

# REVISTA DE DINAMICA DE SISTEMAS

## Estudio de fuentes de agua para el Gran Valparaíso con un modelo de dinámica de sistemas

Alejandro Romero Schacht  
ale.romero.schacht@gmail.com



<http://www.dinamica-de-sistemas.com/>  
Vensim <http://www.atc-innova.com/>





UNIVERSIDAD TÉCNICA  
FEDERICO SANTA MARÍA

**UNIVERSIDAD TÉCNICA FEDERICO SANTA MARÍA**

**MBA**

**MAGÍSTER EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**ASIGNATURA: ANÁLISIS DE PROYECTOS**

**MODULO: TOMA DE DECISIONES**

**JERARQUIZADAS**

**ESTUDIO DE FUENTES DE AGUA PARA EL GRAN  
VALPARAISO - CHILE**

Integrante:

Alejandro Romero Schacht

[ale.romero.schacht@gmail.com](mailto:ale.romero.schacht@gmail.com)

Julio , 2015

## ÍNDICE

1.0	ANTECEDENTES GENERALES .....	3
2.0	VARIABLES CONSIDERADAS .....	4
3.0	DIAGRAMA DE FLUJOS .....	5
4.0	RESULTADOS.....	6
5.0	CONCLUSIONES .....	7

## 1.0 ANTECEDENTES GENERALES

Eskal, es una Sanitaria, con su área operacional en la V region de Valparaíso. Brinda el servicio de distribución de agua potable a 574.657 clientes y el servicio de recolección y tratamiento de aguas servidas a 522.423 clientes.

Eskal está unida a Aguas del Valle de la IV region, donde comparten todos los gerentes de la estructura de Eskal.

Como es una empresa de servicios no existen grandes problemas logísticos en el producto entregado (Agua Potable), pero si la disponibilidad del recurso hídrico es cada vez más escasa debido a los cambios climáticos y la sequía que nos afecta.

Problema: Por este motivo (sequia) es necesario poder anticiparse a la demanda de acuerdo a distintos parámetros tales como temperatura, feriados, etc. En este caso analizaremos la planta de agua potable de Con Con.

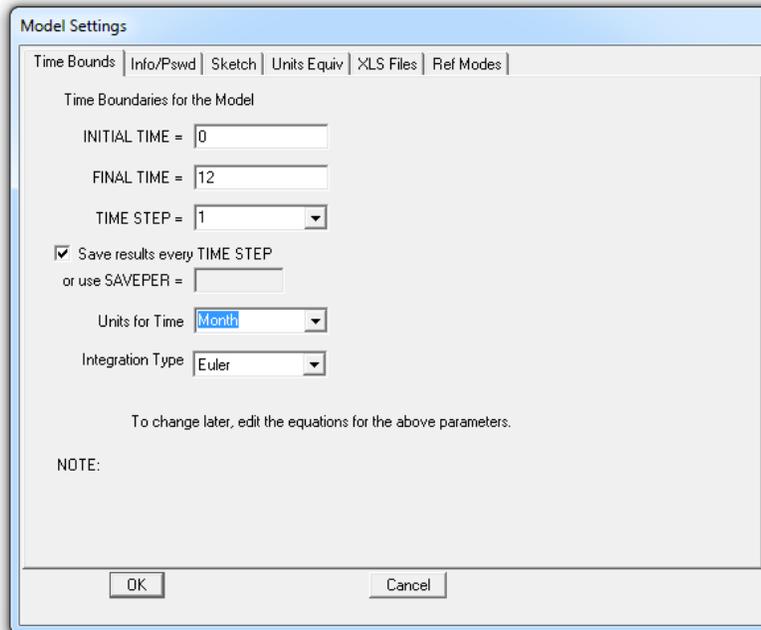
Esta planta tiene distintas fuentes disponibles:

- Superficial (rio Aconcagua)
- Superficial (aporte embalse los Aromos)
- Subterránea (batería de Pozos)
- Subterránea (dren Colmo)

Todas estas fuentes interactúan entre si y su funcionamiento depende del uso simultaneo.

