



Agua, soluciones radicales para la CDMX



Por **Gabriel Quadri de la Torre**

Jueves 23 de Noviembre de 2023 - 22:22

La sequía ya de varios años en gran parte del País (con todo y los días insólitos de esta semana) – vinculada al calentamiento global – impone un enorme desafío de abastecimiento de agua para la Zona Metropolitana de la CDMX. Nuestra metrópolis consume alrededor de 70 metros cúbicos por segundo de agua (70 m³/seg), de los cuales aproximadamente 20 m³/seg han provenído de cuencas externas, como lo son la de Lerma y Cutzamala; el resto, esencialmente, se extrae de los acuíferos subterráneos, cuya sobreexplotación provoca su agotamiento, además del hundimiento de la ciudad y graves daños a muchas edificaciones. Con la sequía, las presas del sistema Cutzamala se encuentran a menos del 25% de su capacidad, lo que impondrá una escasez sin precedente y la necesidad de racionamientos. Los modelos y escenarios climáticos regionales no permiten algún optimismo para el futuro previsible. Es imperativo considerar soluciones a largo plazo que deberían significar un caudal adicional de al menos 10 m³/seg. (Desde luego, aparte de medidas de eficiencia y rehabilitación de la red para reducir pérdidas – que son del 40% - y de captación de agua pluvial). Habría varias opciones. Una es recuperar las aguas residuales de la CDMX que desde hace décadas se vierten al Valle del Mezquital en Hidalgo, y a la presa de Zimapán entre Hidalgo y Querétaro y que podrían ser extraídas del subsuelo, tratadas y reconducidas a la ciudad, en un proceso de macro reciclaje. Ayudaría mucho la operación de la gran planta de tratamiento de Atotonilco, construida durante gobiernos anteriores, así como la filtración y depuración natural a través del subsuelo. Una segunda sería importar agua de las cuencas de Tecolutla en Veracruz o del Amacuzac entre Morelos y Guerrero. Cualquiera de los dos proyectos sería de una magnitud mayor al Cutzamala, y conllevaría sistemas de presas, de potabilización, y de bombeo con un gasto muy importante de energía



eléctrica. Sin embargo, las propias veleidades climáticas y sequías, así como dificultades políticas y sociales en ambos proyectos les restarían viabilidad. Una tercera opción sería explotar los acuíferos fósiles del Valle de México, que se encuentran a varios miles de metros de profundidad. No existen estudios suficientes de caracterización ni sobre su potencial real de abastecimiento. Se sabe que son salinos y podrían presentar contaminación con metales tóxicos como el arsénico, además de que los costos de bombeo y tratamiento podrían ser enormes.

Otra solución radical, de mayor aliento, e inmune a las sequías, sería la desalación de agua de mar en el Golfo de México, y su importación a la CDMX a lo largo de un acueducto de poco más de 300 kilómetros. Dos posibles sitios para la instalación de la planta desaladora serían Laguna Verde y Tuxpan, para aprovechar la energía eléctrica generada por las dos grandes centrales, termoeléctrica de Tuxpan, y nuclear de Laguna Verde. Se trataría de una gran planta de Ósmosis Inversa, que consiste en hacer pasar agua de mar o salobre a gran presión a través de membranas venciendo la presión osmótica; sólo las moléculas de agua (H₂O) logran cruzar, pero no las de sal (NaCl). Podría combinarse este caudal con agua dulce de alguno de los numerosos ríos que desembocan en la región, con la finalidad de abatir costos. Por cada m³ de agua potable se requieren 2 m³ de agua marina o salobre, lo que implica 1 m³ de agua de rechazo con altas concentraciones de sales, cuyo impacto ambiental por vertido al mar puede ser minimizado por medio de grandes difusores mar adentro. Aproximadamente se requieren 4 KWH de energía eléctrica por cada m³ de agua potable producido por Ósmosis Inversa, y al menos 15 MW de potencia en una central eléctrica. La inversión requerida por m³ sería de alrededor de 200 millones de dólares, mientras que el costo por m³ se estima en 1 USD, para cubrir la amortización de la inversión, la energía eléctrica y el mantenimiento (reposición de membranas, insumos, manejo de aguas de desecho, personal, etc.). Escalando los datos de manera lineal, para producir 10 m³/seg de agua potable se requeriría una inversión de 2,000 millones de USD para la planta



PERIÓDICO

PÁGINA

FECHA

SECCIÓN

 EL ECONOMISTA

33

24/11/2023

OPINIÓN

desaladora, y entre 200 y 500 millones de USD para una nueva unidad de generación en Tuxpan o Laguna Verde de 200 MW de potencia (depende si es convencional o nuclear). Esto cubriría la energía para desalación y para bombeo a la CDMX. Hablamos así de un costo inversión local de unos 2,500 millones de USD, más otro tanto del acueducto, obras complementarias y los sistemas de bombeo a la CDMX. Tenemos que el costo total de resolver de esta forma los problemas de abastecimiento de agua de nuestra metrópolis sería del orden de 5 mil millones de USD. Esto representaría la quinta parte del costo de proyectos absurdos e improductivos como el Tren Maya y la refinería de Dos Bocas.

X: [@g_quadri](https://twitter.com/g_quadri)