

AGU

EN EL OESTE

Hallar y financiar soluciones
para capturar agua pluvial



Por Meg Wilcox

LUEGO DE VARIAS HORAS de lluvia ligera en Tucson, el agua tapa las calles del modesto vecindario Palo Verde. El tráfico obstaculiza un cruce importante, donde un vehículo de emergencia proyecta una señal de luces rojas y azules para que los autos esquiven una sección anegada de la calle. Junto a las aceras de las calles laterales corren riachuelos, que crean piscinas de agua que rebalsan cuando los autos se abren paso por allí.

A menos de dos kilómetros, en el Laboratorio Vivo y Centro de Aprendizaje de Watershed Management Group, la historia es otra. Allí, una serie de colectores escalonados con vegetación (depresiones poco profundas con árboles de mezquite, encelia farinosa y otras plantas nativas) actúan como esponjas, y desvían y absorben el agua de lluvia que corre por la calle. El estacionamiento permeable del centro absorbe con facilidad la precipitación ligera del invierno, y los tubos de bajada pluvial canalizan la lluvia que repiquetea en el techo del centro hacia un tanque de almacenamiento subterráneo de 45.000 litros.

Lisa Shipek, directora ejecutiva de Watershed Management Group (WMG), se inclina para controlar el medidor en la tapa del tanque y parece satisfecha. “2.200 litros más y se llena. Luego, desborda por allí”, dice, y señala una serie adyacente de jardines pluviales que palpitan vida desértica. Cactus nopales y zacatonos gigantes se entremezclan con *celtis reticulata*, *chilopsis* y *prosopis velutina*, todos árboles nativos que dan sombra. También pueblan los jardines algunas plantas polinizadoras como gobernadoras, con sus flores amarillas y su aroma a pino, chapulixtles y chuparosas, con su rojo intenso.

Shipek se endereza para inspeccionar el centro y su jardín bien cuidado (que sirve como sitio de demostración para las soluciones sustentables que WMG promueve en todo el sudoeste desértico) y dice con orgullo: “El agua de lluvia que cosechamos cubre todas nuestras necesidades, incluso las de uso doméstico”. En esta ciudad desértica, que recibe un promedio de 305 centímetros de lluvia al año, resulta cada vez más importante hallar formas de capturar y reutilizar el agua.

Al igual que otras ciudades en el oeste de los Estados Unidos, Tucson siente la presión doble del cambio climático y el crecimiento veloz. Hoy, la población en el área metropolitana se acerca al millón, y se espera que para 2050 se

Tormenta eléctrica sobre Tucson, Arizona. Crédito: John Sirlin vía Getty Images.

Las ciudades de Los Ángeles y Tucson dependen del río Colorado para abastecerse de agua. Crédito: Oficina de Recuperación de los Estados Unidos.

-  Frontera hidrológica de la cuenca del río Colorado
-  Áreas adyacentes en los Estados Unidos que reciben agua del río Colorado
-  Acueducto
-  Río
-  Represa



expanda en un 30 por ciento. Esto implica un aumento en la demanda de agua, y además las temperaturas elevadas y las sequías disminuyen el suministro. Cuando vienen las tormentas, son cada vez más fuertes, y conllevan riesgos graves de inundación. La respuesta de Tucson y otras ciudades es invertir en desarrollo de bajo impacto y trabajar con la naturaleza para gestionar el agua pluvial lo más cerca posible de la fuente.

Este tipo de enfoque trae aparejados múltiples beneficios, como una mejor calidad del agua y la mitigación de las inundaciones, la creación de espacios verdes que ofrecen hábitats y dan sombra (una necesidad urgente), y la mejora del suministro local de agua. El departamento hídrico de Tucson invirtió US\$ 2,4 millones en reembolsos para unos 2.000 clientes que instalaron cisternas de recolección de lluvia o “explanaciones” (es decir, colectores con vegetación y jardines pluviales) desde 2013. El programa de reembolsos financió la mitad del costo del tanque de almacenamiento subterráneo de WMG por

US\$ 30.000, y es una de las muchas iniciativas que la ciudad adoptó en los últimos años para promover la infraestructura verde.

A unos 800 kilómetros, en la costa de Los Ángeles, hay mecanismos similares de financiación que están cambiando el aspecto de una ciudad mucho más grande. Los Ángeles tiene más de cuatro millones de habitantes, y ostenta uno de los sistemas hídricos públicos más grandes del país; al igual que muchas otras ciudades de la región, depende en parte del río Colorado para obtener agua potable. Dado que este recurso es cada vez más vulnerable a la escasez, la ciudad está buscando fuentes de agua más confiables y cerca de casa.