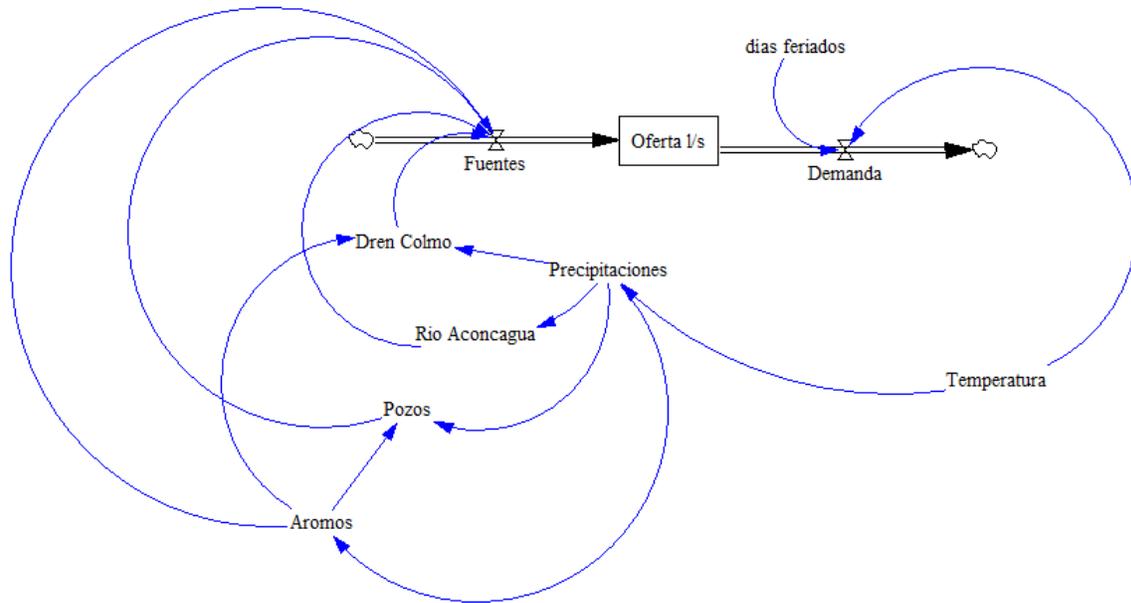
## 2.0 VARIABLES CONSIDERADAS

Para el análisis se realiza un periodo de 12 meses.



- Superficial (rio Aconcagua)
- Superficial (aporte embalse los Aromos)
- Subterránea (batería de Pozos)
- Subterránea (dren Colmo)
- Precipitaciones
- Temperaturas
- Días feriados
- Fuentes
- Demanda
- Oferta

### 3.0 DIAGRAMA DE FLUJOS



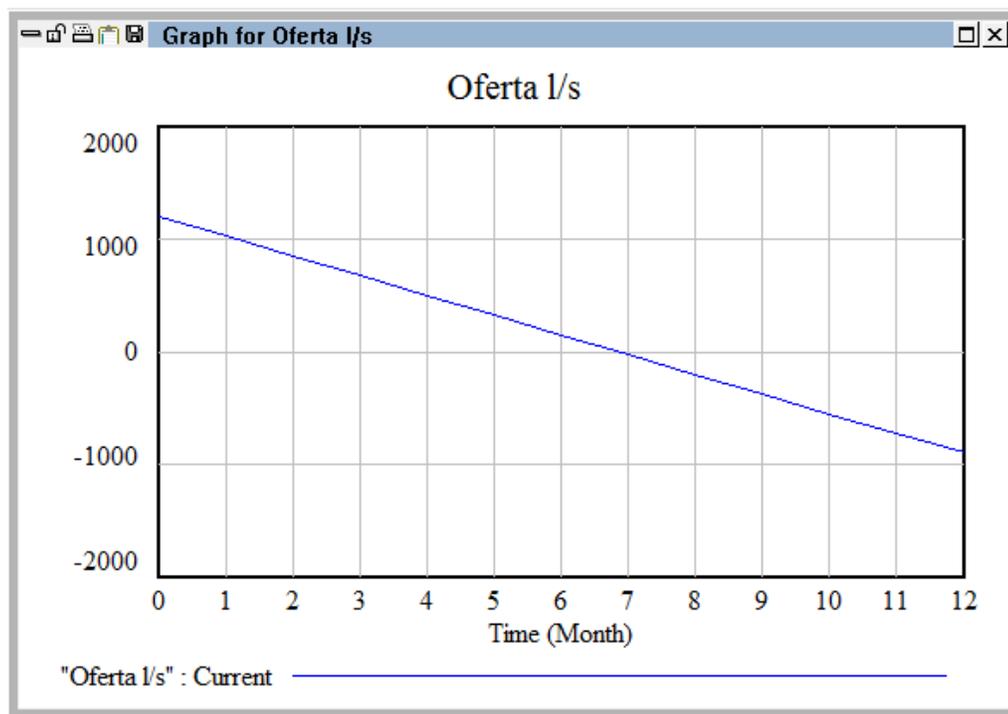
#### 4.0 RESULTADOS

El análisis se realizó bajo los siguientes supuestos:

