Laboratorio de HIDROLOGÍA AMBIENTAL

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

ANÁLISIS DEL USO DE AGUAS SERVIDAS TRATADAS EN LA AGRICULTURA: CASO ESTUDIO

GOBIERNO DE CHILE

Esta presentación corresponde al estudio “Diagnóstico de Fuentes de Agua No Convencionales en el Regadío Inter- Regional” Licitado por la Comisión Nacional de Riego (CNR) y ejecutado por el Departamento de Recursos Hídricos de la Universidad de Concepción.
(2008-2009)

INTRODUCCIÓN

- Disponibilidad de agua para la Agricultura

- Fuentes de agua no convencionales

- Aguas servidas tratadas

Año 2007: 23m^3/s.

Año 2018: 28 m^3/s.

(Fuente: Informe de Gestión del Sector Sanitario 2008).

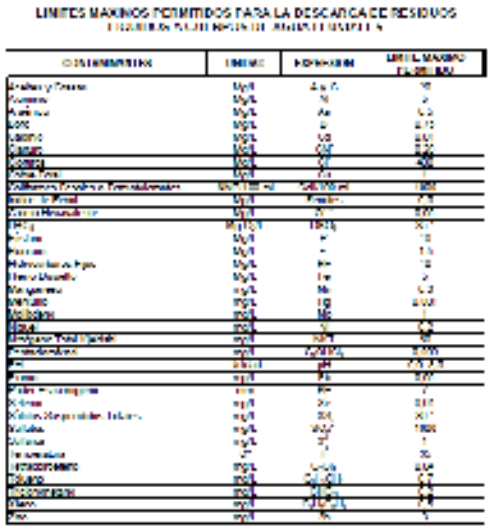
ANTECEDENTES GENERALES

- Las aguas residuales municipales o urbanas (ARM)

- Las aguas residuales industriales (ARI)

ANTECEDENTES GENERALES

- DS 90



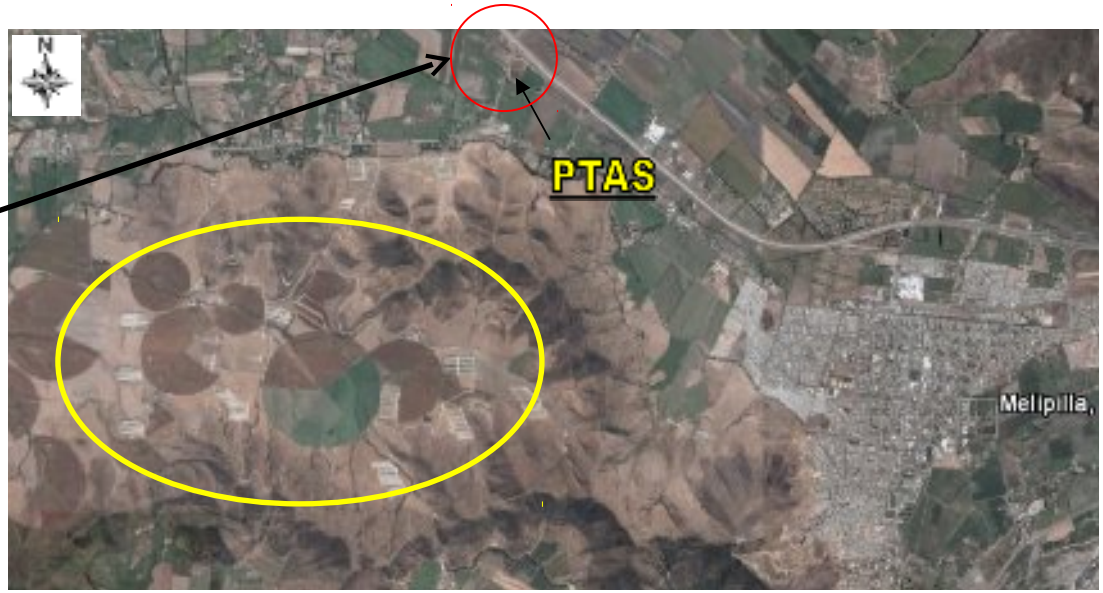
- NCh1.333 (criterios de calidad para el uso de aguas en riego)

ANTECEDENTES GENERALES

Área de Estudio

Este estudio de caso se realizó en el predio denominado Fundo Huechún ubicado en las coordenadas 289.680 m E y 6.272.660 m S (elevación 169 m) pertenecientes a la comuna de Melipilla.