Ambas ciudades fueron pioneras en infraestructura verde en el oeste, con sus enfoques e inversiones cabales. Cuando las ciudades invierten en proyectos con resultados locales mensurables, sus acciones pueden ayudar a que toda la región sea más resiliente, dice Paula Randolph, directora adjunta del Centro Babbitt para Políticas de Suelo y Agua, del Instituto Lincoln de Políticas de Suelo.

“La infraestructura verde en el oeste ofrece un doble beneficio”, observa. “Uno es capturar agua e intentar mantenerla en el lugar, que se vuelva a filtrar en los acuíferos [para uso local]. El otro es mantener el caudal de los ríos de la región. Si en el acuífero hay agua suficiente, si se mantiene lo suficientemente alta, se puede mantener el flujo de un río”.

Infraestructura verde y desarrollo de bajo impacto son términos relacionados con un método de gestión de agua pluvial basado en la naturaleza que usa vegetación, suelos, pavimento permeable y otros elementos para absorber y redirigir agua, y crear entornos urbanos más saludables.

Tucson: cambiar la ecuación de suministro de agua

Hasta la década de 1990, el suministro de agua de Tucson dependía por completo del agua subterránea. Luego de décadas de bombeo excesivo, la ciudad tuvo que acudir al suministro del río Colorado mediante el Proyecto de Arizona Central (CAP, por su sigla en inglés), un sistema de acueductos que canaliza agua del río Colorado desde la entrada, en el lago Havasu, a municipios y distritos hídricos que abarcan unos 500 kilómetros de todo el estado.

Hoy, la ciudad depende del agua del CAP para recargar los acuíferos subterráneos, y el CAP provee el 85 por ciento del agua de Tucson. El agua subterránea provee solo el seis por ciento. El resto proviene de aguas residuales recuperadas para usos no potables, como irrigación, o para recargar los efímeros ríos que atraviesan la ciudad y corren más que nada durante la temporada estival de monzones, o luego de importantes lluvias.

Pero el río Colorado es un recurso al que se le exige cada vez más. Brinda agua a 40 millones de personas y a un millón y medio de hectáreas de irrigación agrícola en todo el oeste. Los científicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos predicen que el río podría perder un cuarto de su caudal en los próximos 30 años, a medida que el cambio climático reduce la carga nival en su nacimiento y el aumento de las temperaturas disminuye los caudales aun más (USGS 2020).

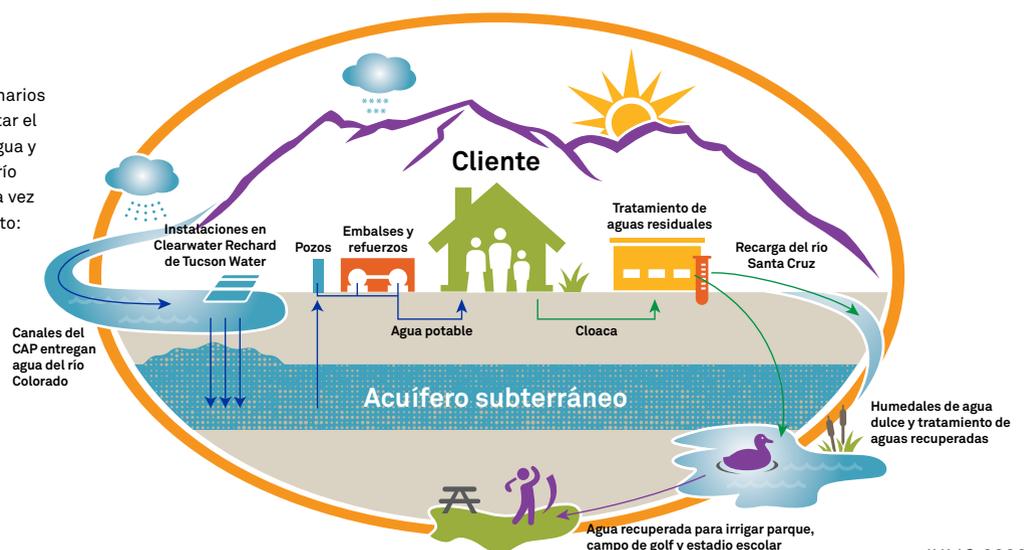
El río Colorado es un recurso al que se le exige cada vez más. Brinda agua a 40 millones de personas y a un millón y medio de hectáreas de irrigación agrícola en todo el oeste. Los científicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos predicen que el río podría perder un cuarto de su caudal en los próximos 30 años.

