

En síntesis

→ Las condiciones climatológicas de Monterrey hacen del abastecimiento de agua un reto estructural. El agua que se suministra al área metropolitana se extrae de dos fuentes: las superficiales, que representan 60% del abasto, y las subterráneas que aportan el 40%.

→ La zona metropolitana de Monterrey cuenta con 4.28 millones de habitantes y es la tercera más poblada del país. Por décadas, la infraestructura hídrica antes citada ha permitido satisfacer la demanda de agua, no obstante, su capacidad límite de suministro es de 12,500 litros por segundo; hoy en día se suministra un promedio de 11,750 litros por segundo, con un incremento anual promedio de 250 litros por segundo

→ La demanda de agua potable actual y futura, supera lo que el ciclo hidrológico provee a la región norte del país. De tal forma que aunque se almacene en más presas o en el mismo subsuelo, Monterrey requiere de una fuente alterna.

→ Monterrey VI es un acueducto de 372 km de longitud diseñado para un caudal de 6 m³/s, con tubería de 2.13 m de diámetro y 6 estaciones de bombeo, que capte agua del Río Pánuco en Ébano, San Luis Potosí, y la conduzca hasta Cerro Prieto, en Linares, Nuevo León. El agua en bloque se entregará al Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey a través de una interconexión con el acueducto Cerro Prieto-Monterrey.

→ El proceso de diseño, aprobación, licitación, inversión y operación del proyecto, se habrá concretado en dos sexenios distintos. A la licitación en el Diario oficial de la Federación, en la cual, se inscribieron 28 empresas. Tras la presentación de propuestas y apertura de ofertas técnicas el 14 de agosto de 2014 y el dictamen de las mismas el 28 de agosto de 2014, la licitación se falló el 8 de septiembre de 2014, a favor de la propuesta que probó mayor solvencia técnica y financiera: 983.9 puntos.

→ Monterrey VI cumple con el marco jurídico aplicable a una obra de infraestructura de esta envergadura, tanto en materia medioambiental, como en el proceso de licitación y adjudicación de la obra.

INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA: EL CASO MONTERREY VI

Reporte Recsa analiza en esta edición el proyecto de infraestructura hidráulica Monterrey VI. Para ello se toman en consideración tres elementos fundamentales: características técnicas, viabilidad financiera y marco jurídico. De igual forma, se considera la factibilidad de otras alternativas que se han puesto sobre la mesa para garantizar el abasto de agua potable a la zona metropolitana de Monterrey.

El desafío de abastecer de agua potable a Monterrey

1.- Las condiciones climatológicas de Monterrey hacen del abastecimiento de agua un reto estructural. El agua que se suministra al área metropolitana se extrae de dos fuentes: las superficiales, que representan 60% del abasto, y las subterráneas que aportan el 40%. Las fuentes superficiales son las siguientes: La Boca (capacidad NAMO :39.5 Mm³ Volumen: 35.0 Mm³), Cerro Prieto, (Capacidad NAMO: 300.0 Mm³, Volumen: 303.9 Mm³); El Cuchillo (Capacidad NAMO: 1,123.0 Mm³ Volumen: 1,181.1 Mm³); que en su conjunto representan una capacidad de almacenamiento presas de 1,462.5 de Mm³. En cuanto a las fuentes de abastecimiento subterráneas, Monterrey cuenta con 45 pozos profundos de entre 700 y 1000 mts. (Mina, Buenos Aires y área Metropolitana de Monterrey), 66 pozos someros de no más de 100 mts. (AMM), un manantial (La Estanzuela), 3 túneles (Cola de Caballo I y II, y San Francisco) y 1 galería filtrante (La Huasteca).

