



II CONGRESO CHILENO DE INGENIERÍA AMBIENTAL EN SISTEMAS ACUÁTICOS, CChIASA

ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD DEL SISTEMA DE SUMINISTRO DE AGUA POTABLE FRENTE A INTERRUPCIONES IMPREVISTAS DE LA PRODUCCIÓN EN LA CIUDAD DE SANTIAGO

**Rafael Undurraga Nadeau¹
Sebastián Vicuña Díaz²**

RESUMEN EXTENDIDO

El agua potable es un insumo fundamental tanto para consumo humano como para uso comercial. El alto consumo de agua por parte de los usuarios crea una importante dependencia hacia las plantas potabilizadoras, las cuales deben estar continuamente operando para satisfacer esta demanda. Una de las principales causas para la interrupción de la producción de agua es la contaminación de la fuente, por ejemplo, en el caso de la ciudad de Santiago, el río Maipo representa gran parte del aporte de agua cruda al complejo Las Vizcachas, la mayor planta potabilizadora de la metrópolis. La alta turbiedad del río impide que las plantas puedan trabajar de forma adecuada con lo cual, Aguas Andinas (empresa sanitaria), ha debido interrumpir temporalmente el suministro de agua potable a ciertos sectores de la ciudad. Cabe destacar que estos eventos de alta turbiedad han aumentado en frecuencia y magnitud en los últimos años, tal como se presenta en la figura 1.

¹Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental, Pontificia Universidad Católica de Chile, rundurraga1@uc.cl

²Departamento de Ingeniería Hidráulica y Ambiental, Pontificia Universidad Católica de Chile, svcicuna@ing.puc.cl



EVENTOS HISTÓRICOS DE ALTA TURBIEDAD EN EL RÍO MAIPO

Evento	Fecha ocurrencia	Turbiedades máx. (UNT)	Duración Total (hr) (*)	Turbiedad media del evento (UNT/hr) (*)
1	Mayo 2008	43.750	69	10.830
2	Enero 2013	180.000	20	16.945
3	Febrero 2013	382.500	75	36.861
4	Abril 2016	79.000	94	18.921
5	Febrero 2017	238.000	46	38.940
6	Abril 2017	63.500	26	25.320

(*)Turbiedad > 3.000 UNT.

Eventos de turbiedad ocurridos en los últimos 20 años

Intensidad > 5.000 UNT

Figura: Contabilización de los eventos con una duración superior a 12 horas sobre 3.000 UNT con peaks sobre 5.000, en el período 1990-2017. Del año 1990 a 2012 solo se contaba con estadística diaria.

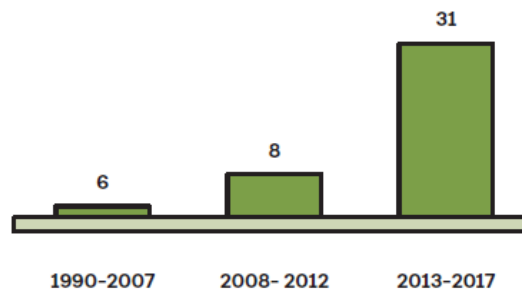


Figura 1: Eventos históricos de alta turbiedad en el Río Maipo. (Aguas Andinas, 2017)

Surge la necesidad de analizar la vulnerabilidad del sistema de suministro de agua potable frente a tales eventos, de manera de poder entender cuales son las causas de los cortes del servicio en ciertas zonas de la ciudad. En la figura 2 se presentan los sectores de distribución de agua en función de su fuente hidrológica, cabe destacar que existe una gran zona que depende única y exclusivamente de los aportes del Río Maipo, con lo cual se puede inferir que en caso de interrupción de la producción de agua potable en la planta Las Vizcachas, esta porción de la ciudad presenta problemas de disponibilidad del recurso.

Este proyecto tiene por finalidad entender las particularidades de las zonas propensas a sufrir cortes en el suministro luego de estos eventos de turbiedad extrema. Para hacer el análisis de la vulnerabilidad del sistema frente a estos eventos se requiere caracterizar tanto las fuentes hidrológicas de los nodos de demanda como las conexiones que existen estos. De tal manera de analizar el sistema en términos de redundancia y capacidad de suministro alternativo para ciertos sectores críticos. Al tener un conocimiento más preciso del comportamiento de la red frente a las interrupciones imprevistas de la producción, se puede proponer posibles mejoras localizadas para aumentar de esta manera la resiliencia de la ciudad frente a distintas magnitudes de eventos.