“Estamos en una encrucijada con el río Colorado, y Arizona está en la mira porque hemos realizado recortes importantes y lo seguiremos haciendo”, advierte Randolph. Esto se debe a que el centro de Arizona posee los derechos hídricos más recientes sobre la cuenca del río Colorado. Mientras que Arizona planifica un futuro más seco y recortes en su asignación, según lo acordado en el Plan de Contingencia ante Sequías de 2019 entre siete estados de la cuenca y México, los funcionarios de Tucson buscan aumentar los suministros locales (USBR 2019).

James MacAdam, superintendente de Tucson Water Public Information & Conservation, dice que hoy la ciudad considera al agua pluvial como un recurso importante para su futuro. “Uno de los cambios de paradigma de Tucson Water es que ahora la consideramos [al agua pluvial] como fuente hídrica en las planificaciones. Eso cambió en los últimos cinco años”.

De hecho, el Distrito Regional de Control de Inundaciones del condado de Pima estima que el potencial de captura de agua pluvial de Tucson es

En Tucson, los funcionarios trabajan para aumentar el suministro local de agua y depender menos del río Colorado, al cual cada vez se le exige más. Crédito: Tucson Water.



El potencial de captura de agua pluvial de Tucson es de unos 43 millones de metros cúbicos al año, un tercio del volumen que Tucson Water entrega hoy a sus 730.000 clientes.

de unos 43 millones de metros cúbicos al año, un tercio del volumen que Tucson Water entrega hoy a sus 730.000 clientes.

Evan Canfield, gerente de ingeniería civil del Distrito de Control de Inundaciones, dice que la ciudad ha priorizado los beneficios que puede traer la captura de agua pluvial. “Para la región de Tucson, el análisis de la escasez de agua y la mejora de la resiliencia (plantar árboles en cuencas para cosechar agua, que ayuda con la sombra y reduce las temperaturas) son los principales beneficios que buscamos”, dice. “Las inquietudes sobre la calidad del agua son un relleno”.

También entran en juego verdaderos beneficios económicos: el software basado en la nube Autocase, desarrollado por la Asociación de Gobiernos de Pima, muestra que el retorno de cada dólar invertido en infraestructura verde para agua pluvial es de entre dos y cuatro dólares en beneficios, como reducción de riesgos de inundación, aumento del valor de propiedades y

disminución del riesgo de mortalidad por calor (Parker 2018).

En la última década, el Distrito de Control de Inundaciones instaló y conserva más de doce proyectos grandes en la ciudad, como el proyecto Kino Environmental Restoration Project, de US\$ 11 millones, que captura agua pluvial de 45,8 kilómetros cuadrados de cuenca urbana y la dirige a más de 40 hectáreas de humedales y zonas recreativas, además de brindar hasta 518 millones de litros al año para irrigación de parques y para un complejo deportivo adyacente.

Ahora, Tucson está a punto de profundizar más en su potencial de agua pluvial. Aprobó una serie de medidas relacionadas, como la Política de Calles Verdes de 2013, que exige la incorporación de infraestructura verde en todos los proyectos de calles de financiación pública; el Decreto para el Desarrollo de Bajo Impacto de 2013, que exige a los nuevos desarrollos comerciales capturar el primer centímetro y medio de agua de lluvia; y el Decreto para la Cosecha de Agua Comercial de 2008, primero en el país, que exige a los desarrollos comerciales suplir el 50 por ciento de sus necesidades hídricas para parques con agua de lluvia cosechada.

MacAdam, de Tucson Water, dice que la suma de estas medidas significa que “cada vez que construimos una calle o un estacionamiento,

Tucson depende de redes de balsas de recarga ubicadas al oeste de la ciudad para gestionar la mayor parte de su asignación anual de agua del río Colorado. Crédito: Tucson Water.



o reconstruimos la infraestructura pública y privada, ahora lo diseñamos de forma que se tenga en cuenta el agua. Cuando el departamento de Parques rehace un parque, incorpora gestión inteligente del agua pluvial; cuando el departamento de Calles hace una calle, lo hace de forma de incorporar y gestionar el agua pluvial con criterio, entre otros ejemplos”.