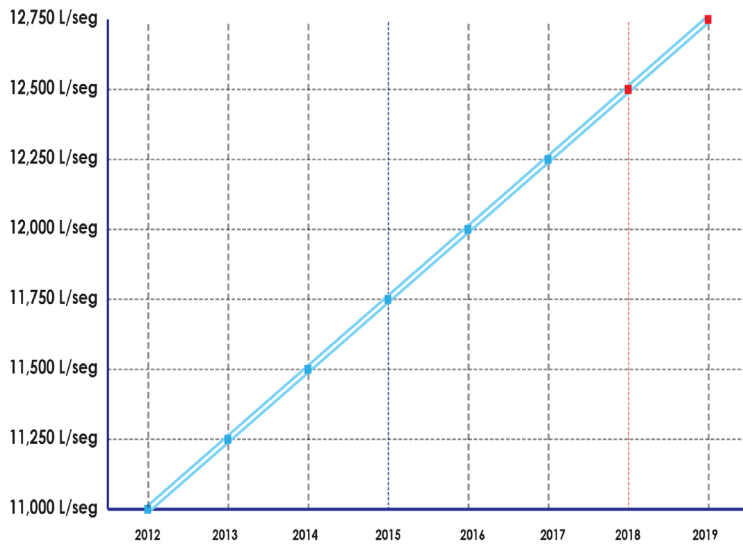
2.- De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA/2014), en el estado de Nuevo León, regularmente se presentan sequías con intensidades de D0 (anormalmente seco) a D2 (sequía severa). En esa línea, el Atlas del Agua en México 2014 elaborado por la misma institución, señala que en Nuevo León existen 9 mantos acuíferos con disponibilidad negativa o déficit, dentro de los cuales se encuentran el acuífero de área metropolitana de Monterrey, mientras que los acuíferos de Campo Mina Nuevo León y Navidad Potosí-Raíces se encuentran en condiciones de sobre explotación.

3.- A pesar de que las condiciones naturales no son las óptimas para la prestación del servicio público del agua, el organismo operador de agua de la capital neoleonesa, el Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey (SADM), ha demostrado tener un desempeño favorable en diversos rubros relacionados con la eficiencia física y comercial.

El SADM ocupa el tercer lugar nacional en cuanto a eficiencia global, es decir, el indicador que agrega la eficiencia física (volumen facturado vs. volumen producido) y la eficiencia comercial (volumen cobrado vs. volumen facturado). En términos de eficiencia física, el SADM ocupa el quinto lugar nacional. En cuanto a eficiencia comercial, el organismo operador ocupa el cuarto lugar nacional. Además, de acuerdo con estudios realizados por el Consejo Consultivo del Agua, Monterrey ocupa el tercer lugar Nacional en la cobertura de la micro medición (número de micro medidores en funcionamiento con respecto al número total de tomas), un requisito fundamental para la facturación y cobranza, y por tanto, para la salud financiera de los organismos operadores. En suma, a diferencia de otras ciudades del país, en la que los organismos operadores tienen claras áreas de oportunidad en términos de eficiencia operativa, el SADM es un



Tendencia de suministro de agua en ZMVM



organismo con una eficiencia significativamente mayor a la media nacional (42% vs. 24%). Por lo tanto, las alternativas de largo plazo para abastecer de agua potable a la Zona Metropolitana de Monterrey, deben ir más allá de mejorar la eficiencia del organismo operador, cuyo resultado sería meramente marginal.

4.- La zona metropolitana de Monterrey cuenta con 4.28 millones de habitantes y es la tercera más poblada del país. Por décadas, la infraestructura hídrica antes citada ha permitido satisfacer la demanda de agua, no obstante, su capacidad límite de suministro es de 12,500 litros por segundo; hoy en día se suministra un promedio de 11,750 litros por segundo, con un incremento anual promedio de 250 litros por segundo, lo que obliga a garantizar el abasto de agua potable a través de nuevas fuentes de abastecimiento. Debe apuntarse que dadas las condiciones de disponibilidad de agua en la región, lo natural de raíz sería que no hubiera una concentración poblacional de las dimensiones descritas

5.- En suma, la demanda de agua potable actual y futura, supera lo que el ciclo hidrológico provee a la región norte del país. De tal forma que aunque se almacene en más presas o en el mismo subsuelo, Monterrey requiere de una fuente alterna.

