

DETERMINACIÓN PORCENTAJE DE INFILTRACIÓN NAPA FREÁTICA

AGUAS DÉCIMA S.A.

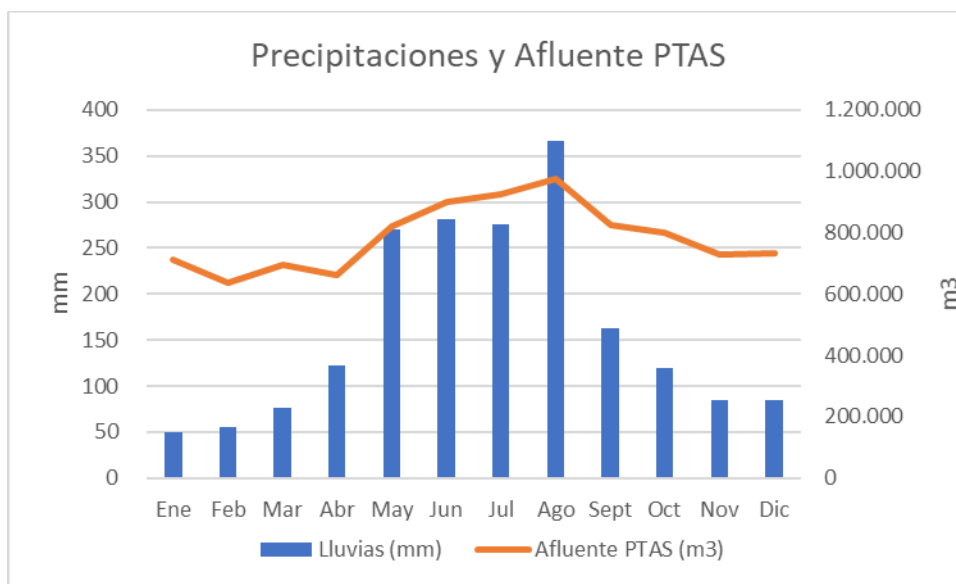
ANTECEDENTES

El presente informe se origina ante una observación de la SISS al Plan de Desarrollo presentado por la empresa respecto del porcentaje de infiltración considerado en el estudio (10%), quien ha solicitado se determine el % de infiltración de napa al sistema de alcantarillado en función de un análisis particular para los meses de menor pluviometría, utilizando como base datos objetivos y antecedentes estadísticos de facturación y tratamiento de Aguas Servidas.

ANÁLISIS

Se analizó una serie estadística de 11 años (2008 a 2018), tanto de las precipitaciones mensuales, de las descargas de Aguas Servidas derivadas de la facturación, y del flujo afluente de la PTAS para cada mes¹. No es posible realizar un análisis diario, dado que no existen datos para ello.

Como se observa en el siguiente gráfico, la PTAS recibe el mayor caudal precisamente durante los meses en que la pluviometría es mayor, debido, entre varias otras razones, a que la ciudad no dispone de un sistema eficiente y suficiente que permita la recolección de las aguas lluvias.



¹ No se dispone del registro diario de consumo de los clientes.

El análisis se enfocó en aquellos meses donde se observan menores lluvias. Según el gráfico anterior y la siguiente tabla, quedó definido el período de lluvias desde el mes de abril a diciembre (inclusive). Las precipitaciones promedio en los meses de verano son de 60 mm y en “invierno” de 196 mm.

Se analizó el promedio de precipitaciones observadas en cada mes del período 2008 – 2018 así como también el volumen promedio tratado por la PTAS. Se calculó un factor² para determinar qué tanto un mes se desvía del promedio del año, y considerando que en Valdivia llueve en todos los meses del año se ha definido que aquellos meses en que este factor fuera igual o menor a 0,50 corresponderían a “meses de verano” en los que la influencia de las lluvias en el caudal que recibe la PTAS es menor. Conforme con la metodología indicada, se definió como “meses de verano” el período comprendido entre enero y marzo de cada año.

		Promedio Anual (2008 - 2018)		
		Lluvias (mm/mes)	Afluente PTAS (m3/mes)	Factor Lluvias (mes/prom)
VERANO	Ene	49	713.548	0,30
	Feb	55	635.058	0,34
	Mar	77	695.936	0,47
INVIERNO	Abr	123	663.748	0,76
	May	270	819.921	1,66
	Jun	281	899.188	1,73
	Jul	276	925.585	1,70
	Ago	367	977.260	2,26
	Sept	162	825.137	1,00
	Oct	120	798.769	0,74
	Nov	84	730.042	0,52
	Dic	84	731.161	0,52

Para estimar el volumen de Aguas Servidas descargado por los clientes, se ajustó la facturación de AS por el factor de recuperación usado en el PD: 0,847.

Luego, se denominó “agua ajena” al volumen de agua recibida en la PTAS que no se explica por las descargas registradas de Aguas Servidas en el período, por lo tanto, este volumen constituye la infiltración de napas y aguas lluvias, en los “meses de verano”.

² Corresponde al valor del mes dividido por el promedio del año. Así, si un mes tiene factor mayor que 1 significa que es mayor al promedio del año y viceversa.

En la siguiente tabla se presentan la estadística descrita, y que se comenta a continuación:

Período 2008 - 2018

VERANO	Afluente PTAS (m3/mes)	Descarga AS (m3/mes)	Agua Ajena (m3/mes)	% Infiltración
Enero - Marzo	22.489.948	19.056.767	3.433.181	15,27%

Como resultado del análisis sería incorrecto inferir que existe un 15,27% de infiltración de napa en Valdivia, pues necesariamente se deben considerar los siguientes antecedentes que influyen en este resultado;

- En el periodo definido como “meses de verano” siempre se registran lluvias, las que promedian 60 mm/mes, y que sin duda afectan este porcentaje de infiltración.
- La empresa tiene declarados Colectores Unitarios tanto tipo 1 y como tipo 2, y por consecuencia cada vez que llueve está recibiendo Aguas Lluvia.
- Adicionalmente se debe considerar el efecto de la intrusión proveniente de instalaciones domiciliarias antiguas y/o deficientes, que no forman parte de la red pública. Esta es una realidad, especialmente en Valdivia, donde además la empresa no puede hacer ningún tipo de gestión.
- Existencia de conexiones irregulares de Aguas Lluvia al sistema de recolección.

CONCLUSIONES

Con la información disponible se puede concluir que es imposible separar la infiltración y la intrusión de Aguas Lluvia.

Considerando lo anterior, el 15,27% resultante del análisis constituye un valor que está sobre estimado en alguna proporción, con respecto a una situación (ideal) en que no se registraran lluvias, escenario que en la ciudad de Valdivia no se da.

Se concluye que el 10% de infiltración de napas usado por la empresa en el Plan de Desarrollo representa un valor razonable y conservador.