ZOOM



DESCRIPCIÓN BASICA DEL PROYECTO

El proyecto contempla la impulsión de 100 L s^{-1} desde la descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Melipilla de la empresa Aguas Andinas S.A. hasta el predio denominado Fundo Huechún. La conducción tiene una longitud de 1.220 m en tubería hidráulica PVC 315 mm.

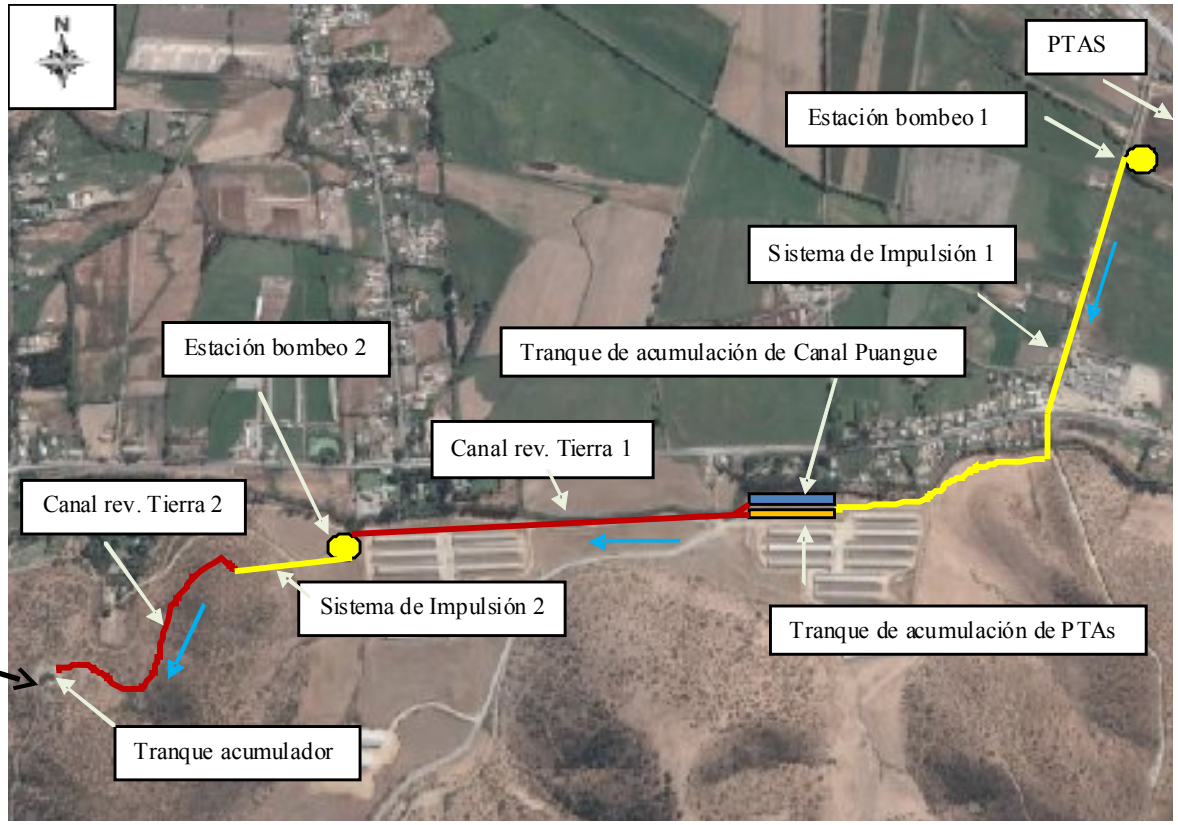
Una vez en el predio el agua será descargada en un tranque de acumulación donde se unirá con otros 100 L s^{-1} provenientes del canal Puangue. Agrícola Ariztía posee 5,37 acciones del canal Puangue equivalentes en promedio aproximadamente a 107,4 L s^{-1} que actualmente son utilizados en el predio.