Hace poco, la ciudad aprobó una financiación novedosa para infraestructura verde de agua pluvial que ayudará a expandir y mantener proyectos públicos de alta prioridad. La inversión recaudará unos US\$ 3 millones al año mediante un pequeño cargo en la factura de agua de los residentes, con un costo mensual promedio estimado en US\$ 1,04 para los propietarios, afirma MacAdam. La ciudad identificó 86 sitios potenciales para estos proyectos (muchos en vecindarios de bajos ingresos propensos a inundarse y a sufrir temperaturas ardientes de hasta 47 grados en verano), con un costo de US\$ 31 millones.

Catlow Shipek, uno de los motores del movimiento local de infraestructura verde que cofundó Watershed Management Group junto con Lisa, su esposa, y del cual hoy es director técnico y de políticas, dice que la fundación “nos ayuda a empezar”. “Está muy centrada en el mantenimiento porque hoy no hay financiación destinada a eso”. Dice que la fundación también ayudará a “capitalizar nuevos proyectos y apuntalar a otros departamentos y organismos para que hagan más”.

MacAdam dice que la fundación se centra en añadir elementos a proyectos de trabajo principales que se están construyendo mediante el bono de Parques y conexiones, aprobado en 2018, que asignó US\$ 225 millones para la construcción de bulevares para bicicletas y senderos verdes, y para la reforma de parques. Cuando se desmantele y se reemplace un viejo estacionamiento, por ejemplo, la ciudad creará nuevos



En el Laboratorio Vivo y Centro de Aprendizaje de Watershed Management Group, en Tucson, los visitantes echan un ojo a la cisterna subterránea de 45.000 litros que la organización usa para capturar y almacenar agua de lluvia. Crédito: Watershed Management Group, watershedmg.org.

colectores y rampas para canalizar el agua hacia jardines pluviales en los que plantará árboles y arbustos nativos. La fundación también intentará sumarse a proyectos de control de inundaciones.

“Cuando Control de Inundaciones compra un baldío para alejar el agua de una calle que se inunda en un vecindario, podemos usar nuestros fondos”, explicó MacAdam. “Ellos pagan para adquirir el suelo y cavar el colector profundo, y nosotros pagamos colectores más pequeños para agregar vegetación y crear un paisaje más funcional para el vecindario, y mantener ese paisaje en el tiempo”.

No se puede sobreestimar la importancia de añadir superficie cubierta de árboles, dice Randolph. “Es un tema de salud y de desigualdad”, porque las partes más calurosas de Tucson suelen estar en vecindarios con desventajas sociales y económicas.

“Tucson hizo cosas muy innovadoras que no son la norma en el oeste, ni en Arizona”, agrega. “En esencia, se creó un plan de ordenamiento territorial en el que el agua toca todas las vidas y los ecosistemas. Todo lo que se está haciendo con la cosecha de agua pluvial, los reembolsos, la fundación, implica menos bombeo subterráneo, lo cual permite a los sistemas naturales prosperar y crecer”.

“Cada vez que construimos una calle o un estacionamiento, o reconstruimos la infraestructura pública y privada, ahora lo diseñamos de forma que se tenga en cuenta el agua. Cuando el departamento de Parques rehace un parque, incorpora gestión inteligente del agua pluvial; cuando el departamento de Calles hace una calle, lo hace de forma de incorporar y gestionar el agua pluvial con criterio, entre otros ejemplos”.

Los Ángeles: considerar al agua pluvial como un recurso

En promedio, Los Ángeles es entre 10 y 15 grados más fresca que Tucson en verano, aunque las temperaturas pueden variar hasta en 20 grados en los distintos microclimas, como la playa, las colinas y el interior llano y caluroso. En algunas comunidades costeras más acaudaladas y frescas, la vegetación frondosa puede dar la impresión de que el agua no es un problema, pero no es así.

Al igual que Tucson, Los Ángeles recibe apenas 30 centímetros de lluvia al año. Y al igual que Arizona, California se enfrenta a grandes desafíos hídricos, ya que el cambio climático está intensificando las sequías y el crecimiento demográfico ejerce presión sobre los recursos limitados. Algunas comunidades de California todavía se están recuperando de la última sequía, que asoló al estado entre 2012 y 2016. Mientras tanto, la histórica contaminación

agraria del valle Central dejó a un millón de residentes sin acceso fiable a agua potable, y el estado recién empieza a refrenar décadas de uso subterráneo excesivo mediante la Ley de Gestión Subterránea Sostenible de 2014, que apunta a cuencas demasiado sobreutilizadas.