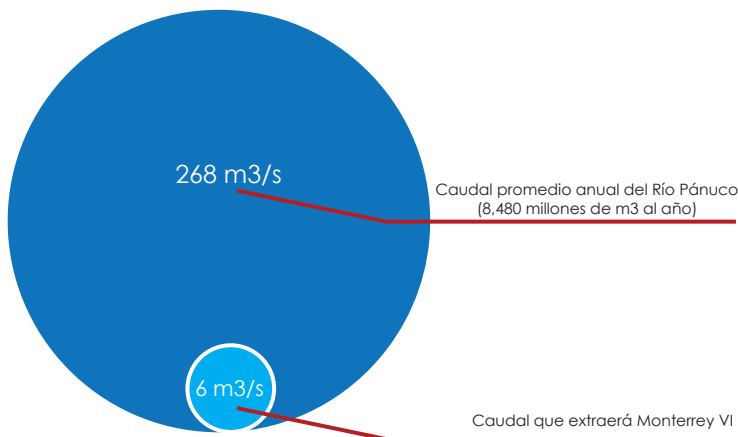
Alternativas de solución

6.- Dentro de las opciones consideradas para satisfacer la creciente demanda de consumo de agua en la zona metropolitana de Monterrey, se han considerado como alternativas: la desalación, la recolección de lluvia a través de nuevas presas, y la reducción del consumo a partir de una mayor socialización de la cultura del agua.

En lo que se refiere a la desalación, debe decirse que esta opción requeriría de una inversión considerable, no sólo en plantas de desalación y acueductos para llevar el agua hasta el lugar de consumo final, sino también de infraestructura eléctrica que permitiera la operación de las plantas. Aún considerando los menores costos de producción por metro cúbico de agua desalada alcanzados en el mundo por las plantas de Chennai, Shuweiht II, Ad Dur, Teneq y Soreq, el precio promedio sería de \$.82 USD, es decir, \$12.9 pesos; a esto habría que sumar el costo de transportar hasta 6 m³/s desde la costa hacia Monterrey. Por ahora, esta opción sería incosteable considerando un consumo de 3 a 4 kWh/m³ (Kilowatt-Hora por metro cúbico) dadas las tarifas industriales de México. Además, no hay precedentes de una capacidad instalada de desalación semejante en el país para estas cantidades.

7.- Por otra parte, la recolección de lluvias supone que la capacidad de almacenamiento de las presas del Estado de Nuevo León se amplié de forma que pueda satisfacer el crecimiento de la demanda, pero además depende del azaroso factor climatológico. Así como 2014 se caracterizó por ser un año lluvioso, 2013 fue un año en que CONAGUA encontró

**Comparativo del caudal promedio anual del Río Pánuco
contra caudal que extraerá Monterrey VI**



condiciones de sequía en diversas regiones de Nuevo León. Esta opción supondría apostar el suministro de agua potable a la tercer zona metropolitana más relevante del país, a las condiciones del clima en las próximas dos décadas.

8.- El ahorro en el consumo a partir de una socialización eficaz de la cultura del agua, es una opción que debería considerarse independientemente de la construcción de nueva infraestructura, toda vez que la modificación en patrones de consumo se manifiesta en el largo plazo. Una disminución del consumo a partir de un cambio cultural, es un ejercicio complementario a la necesidad de encontrar nuevas fuentes de abastecimiento a partir de la inversión en nueva infraestructura.

¿Qué es Monterrey VI?

9.- Monterrey VI será la primera obra de ingeniería que se construirá bajo la Ley de Asociaciones Público Privadas (APP). El objetivo principal del proyecto, es garantizar el abasto de agua en la zona metropolitana de Monterrey por los próximos 30 años. Para lograrlo, el proyecto se operará mediante un acueducto que capte el agua del Río Pánuco y la transporte cruzando los estados de San Luis Potosí, Veracruz y Tamaulipas; hasta llegar a Linares, Nuevo León.

