.

1.- Localización de PTAS

Se ubica frente a calle Conde Castellar a 150 metros aproximadamente de feria costumbrista de Niebla, a 400 metros de playa grande.

2.- Características

En el sector se observa equipamiento comercial relacionado al turismo (cabañas, cocinerías y restaurantes), éstas están concentradas en vías con mayor nivel de consolidación. Entorno inmediato posee uso habitacional de baja escala.

3.- Infraestructura y Urbanización

El sector posee factibilidad eléctrica de red pública; agua potable de red. Alcantarillado y gas poseen solución particular.

Calles pavimentadas en buen estado de conservación. Arborización alta.

4.- Modificación del Plano Regulator

Se deberá aprobar a la brevedad la modificación del plano regulador, para el proyecto de alcantarillado Niebla- Los Molinos a fin elaborar el Proyecto definitivo de la Planta de tratamiento de aguas servidas de acuerdo a la normativa vigente, la cual contempla además el estudio de instalación de colectores y si de plantas elevadoras necesarias.

Existe estudio de Empresa INVAR S.A que data del año 2011 con alternativas de trazado y ubicación de Planta de tratamiento. Este estudio debe ser actualizado.

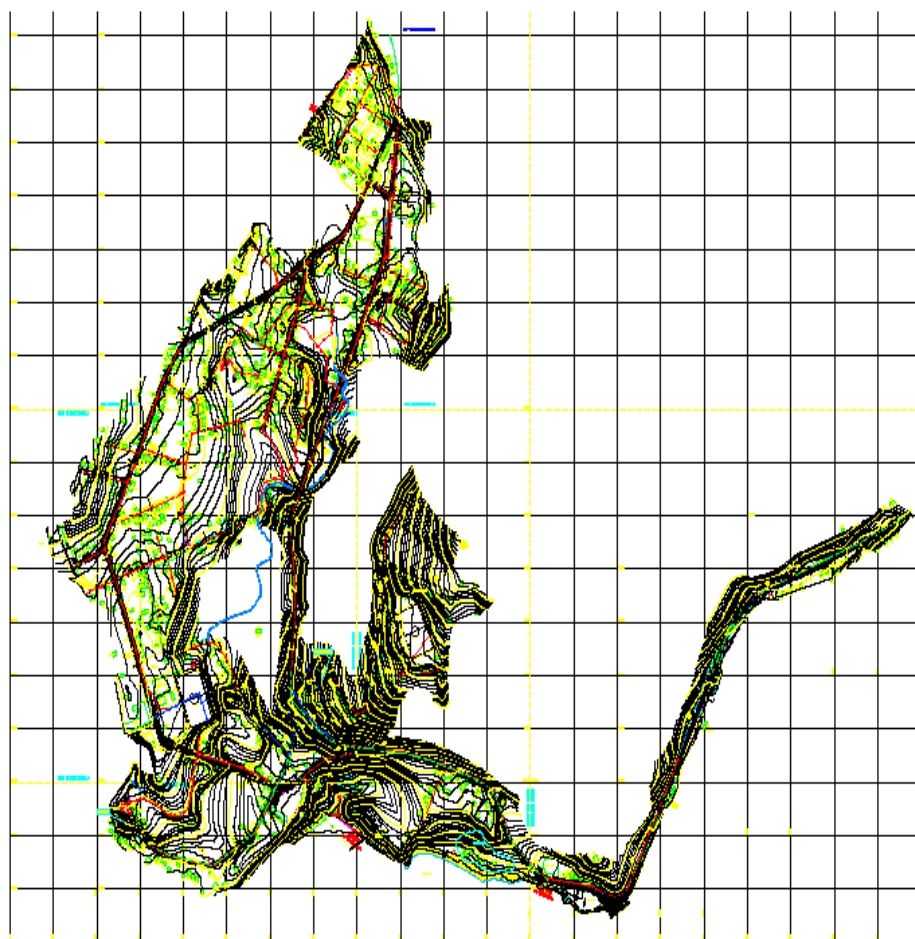
Se anexan antecedentes de localización considerando terreno adquirido por a I. Municipalidad para instalación de PTAS.



Vista del sitio de PTAS



Esquema de trazado propuesto por empresa INVAR S.A. para red de Colectores y Plantas elevadoras. Niebla - Los Molinos





La modificación que se describe en este estudio esta solamente referida a factibilizar el tratamiento de aguas servidas permitiendo el uso de suelo de infraestructura sanitaria, por lo tanto no amplía el área urbana ni la densidad poblacional.

2.- SECTOR KUNSTMANN:

Este sector se desarrolla como sector industrial. En él se emplaza la Industria cervecera Kunstmann.

La actividad de la cervecería, de acuerdo con el punto 4 del artículo 4.14.2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones es inofensiva¹. Por otra parte, la atracción turística que significa la producción cervecera y el restaurante que la complementa, le dan un carácter integral, productivo y de equipamiento comercial y turístico.

El predio en que se ubica la cervecería Kunstmann está ubicado en el camino a Niebla

Se encuentra fuera de área concesionada a Empresa Sanitaria.