En Los Ángeles, el Departamento de Agua y Energía (LADWP, por su sigla en inglés) atiende a cuatro millones de residentes en una zona de 1.222 kilómetros cuadrados, y brinda más de 641 millones de metros cúbicos de agua al año. La mayor parte de este suministro se importa mediante tres sistemas de acueductos. El acueducto de California entrega agua del delta Sacramento-San Joaquín, 714 kilómetros al norte; se bombea agua por sobre la sierra de Tehachapi y se almacena para su distribución en los lagos Pyramid y Castaic, al norte de la ciudad. El acueducto del río Colorado lleva agua a lo largo de 392 kilómetros desde su nacimiento, en el lago Havasu, la misma fuente que alimenta el Proyecto de Arizona Central, y cruza el desierto



Al igual que Tucson, Los Ángeles recibe apenas 30 centímetros de lluvia al año. Y al igual que Arizona, California se enfrenta a grandes desafíos hídricos, ya que el cambio climático está intensificando las sequías y el crecimiento demográfico ejerce presión sobre los recursos limitados.



Una estación de bombeo de California envía agua del río Colorado cuesta arriba en su largo viaje hasta Los Ángeles.
Crédito: NNehring vía iStock.

Mojave y el valle Imperial. El agua se almacena en el lago Mathews, unos 96 kilómetros al sudeste de la ciudad. El último acueducto, Los Ángeles, entrega agua del valle del río Owens, en las montañas de Sierra Nevada, al este. Ese sistema incluye una serie de ocho represas y embalses en su ruta, de 480 kilómetros. Dentro de los límites de la ciudad, otros nueve embalses y 110 tanques de almacenamiento permiten liberar agua de forma controlada cuando se la necesita.

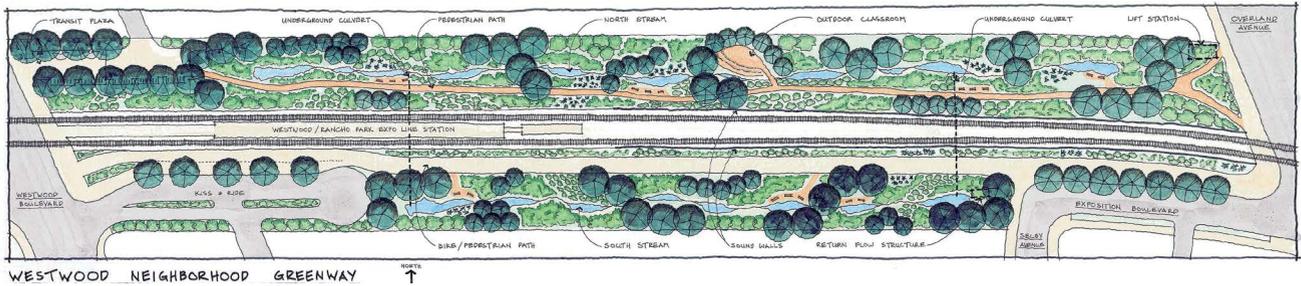
Apenas el 14 por ciento del agua de Los Ángeles proviene de suministros locales. Bajo el Green New Deal, el plan de sostenibilidad de la ciudad para 2019, los dirigentes locales prevén dar vuelta esa balanza, cambiar el aporte de los suministros locales (subterráneo, aguas residuales recicladas, agua pluvial y conservación del agua) a un gran 71 por ciento del suministro total para 2035 (Ciudad de Los Ángeles 2019). Mientras en algunas ciudades del sur de California, como Huntington Beach y San Diego, se está recurriendo a la desalinización (es decir, convertir agua marina en agua potable), en Los Ángeles prefieren no usar este enfoque costoso que requiere mucha energía y además daña la vida marina.

“Queremos ser más fiables y sustentables a nivel local, y no depender tanto del suministro

importado de agua”, dice Art Castro, gerente de gestión de aguas residuales en el LADWP. “Los estudios climáticos evidencian que habrá mucha menos nieve y mucha más lluvia. Eso significa que tendremos menos tiempo para capturar el deshielo . . . y con menos nieve y más agua pluvial, no tendremos el lujo de poder almacenar agua”. Es uno de los motivos por los que la ciudad quiere ser más autosuficiente, dice Castro, y añade: “el sistema se construyó para almacenar”.