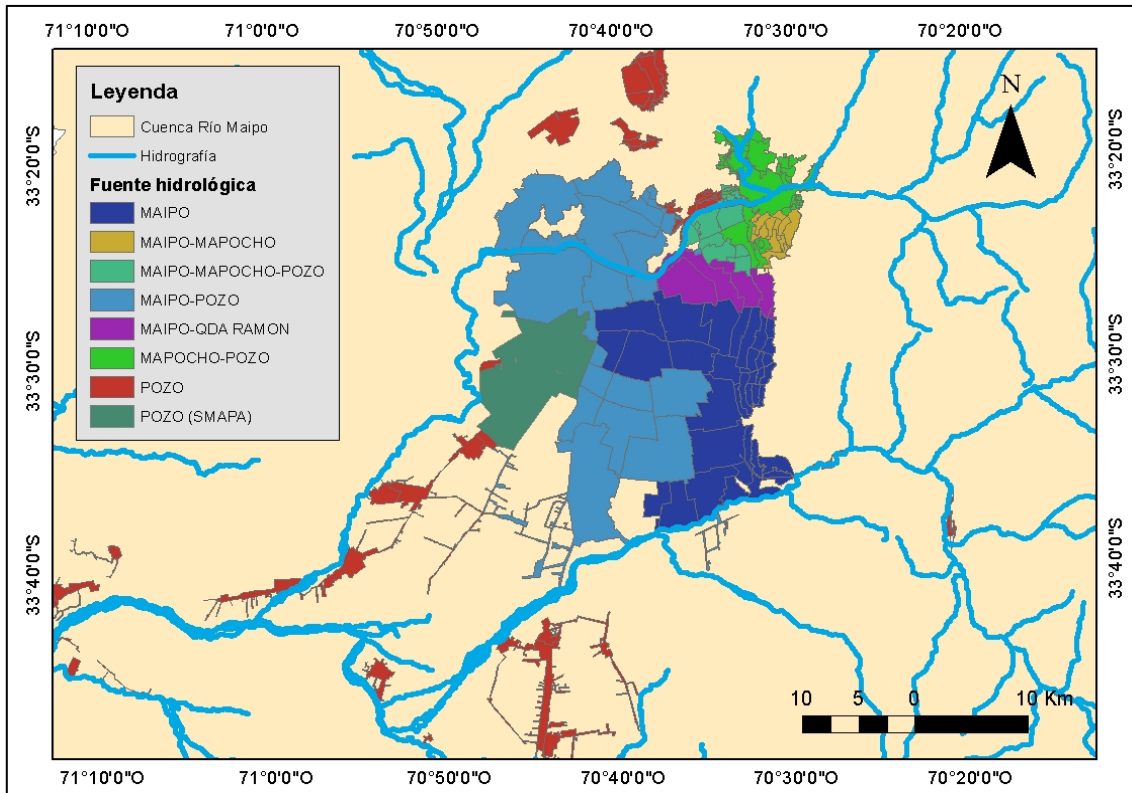


Figura 2: Sectores de la región Metropolitana de Santiago en función de su fuente hidrológica. (CCG, 2016)

Se espera que los resultados de este proyecto sean de gran utilidad para la toma de decisiones de la empresa Aguas Andinas y para las autoridades gubernamentales, en cuanto a las medidas de adaptación frente al aumento en la variabilidad climática que afecta a la ciudad de Santiago. Cabe destacar que estos resultados pueden servir de base para futuros proyectos en donde se aborden en profundidad la aplicabilidad de ciertas posibles soluciones locales para aumentar la resiliencia de la ciudad. Este trabajo se enmarca en la temática de “Agua y ciudad” siendo la interacción entre estas dos, parte fundamental de los ejes de las problemáticas futuras con respecto a mitigación de daños frente a eventos extremos.



Agradecimientos

Los autores de este trabajo agradecen el financiamiento de CETAQUA en la realización de este proyecto.

Referencias

Aguas Andinas S.A. (2017). Memoria Anual 2017. Visitado en mayo 2018. Recuperado de <https://www.aguasandinasinversionistas.cl/es/informacion-financiera/memorias>.

Centro Cambio Global UC (CCG) (2016). Vulnerabilidad y adaptación a la variabilidad y al cambio climático en la cuenca del río Maipo en Chile Central- Proyecto MAPA. Proyecto IDRC 107081-001