De acuerdo a las posibilidades de desarrollo de este sector se puede implementar actividades turísticas como la atracción turística que significa la producción cervecera y el restaurante que la complementa, le dan un carácter integral, productivo y de equipamiento comercial y turístico.

De acuerdo a lo anterior se considera la revisión de los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado Particular existentes a fin de verificar si cuenta con la capacidad suficiente para ampliaciones tanto industriales como de equipamiento tipo restaurantes y cabañas turísticas.

De ser necesario se debe implementar PTAS adicional a la existente acorde a futuras construcciones.



El terreno de la presente modificación es de 15,18 Ha. La cual de acuerdo a densidad propuesta significa un aumento de población aproximada de 3.500 nuevos habitantes lo cual obligaría a incrementar la producción de agua potable en aproximadamente en 700 m³/día y ampliar la capacidad de tratamiento de aguas servidas, lo cual puede ser abordado por el sistema existente o por la posibilidad de que la Superintendencia de Servicios Sanitarios llame a concesionar dichos servicios en este sector.

3.-ISLA TEJA

Corresponde a sector Urbano y **tiene Concesión sanitaria de Aguas Décima**, por tanto es posible Factibilidad de agua potable y alcantarillado para servir a nuevas viviendas.

El canal natural que conducía las aguas lluvias al río fue entubado en el sector comprendido entre calles Los Helechos y Los Robles, con un colector secundario, según el Plan Maestro de Aguas Lluvias.

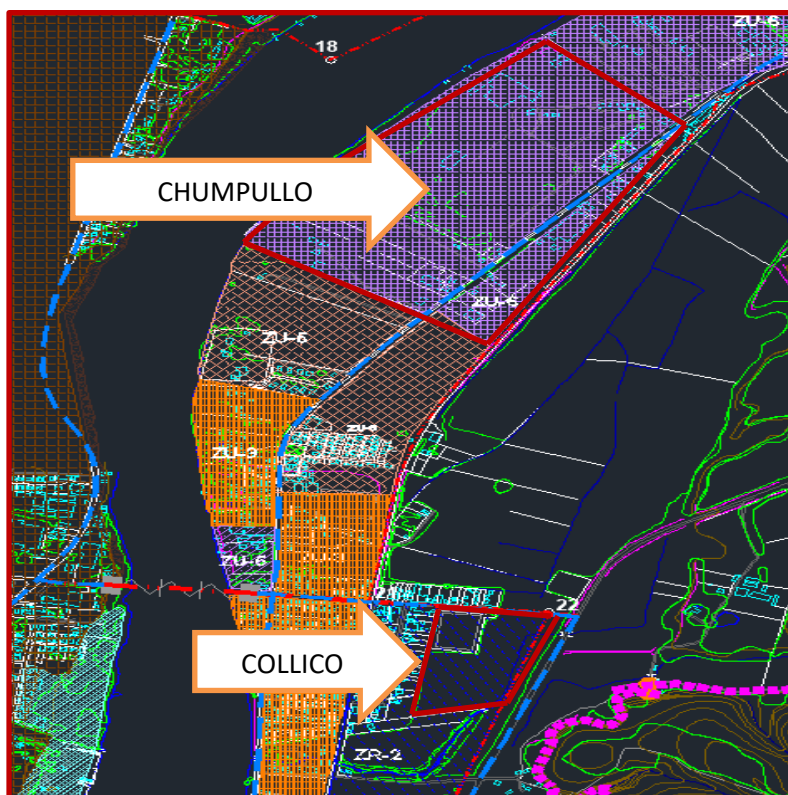
Por tanto La subzona que se incorporaría al uso residencial y de equipamiento, complementario, se asemeja a las áreas adyacentes,



Al levantarse la restricción del predio que enfrenta la Av. Los Robles esq. Los Pulúes e incorporarse este terreno al sector residencial se debe pedir directamente la Factibilidad Sanitaria a Aguas Décima.

4.- SECTOR COLICO Y CHUMPULLO.

Ambos sectores, que comprenden aproximadamente 120 ha, están dentro del área operacional de Aguas Décima por tanto, al establecerse viviendas en las nuevas áreas habitables y de acuerdo a la modificación del plano regulador, se debe pedir a la concesionaria la factibilidad correspondiente, lo cual puede implicar la ejecución de extensiones de Redes de agua potable y de alcantarillado.



5.- SECTOR ARICA (LOTEO PETERSEN).

Este sector, de 4,55 ha, está dentro del área operacional de Aguas Décima. Por tanto puede regularizarse la situación de viviendas existentes que lo requieran. Este sector es alledaño a humedales los cuales pueden requerir instalaciones de agua para riego o juegos de agua ornamentales.



6.- SECTOR KRAHMER.

Este sector, de 3.7 ha, está dentro del área operacional de Aguas Décima. Permite dotación de instalaciones sanitarias en áreas sociales, recreacionales y deportivas, dado a que el uso propuesto no considera viviendas.



SALVADOR EDUARDO HARCHA ABUHADBA

Octubre 2019