Los Ángeles ya está recargando o capturando 91 millones de metros cúbicos de agua pluvial al año, principalmente de proyectos centralizados como terrenos de inundación superficial del tamaño de estadios de fútbol y cuencas de captura. Los terrenos de inundación superficial, similares a un barril sin fondo, son amplias cuencas arenosas sobre un acuífero que permiten una filtración veloz. El agua capturada en estos terrenos de Los Ángeles se termina filtrando unos 60 o 120 metros hasta los acuíferos de la cuenca de San Fernando, indica Castro.

Un plan de ordenamiento territorial para captura de agua pluvial, publicado en 2015, establece cómo la ciudad puede duplicar la cantidad de agua pluvial que captura mediante proyectos grandes y pequeños (LADWP 2015). Los proyectos



descentralizados en calles, callejones y propiedades residenciales son un componente esencial de los planes de gestión de agua pluvial de la ciudad, que analizan la cantidad y la calidad del agua. El agua pluvial que corre por las calles termina llegando al océano Pacífico mediante el río Los Ángeles, y contamina algunas playas del sur de California.

“Debemos capturar, limpiar y filtrar el agua, si es posible, mediante un sistema de calles verdes”, dice Eileen Alduenda, directora de Council for Watershed Health, una organización sin fines de lucro que tuvo un papel fundamental en el movimiento de infraestructura verde de Los Ángeles. Alduenda concibe una proliferación de funciones para retener agua pluvial (como estacionamientos y entradas de coches permeables, rampas y paisajismo tolerante a las sequías) en todas las calles y callejones de la ciudad, un trabajo en conjunto para reducir el flujo de agua pluvial que llega al mar.

Un decreto de desarrollo de bajo impacto, que exige a los desarrolladores capturar una cierta cantidad de lluvia (en este caso, los primeros dos centímetros) para reducir la escorrentía de agua

pluvial, entró en vigencia en 2012 y ayuda a estimular dichos proyectos de infraestructura verde descentralizados en toda la ciudad. El condado de Los Ángeles financió decenas de proyectos bajo Proposition O, un mecanismo de financiamiento aprobado en 2004. Los proyectos varían entre instalaciones para la retención de agua pluvial en parques públicos y áreas recreativas, hasta galerías filtrantes, colectores de fango, jardines de biofiltración y otras estructuras construidas en vados de calles residenciales.

Este año, habrá nuevos fondos disponibles para capturar y tratar agua pluvial mediante Measure W, la Ley de Agua Limpia y Segura de 2018, un impuesto parcelario que se estima recaudará US\$ 300 millones al año. La medida permite que los fondos cubran costos de operación y mantenimiento (OyM). Es de vital importancia contar con estos fondos, según indica Daniel Berger, director de ecología comunitaria en TreePeople, una organización local sin fines de lucro que promueve la plantación de árboles, la cosecha de agua pluvial y los desarrollos de bajo impacto.

“Una de las mayores objeciones [a implementar infraestructura verde] desde el punto de vista gubernamental fueron los costos de OyM a largo plazo, que por cierto son más elevados que los de la infraestructura gris y para los cuales suele ser difícil obtener fondos”, dice Berger. “Measure W cambia el juego por completo, es una oportunidad para escalar las cosas de verdad”.

El condado de Los Ángeles financió decenas de proyectos bajo Proposition O, un mecanismo de financiamiento aprobado en 2004. Los proyectos varían entre instalaciones para la retención de agua pluvial en parques públicos y áreas recreativas, hasta galerías filtrantes, colectores de fango, jardines de biofiltración y otras estructuras construidas en vados de calles residenciales.

El valor de la participación de los organismos sin fines de lucro

En Los Ángeles, algunas organizaciones sin fines de lucro como TreePeople, Council for Watershed Health y Heal the Bay fueron fundamentales para incorporar alternativas verdes al programa de gestión de agua pluvial de la ciudad. Council for Watershed Health y TreePeople colaboraron con el LADWP y la Oficina de Recuperación de los Estados Unidos en un estudio de tres partes sobre el potencial de recarga subterránea con filtración de agua pluvial. Además, TreePeople se asoció con el LADWP en el Plan de Gestión para la Captura de Agua Pluvial de 2015.