El proyecto contempla dos tranques de acumulación, uno para las aguas provenientes de la planta de tratamientos y otro para las aguas provenientes del canal. Los tranques estarán excavados en tierra y tendrán una capacidad de 4.000 m^3 aprox. Desde los tranques, las aguas (200 L s^{-1} nominales totales) serán conducidas por un canal excavado en tierra hasta una estación de bombeo, la longitud de la conducción será de 690 m. Desde la estación de bombeo las aguas serán impulsadas hasta un canal recolector que conducirá las aguas hasta un tranque de acumulación existente del sistema de riego del predio. Desde este acumulador el agua es distribuida en el predio y alimentará 6 pivotes centrales.

DESCRIPCIÓN BASICA DEL PROYECTO

El agua en el predio será utilizada para mejorar la seguridad de riego de 118 ha regadas por 6 pivotes centrales que riegan cultivos anuales de Maíz, Papas y otros de acuerdo al sistema de rotación del predio.

ZOOM



DESCRIPCIÓN BASICA DEL PROYECTO

EVALUACIÓN ECONÓMICA

El criterio seleccionado considerará **que sólo se dispone de los recursos hídricos y de suelo**, por lo tanto, para su evaluación se contemplará la **inversión en sistemas de conducción** (proyecto propiamente tal), en **sistema de aplicación del agua de riego** (pivote central); en la **contratación de personal** a cargo de la prevención de riesgo y plan de contingencia sobre la contaminación del agua, como también, en la **inversión de insumos** para poder desarrollar una actividad productiva. En este caso, ésta última corresponde a los cultivos de papa y maíz.

Actualmente existen seis pivotes centrales que están regando una superficie de **109 hectáreas**, superficie similar a la beneficiada por el proyecto. Para la evaluación económica se considerará la disposición actual de los pivotes centrales, para poder cuantificar de mejor forma algunos costos variables, tal como, el costo energético.

La inversión inicial corresponde a **$311.824.166**, la cual, considera el valor del sistema de aplicación de cada sector, el valor de la obra de conducción y el costo de adquirir un terreno donde establecer el sistema de impulsión.

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Costos variables:
Fertilización.
Maquinaria Agrícola.
Costo energético aplicación.
Costo energético distribución.

Para poder operar las 109 hectáreas se considera un personal mínimo de:

1 Administrador
3 Técnicos agrícolas
1 Técnico laboratorista

Costo fijo anual de **$31.886.784** temporada

EVALUACIÓN ECONÓMICA

Resultados

Para un horizonte de 30 años, se obtiene que la tasa interna de retorno, TIR, corresponda a 14% y el valor actual neto, VAN (10%), corresponde a **$136.268.321.**

