

Suministros Alternativos de Aguas

FEBRERO 2018

Henry McCann, Alvar Escriba-Bou, Kurt Schwabe

► **Los suministros alternativos son una parte pequeña pero importante de las fuentes de agua del estado.**

Los suministros alternativos de aguas—aguas residuales recicladas, escorrentías de aguas urbanas, y aguas de mar desalinizadas y aguas salobres—actualmente proveen 2–3% del suministro estatal de agua urbana y agrícola, y están creciendo rápidamente. El uso de agua reciclada se ha más que duplicado desde finales de los 1980s a 700,000 acres-pies anualmente. La capacidad de desalinización se ha más que cuadruplicado desde el 2006 a cerca de 200,000 acres-pies en el 2016. La mayoría de este crecimiento se debe a inversiones en agencias de agua urbana, especialmente en el sur de California. Se espera que esta tendencia continúe.

► **Tener una variedad de fuentes de aguas mejora la resistencia a las sequías.**

Los administradores de aguas tradicionalmente dependen de una variedad de aguas superficiales y aguas subterráneas para cumplir con las necesidades de suministros de agua. Pero cada vez más están buscando fuentes alternativas para aumentar los suministros y protegerse de la sequía. La reutilización de aguas en el lugar—ya sea en edificios, casas, o en granjas—puede también reducir la demanda de suministros existentes. Las sequías anteriores han llevado a muchos administradores de aguas a complementar sus sectores de suministros con uno o más de estos suministros alternativos. Muchas empresas de servicios públicos planean construir proyectos de suministro alternativo durante la próxima década.

► **Algunas fuentes alternativas de agua son particularmente resistentes a la sequía.**

Puesto que las aguas recicladas y aguas desalinizadas no están directamente relacionadas con las condiciones climáticas, su confiabilidad aumenta cuando los suministros tradicionales están limitados por una sequía. Sin embargo, varios factores pueden afectar la confiabilidad o limitar el uso de fuentes alternativas. Por ejemplo, la cantidad de aguas residuales para reciclaje puede estar limitada por la conservación de aguas en interiores. Las aguas lluvias captadas por cuencas de retención, pavimento permeable, o recolección en tejados requiere lluvia adecuada y almacenaje accesible por encima o por debajo. La geografía es también una restricción. La desalinización de aguas de mar es muy confiable pero se limita a las comunidades costeras. La desalinización de aguas salobres es también muy confiable pero requiere una fuente de agua salina subterránea o de agua superficial.

► **En general, los suministros alternativos de agua son más costosos.**

Aunque desarrollar suministros alternativos puede ser más económico en algunos casos que invertir en nuevas fuentes de agua superficial o agua subterránea, estos son usualmente más costosos por unidad de agua producida que los suministros tradicionales. Junto con el costo inicial de construcción, los procesos de reciclaje y desalinización pueden tener altos costos periódicos de energía. No obstante las compañías de servicios públicos podrían estar dispuestas a pagar extra por nuevas fuentes alternativas que fomenten la confiabilidad. Aún la desalinización del agua de mar—una de las fuentes más costosas—es una opción viable en algunas comunidades costeras donde otros suministros no son los adecuados para cumplir las demandas durante una sequía. Los enfoques de administración de la demanda, tales como eficiencia en el uso de aguas y comercio de aguas, pueden proporcionar agua a más bajo costo que las inversiones en nuevos suministros. Las decisiones de invertir en suministros alternativos son complejas y se basan en circunstancias locales. Lo que funciona en ciudades costeras podría no funcionar en áreas del interior, y lo que funciona en el sur de California podría no funcionar en el norte de California.

► **Los suministros alternativos de aguas enfrentan obstáculos regulatorios.**

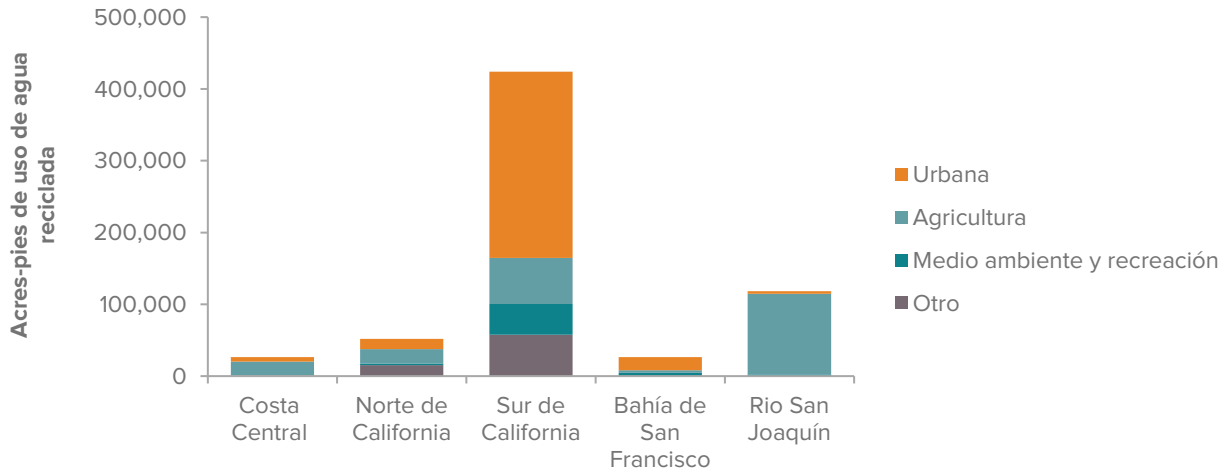
El estado está desarrollando regulaciones que permitan la expansión de fuentes alternativas al tiempo que encara los riesgos a la salud pública y al medio ambiente. El almacenaje de agua reciclada en cuencas subterráneas ya ha sido autorizado, y pronto será posible almacenar agua reciclada en embalses de



superficie. El estado también está trabajando en regulaciones para integrar el agua reciclada a los sistemas de agua potable—un método que requerirá garantías adicionales para proteger la salud pública. La regulación de aguas residuales en el sitio o reutilización de aguas lluvias es un reto, ya que los administradores de salud pública deben supervisar muchos sitios individuales y descentralizados. El marco en evolución de la política estatal para reutilización en el sitio partirá de lecciones de esfuerzos locales pioneros, tales como el programa de agua no potable de la Comisión de Servicios Públicos de San Francisco. La nueva política estatal para plantas de desalinización de agua de mar está diseñada para minimizar el daño a la vida marina.