Council for Watershed Health desarrolló un programa de capacitación para el programa Native Green Gardener de la ciudad, una labor para el desarrollo de mano de obra centrada en la capacitación de jornaleros sobre cómo gestionar paisajes con plantas nativas desconocidas y cómo mantener y limpiar ciertas instalaciones, como las rampas. Además, el Concejo gestionó el primer proyecto a gran escala en un vecindario que usó infraestructura verde para gestionar agua pluvial, Elmer Avenue en Sun Valley, un vecindario de bajos ingresos que se inundaba con frecuencia.

“Elmer Ave se convirtió en una muestra no solo de cómo se puede llevar a cabo la implementación a nivel técnico, sino también de cómo colaborar entre organismos para procurar que todo proyecto ofrezca múltiples beneficios”.

“Elmer Ave se convirtió en una muestra no solo de cómo se puede llevar a cabo la implementación a nivel técnico, sino también de cómo colaborar entre organismos para procurar que todo proyecto ofrezca múltiples beneficios”, dice Alduenda. El Comité de Calles Verdes de Los Ángeles, instaurado por Paula Daniels, excomisionada de obras públicas, para coordinar las labores de todos los organismos involucrados, fue vital para el proceso, añadió. “Era un lugar donde la gente que trabajaba en proyectos de Calles Verdes podía hablar de los problemas que tenía. Se podían resolver incoherencias entre los departamentos u obstáculos de procesos”.

Daniels creó el comité en 2007 cuando notó la necesidad de que hubiera un cambio de cultura en las oficinas de Ingeniería, Saneamiento,



Para el proyecto Elmer Avenue Retrofit Project, en la zona de Sun Valley de Los Ángeles, socios estatales, federales y organizaciones sin fines de lucro se unieron para transformar un paisaje urbano: agregaron instalaciones de gestión hídrica como barriles para lluvia y plantas nativas que toleran sequías. Crédito: Council for Watershed Health.



La esquina de Ninth Avenue y University Boulevard en Tucson en 1996, a la izquierda, y en 2016. Los residentes colocaron rampas y plantas nativas. Crédito: Reproducido bajo permiso de *Rainwater Harvesting for Drylands and Beyond*, de Brad Lancaster.

Parques y Entretenimiento, y Servicios Viales, encargadas de desarrollar proyectos de infraestructura verde. En las oficinas trabajaban ingenieros, no arquitectos paisajistas, dijo Daniels, entonces los conocimientos que aplicaban al trabajo eran sobre soluciones mecánicas. Daniels invitó a gerentes medios, más que a directores de oficinas, y le brindó al personal la oportunidad de “poner a prueba una idea”, de hablar entre ellos e intercambiar conocimientos. Invitó a pares de otras ciudades con programas sólidos de infraestructura verde, como Santa Mónica y Portland, para demostrar que era posible.

Daniels dice que las organizaciones sin fines de lucro fueron una parte esencial de esa combinación. “Estas organizaciones recopilan datos muy bien, extraen los análisis necesarios”, dice. Su participación en el primer proyecto de calle verde dirigido por la ciudad, sobre Riverdale Avenue, ayudó a “demostrar el supuesto de que mejoraría la calidad del agua, y que se gestionaría [como era debido] todo el caudal de agua”.

Las organizaciones sin fines de lucro también tuvieron un papel fundamental en Tucson; allí, ellas y los ciudadanos involucrados marcaron el camino. Los expertos hídricos de Tucson reconocen que Brad Lancaster, escritor y entusiasta de

la permacultura, fue quien inició el movimiento de cosecha de lluvia en los 90, cuando creó la primera rampa intencional, que en ese momento era ilegal. Lancaster cortó una parte de la acera y colocó un colector con vegetación detrás para capturar el agua que corría por su calle en Tucson.

Por su parte, WMG creó el primer manual para planificar infraestructura verde en ciudades desérticas (WMG 2017). Catlow Shipek dice que el grupo identificó la necesidad de un manual de uso con prácticas, esquemas e información de mantenimiento cuando descubrió que los interesados principales (ingenieros, departamentos de la ciudad y vecindarios) no estaban hablando el mismo idioma. El manual ayudó a crear ese idioma común y facilitó la colaboración.

MacAdams confirma que los ciudadanos, los grupos de vecindarios y las organizaciones sin fines de lucro llevaron a la ciudad donde está hoy en cuanto al desarrollo de bajo impacto. “Fueron décadas de acción continua y concertada de la gente, la raíz”, dice. “Como ciudad, queremos tomar eso y construir a partir de ello, mejorarlo y profesionalizarlo, y hacerlo parte de nuestra infraestructura”.