Características técnicas:

10.- Monterrey VI es un acueducto de 372 km de longitud diseñado para un caudal de 6 m³/s, con tubería de 2.13 m de diámetro y 6 estaciones de bombeo, que capte agua del Río Pánuco en Ébano, San Luis Potosí, y la conduzca hasta Cerro Prieto, en Linares, Nuevo León. El agua en bloque se entregará al Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey a través de una interconexión con el acueducto Cerro Prieto-Monterrey.

11.- El título de Asignación de Aguas Nacionales otorgado por CONAGUA al Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey, establece que existe disponibilidad de agua en el Río Pánuco, lo que confirmó SEMARNAT en un resolutivo de septiembre de 2012. En ese sentido, el título autoriza al SADM la extracción hasta de 15 m³/s del Río Pánuco, que en total cuenta con un caudal anual promedio de 268 m³/s (8,480 de m³ al año), de los cuales el proyecto Monterrey VI entregará solamente 6 m³/s al organismo público descentralizado, es decir, poco más de una tercera parte de dispuesto por CONAGUA en el título de Asignación de Aguas Nacionales.

12.- Cabe mencionar que por resolución de SEMARNAT, deberá suspenderse la extracción de agua del Río Pánuco cuando éste presente un gasto del orden de 28 m³/s. En otras palabras, Monterrey VI no podrá extraer más agua de la que la autoridad medioambiental federal ha establecido.

13.- El título de asignación otorgado por CONAGUA para el acueducto Pánuco – Cerro Prieto, es exclusivamente para uso público-urbano. El título es otorgado al Sistema de Agua y



Drenaje de Monterrey, y no al consorcio desarrollador, por lo que éste está obligado por contrato a entregar el agua en bloque única y exclusivamente al SADM.

14.- Por todo ello, se concluye que no existe vinculación entre el proyecto Monterrey VI y la fractura hidráulica (también llamada fracking en la industria energética).

Financiamiento de la obra

15.- El modelo de Asociación Público Privada es una alternativa al persistente reto de invertir en infraestructura, con recursos presupuestales escasos. En el caso del proyecto Monterrey VI, el costo total del proyecto asciende a \$14,162. La inversión se compone de capital privado (de las empresas ganadoras de la licitación), aportación del Fondo Nacional de Infraestructura, y de créditos con la banca de desarrollo y la banca comercial. La inversión se recuperará con una contraprestación que pagará el SADM. La solvencia del organismo le permitirá hacerlo sin el incremento de tarifas al consumidor final.

16.- El esquema de Asociación Público Privada bajo el cual se construye Monterrey VI, cuenta con la ventaja de que permite diluir el riesgo financiero entre las partes que participan en el proyecto. Bajo este esquema, el rendimiento se calcula de acuerdo con el riesgo asumido, y cada una de las partes asume parte del mismo. Normalmente, la naturaleza de las APP hace que el capital privado sea quien mayor riesgo asuma, ya que una de virtudes, es no poner en riesgo las finanzas de los organismos públicos. Así pues, con base en el riesgo y en el cálculo de una equivalencia que resulte adecuada al mercado, se determinan las fuentes del recurso, es decir del capital, la deuda y la subvención federal, que en este caso proviene del FONADIN. La deuda se obtiene a una tasa de mercado (sin riesgo), el capital obtiene una tasa de mercado (que considera riesgo), mientras el apoyo gubernamental no requiere rendimiento, y sólo es posible bajo este esquema.

17.- Cabe resaltar que no han existido variaciones en el costo total del proyecto, la cifra equívoca superior a los \$47 mil millones de pesos que ha circulado públicamente, trae a valor presente el total de los costos de inversión, financiamiento, operación, mantenimiento y administración del proyecto, por los años de vigencia del contrato. Eso sería equivalente a decir que el valor de una vivienda es la suma de los costos de la construcción de la obra, los intereses de la hipoteca, el mantenimiento diario, el pago de servicios y derechos como el predial, multiplicado por los años que será habitada.