- Superficial (rio Aconcagua) 150 l/s
- Superficial (aporte embalse los Aromos) 500 l/s
- Subterránea (batería de Pozos) 200 l/s
- Subterránea (dren Colmo) 450 l/s
- Precipitaciones 1 si se mantiene el promedio del año pasado (2014)
- Temperaturas 1 si temperaturas extremas promedio no varían respecto a un año normal (variación 15°)
- Días feriados 1 si existen 15 días feriados en el año

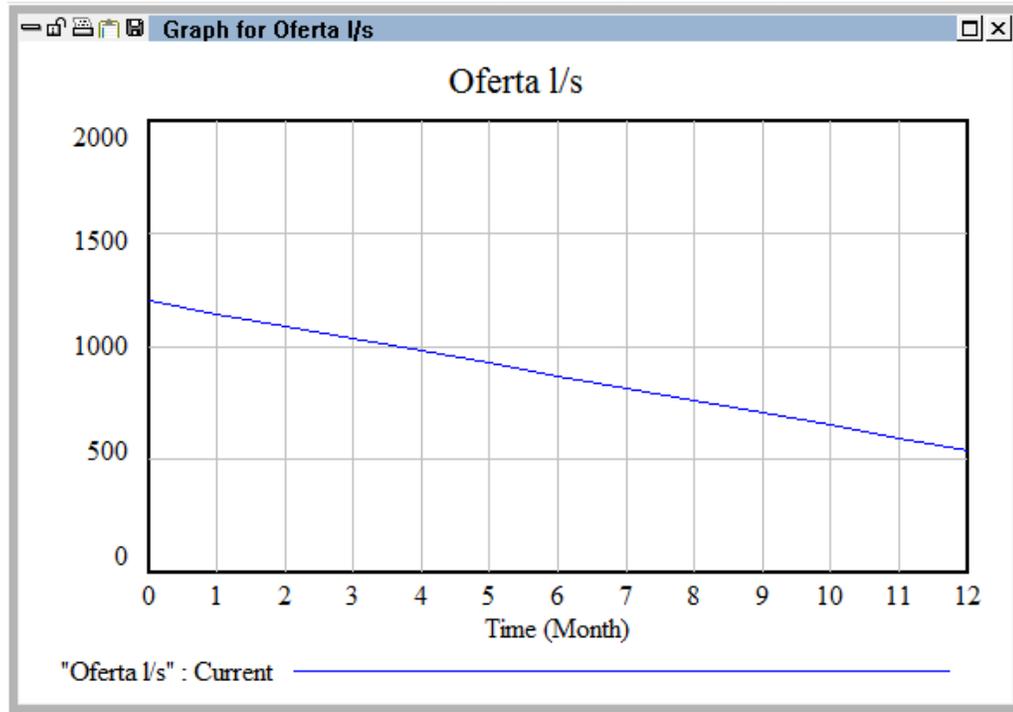
Escenario 1:

En las condiciones actuales en un año la oferta no es capaz de solventar la demanda como se aprecia en el gráfico.



Escenario 2:

En este caso consideramos un aporte de Aromos de un 10% más, debido a un aumento de precipitaciones y así mismo aumentando la capacidad de los pozos y del dren Colmo, se puede tener un superávit logrando el objetivo.



## 5.0 CONCLUSIONES

Debido a lo sensible que son las variables de las fuentes, podemos ver como una variación en un parámetro como precipitaciones, implica el aumento de todos los demás para finalmente cumplir con el objetivo. Ahora es importante saber que con las condiciones actuales no cumplimos, lo cual pone en peligro el abastecimiento de agua en la V region, por lo que hay que asegurar otras alternativas si no tenemos niveles de precipitaciones de acuerdo a lo proyectado.

Estas soluciones van por la construcción de más pozos, y buscar otras fuentes.

## **Dinámica de Sistemas**

<http://www.dinamica-de-sistemas.com/>



## **Vensim**

<http://www.atc-innova.com/>

## Libros

## Cursos Online



[Ejercicios](#)



[Curso Básico Intensivo en Dinámica de Sistemas](#)



[Avanzado](#)



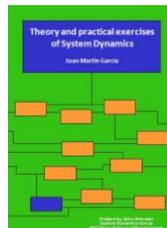
[Curso Superior en creación de modelos de simulación](#)



[Conceptos](#)



[Modelos de simulación en ecología y medioambiente](#)



[English](#)



[Planificación de empresas con modelos de simulación](#)



[Português](#)



[System Thinking aplicado al Project Management](#)