El grupo identificó la necesidad de un manual de uso cuando descubrió que los interesados principales (ingenieros, departamentos de la ciudad y vecindarios) no estaban hablando el mismo idioma. El manual ayudó a crear ese idioma común y facilitó la colaboración.

Una solución con múltiples beneficios

Uno de los desafíos a los que se enfrentó Tucson Water al fomentar el desarrollo de bajo impacto es que este no calcula únicamente desde una perspectiva de ahorro de agua o control de inundaciones. Si se ven estos elementos aislados, los costos exceden a los beneficios, según MacAdam. Tucson continuará invirtiendo en infraestructura gris tradicional para controlar inundaciones, pero MacAdams destaca que el enfoque de bajo impacto “puede mejorar muchas cosas: cómo controlamos las inundaciones, cómo gestionamos los suministros de agua, cómo construimos las calles para ofrecer múltiples beneficios públicos, calidad del aire y del agua, sombra y resiliencia”.

Berger, de TreePeople, concuerda. “Nadie puede argumentar sin inmutarse que las soluciones basadas en la naturaleza serán las más efectivas solo desde una perspectiva de control de las inundaciones”, dijo. Pero, al igual que MacAdam, él cree que si se consideran los múltiples beneficios, “las soluciones basadas en la naturaleza se convertirán en la solución preferida para muchos casos”.

Tanto Tucson como Los Ángeles pueden mostrar como prueba que las inversiones en desarrollo de bajo impacto valen la pena en muchos sentidos. Pero es probable que la economía de la gestión hídrica urbana se torne más compleja, y no al revés, a medida que el desarrollo y el cambio climático se sigan acelerando. “El agua será cada vez más costosa”, dice Randolph. “Cada ciudad debe invertir en soluciones que la mantengan dinámica en los años siguientes, y que no enfren-ten a las personas cuando los precios empiecen a aumentar. Tucson y Los Ángeles están tomando buenas decisiones para su comunidad. Están enfrentando el problema sin rodeos”. □

Meg Wilcox es periodista ambiental; escribe sobre cambio climático y agua, salud ambiental y sistemas de alimentación sostenible. Su trabajo se ha publicado en *The Boston Globe*, *Scientific American*, *Next City*, PRI y otros medios.

REFERENCIAS

- Ciudad de Los Ángeles. 2019. “LA’s Green New Deal: Sustainable City pLAn”. https://plan.lamayor.org/sites/default/files/pLAn_2019_final.pdf.
- LADWP (Departamento de Agua y Energía de Los Ángeles). 2015. “Stormwater Capture Master Plan”. Los Ángeles, CA: Geosyntec Consultants. Agosto. https://www.treepeople.org/sites/default/files/pdf/publications/%2BLADWPstormwaterCaptureMasterPlan_MainReport_101615.pdf.
- OEO (Oficina de Oportunidad Económica de Arizona). “Population Projections”. Phoenix, AZ: Autoridad de Comercio de Arizona. <https://www.azcommerce.com/o eo/population/population-projections>.
- Parker, John. 2018. “Triple Bottom Line Cost Benefit Analysis Makes the Case for Green Infrastructure in Pima County”. Nueva York, NY: Autocase. 24 de octubre. <https://autocase.com/triple-bottom-line-cost-benefit-analysis-make-the-case-for-green-infrastructure-in-pima-county>.
- USBR (Oficina de Recuperación de los Estados Unidos). 2019. “Colorado River Basin Drought Contingency Plans”. Washington, DC: Departamento del Interior de los Estados Unidos, Oficina de Recuperación. <https://www.usbr.gov/dcp/finaldocs.html>.
- USGS (Servicio Geológico de los Estados Unidos). 2020. “Atmospheric Warming, Loss of Snow Cover, and Declining Colorado River Flow”. Recursos Hídricos. <https://www.usgs.gov/mission-areas/water-resources/science/atmospheric-warming-loss-snow-cover-and-declining-colorado>.
- WMG (Watershed Management Group). 2017. “Green Infrastructure for Desert Cities”. Tucson, Arizona: Watershed Management Group. Primera publicación 2016. <https://www.vibrantcitieslab.com/wordpress/wpcontent/uploads/2019/08/green-infrastructure-manual-for-desert-communities-2016.pdf>.