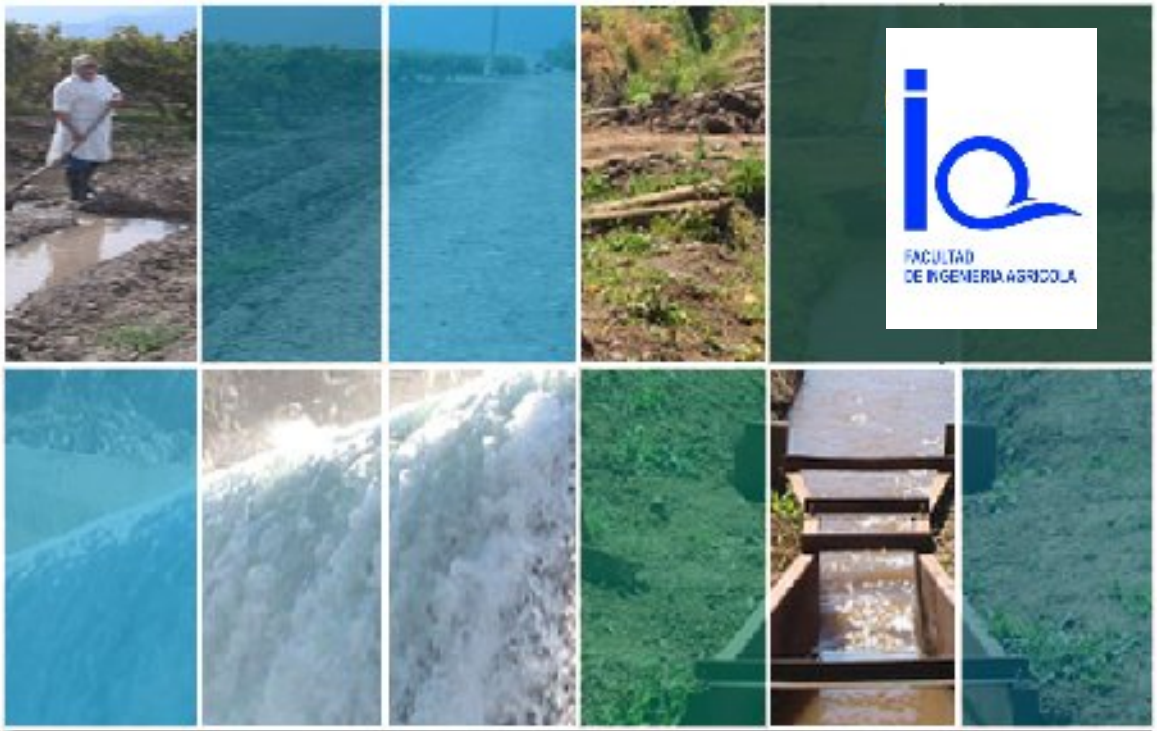
EVALUACIÓN LEGAL

Es éste, el gran problema de las aguas no convencionales de ASM. Confluyen aquí el Código de Aguas, en especial art. 43, las reglas generales de la propiedad civil y la Ley de Servicios Sanitarios en especial art, 61 y 71 de la misma.

La propiedad de las aguas tratadas efluentes de una Planta de Tratamiento es un tema que ha sido analizado por casi todos los juristas especialistas del área con opiniones disímiles.

La respuesta sobre la propiedad de las aguas, en general, es favorable a las Sanitarias. De acuerdo a la legislación vigente, ellas no están obligadas a generar excedentes ni a depositarlos siempre en el mismo lugar. Ellas son dueñas de su derecho de aprovechar las aguas y por tanto de usarlas de la manera que decidan, conforme a la garantía de la propiedad, definida en el art. 19 n° 24 de la Constitución Política y el art. 43 del Código de Aguas. Solo una ley expresa podría limitar este derecho, fundados en la función social.

De acuerdo a la situación vigente, la factibilidad en la utilización de las aguas provenientes de las PTAs, para su uso en riego agrícola, pasa por la necesidad de establecer un acuerdo de venta o arriendo de agua entre la Agroindustria o Empresa Sanitaria y los agricultores.



ANÁLISIS DEL USO DE AGUAS SERVIDAS TRATADAS EN LA AGRICULTURA: CASO ESTUDIO

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES GENERALES

- El elevado número de plantas de tratamiento de aguas residuales domesticas y de agroindustrias hace que esta sea la FNC más factible para ser usada como fuente de agua para riego en las zonas agrícolas de Chile.

- Existe la necesidad de un marco institucional y de políticas por parte del Estado para el incentivo e implementación de EAFNC.

- Existe una necesidad de una definición clara respecto a los roles de los diferentes actores en los EAFNC en cuanto a la propiedad, administración, operación y mantención.

- La única limitación se centra en la obtención de los permisos ambientales, pues en muchos casos las empresas que producen estas aguas tratadas no están dispuestas a modificar sus sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales. Lo anterior, debido a que esta modificación implica nuevos trámites y fiscalizaciones.

Laboratorio de HIDROLOGÍA AMBIENTAL

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

¡¡Gracias!!