[CONTINÚA]

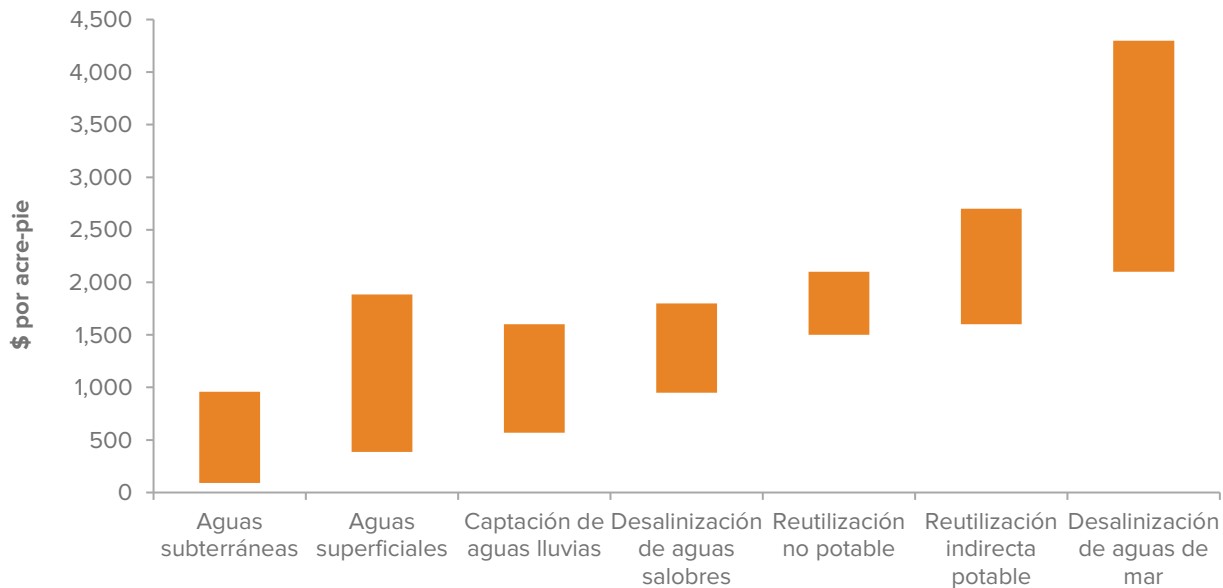
Las comunidades del sur de California han invertido fuertemente en agua reciclada



Fuente: Junta Estatal de Control de Recursos del Agua. [Municipal Wastewater Recycling Survey](#). 2017.

Notas: La gráfica muestra el uso de agua municipal reciclada en el 2015. El sur de California incluye la costa sur, el río Colorado, y las regiones hidrológicas de Lahontan Sur. El norte de California incluye la costa norte, el río Sacramento, y las regiones hidrológicas de Lahontan Norte. Urbana incluye recarga de agua subterránea, irrigación de terrenos, uso comercial, y campos de golf. Otro incluye agua usada para producción geotérmica, prevención de intrusión de agua de mar, y otros usos.

Los suministros alternativos generalmente cuestan más que las nuevas fuentes de agua superficial y subterránea



Fuentes: Costos de aguas subterráneas: Perrone, D. y M. Rohde, "Benefits and Economic Costs of Managed Aquifer Recharge in California," 2016. Costos de aguas superficiales: calculados por los autores usando información del Programa de Inversión en Almacenaje de Agua de la Comisión de Agua de California. Todos los otros costos: Cooley, H. y R. Phurisamban, "The Cost of Alternative Water Supply and Efficiency Options in California," Pacific Institute, 2016.

Notas: Todos los estimados de costos incluyen capital anualizado y costos de operaciones y mantenimiento. La reutilización de agua no potable implica el uso de agua municipal residual tratada para irrigar terrenos o agricultura, restaurar hábitat, o incorporación a procesos industriales. La reutilización indirecta potable es el almacenaje de agua municipal residual tratada en almacenaje de agua subterránea o de superficie antes de ser distribuida como agua potable. Los nuevos costos de aguas de superficie fueron calculados según el costo y rendimiento estimado de cinco proyectos propuestos para almacenaje. La tabla muestra dólares de 2015

Fuentes: Para capacidad de desalinización: *California Water Plan Update 2013, Volume 3, Chapter 10: Desalination* (Departamento de Recursos del Agua, 2014). Para uso de agua reciclada: [Municipal Wastewater Recycling Survey](#) (Junta de Control de Recursos del Agua del Estado, 2017). Para uso general del agua: Mount, J. y E. Hanak, "Water Use in California" (PPIC, 2016).

Contacto: mccann@ppic.org

Realizado con fondos de S. D. Bechtel, Jr. Foundation y la Agencia de Protección al Medio Ambiente de los EE.UU. (bajo el Acuerdo de Asistencia No. 83586701)