Proceso de licitación

18.- El proceso de diseño, aprobación, licitación, inversión y operación del proyecto, se habrá concretado en dos sexenios distintos: El título de Asignación de Aguas Nacionales se otorgó al Gobierno del Estado de Nuevo León en octubre 2010; el registro en la cartera de inversiones de la SHCP, en marzo de 2012; el resolutive favorable a la Manifestación de Impacto



Ambiental, en septiembre de 2012. Los tres documentos son públicos y consultables en internet. Este último fue publicado en la Gaceta Ecológica de la SEMARNAT en Julio 19, 2012.

19.- Siguiendo lo establecido por la Ley de APP (Artículos 4 y 11, así como los artículos reglamentarios del 66 al 90), el 13 de marzo de 2014 se realizó la Publicación de la Convocatoria a la licitación en el Diario oficial de la Federación, en la cual, se inscribieron 28 empresas (ver Tabla A). El 26 de marzo de 2014, se realizó la visita a la obra. Posteriormente, del 14 de abril al 30 de julio de 2014, se efectuaron 7 juntas de aclaraciones donde se dio respuesta a 2,044 preguntas formuladas por los concursantes: 1,251 de carácter técnico, 220 de índole financiera y 573 legales. (TABLA B)

20.- Tras la presentación de propuestas y apertura de ofertas técnicas el 14 de agosto de 2014 y el dictamen de las mismas el 28 de agosto de 2014, la licitación se falló el 8 de septiembre de 2014, a favor de la propuesta que probó mayor solvencia técnica y financiera: 983.9 puntos.

21.- El consorcio desarrollador AQUOS, está conformado por las empresas ICA, HIGA, PYECSA, RECSA, y ROGAR. El consorcio asocia empresas relevantes en la edificación de infraestructura a nivel nacional, con experiencia en concesiones y contratos de participación público-privada; con el componente local de constructoras neoleonesas de experiencia técnica acreditada en líneas de conducción (acueductos), lo cual se especifica en las bases de licitación APP-919043988-C3-2014.

22.- Monterrey VI cumple con el marco jurídico aplicable a una obra de infraestructura de esta envergadura, tanto en materia medioambiental, como en el proceso de licitación y adjudicación de la obra.

Conclusiones

- El área metropolitana de Monterrey necesita garantizar el abasto de agua potable en el mediano y largo plazo. La desalación queda descartada por costos y la edificación de nuevas presas, por su alcance insuficiente. La alternativa de solución más eficiente es el acceso a nuevas fuentes de abastecimiento a partir de nueva infraestructura.
- En esa línea, Monterrey VI hará posible el traer el agua suficiente, a partir de un modelo financiero que soporte la operación de la infraestructura en las próximas tres décadas, sin que esto implique una carga presupuestal o la contratación de deuda pública.
- El Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey podrá cumplir con el mandato de abastecer de agua potable a la tercera zona metropolitana más importante del país, sin poner en juego la salud financiera del organismo o depender de los azarosos ciclos hidrológicos.
- La caída en los precios internacionales del crudo y el subsecuente recorte al gasto público, visibiliza el sentido de oportunidad que tuvo el Congreso de la Unión para aprobar la Ley de Asociaciones Público Privadas. Potenciar esta ley para mantener el ritmo de inversión física requerido en el Plan Nacional de Infraestructura, es una alternativa ante los recortes al gasto.
- No hay agua más cara, que la que no se tiene. Más allá de la coyuntura electoral que vive Nuevo León, la necesidad de garantizar el abasto de agua potable a partir de nuevas fuentes, es una realidad innegable. Partiendo de esa premisa, el proyecto analizado resulta la alternativa técnicamente, financieramente y legalmente viable para asegurar el suministro de agua a Monterrey.

Fuentes:

Sistemas de Agua y Drenaje de Monterrey
<http://www.sadm.gob.mx/>

CONAGUA, Estadísticas del agua 2013
<http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/SGP-2-14Web.pdf>

Consejo Consultivo del Agua
<http://www.aguas.org.mx/sitio/index.html>

INEGI
<http://www.inegi.org.mx/>