

MAYO 2023

El poder de los árboles urbanos



Alrededor del **80% de la población de los EE. UU.** vive en áreas urbanas y enfrenta riesgos climáticos particulares. Las ciudades están dominadas por pavimentos, edificios e infraestructura densa que retienen el calor y son propensas a inundaciones por la esorrentía de aguas pluviales. Estos entornos urbanizados pueden amplificar los riesgos asociados con el calor extremo y los eventos de fuertes lluvias que se hacen más probables en nuestro clima más cálido.

Además de los edificios y el pavimento, las áreas urbanas de los EE. UU. también contienen aproximadamente **5.500 millones de árboles** que proporcionan importantes beneficios públicos (véase el Recuadro 1). Un **creciente cuerpo de investigación** muestra que los árboles urbanos y los espacios verdes apoyan ciudades saludables, equitativas y **resilientes**. Al mismo tiempo, los bosques urbanos son vulnerables a la urbanización y al cambio climático; requieren una administración adecuada para continuar beneficiando a las comunidades.

Recuadro 1. Cuantificando los beneficios de los árboles urbanos

Los bosques urbanos saludables proporcionan muchos y variados beneficios a los seres humanos, conocidos como **servicios ecosistémicos**. Estos servicios van desde proporcionar alimentos y fibras hasta filtrar el aire y el agua, y apoyar el hábitat de la vida silvestre y la belleza natural.

Las estimaciones han demostrado que los bosques urbanos en los EE. UU. proporcionan **miles de millones de dólares** en beneficios cada año. Algunos beneficios son localizados, como proporcionar sombra a lo largo de una calle. Pero otros son de gran alcance, como la limpieza de la contaminación del aire y el secuestro de carbono.

El Servicio Forestal de los EE. UU. y organizaciones asociadas desarrollaron i-Tree para cuantificar y mapear los servicios ecosistémicos de los árboles. i-Tree es una serie de **herramientas gratuitas** que evalúan y miden los bosques urbanos a diferentes escalas, desde árboles individuales hasta la cobertura de las copas de los árboles en un área.

Cinco beneficios de los árboles urbanos en un clima cambiante

El número de estadounidenses que viven en áreas urbanas creció en **más del 6% de 2010 a 2020**. Se espera que esta tendencia continúe. Alrededor del **90% de los estadounidenses** podrían vivir en áreas urbanas para 2050 (frente al 80% en 2020). Se ha **proyectado** que el área urbanizada aumentará en más de 163 millones de acres para 2060 para acomodar a esta creciente población.

A medida que las poblaciones urbanas continúan expandiéndose, hay más conciencia y preocupación sobre los **efectos de la urbanización**, incluidos los cambios en el uso de la tierra, la contaminación y, en fin de cuentas, **el aumento de la vulnerabilidad al cambio climático**.

Las ciudades de todo el país (y del mundo) están **incorporando la naturaleza** en los

paisajes urbanos para mitigar los impactos de la urbanización y ayudar a las comunidades a [adaptarse al cambio climático](#).

[Los bosques urbanos](#) (a veces llamados bosques comunitarios) son ecosistemas dinámicos de árboles y otra vegetación en las ciudades y comunidades circundantes que pueden variar mucho en tamaño, diseño y diversidad. Los bosques urbanos o comunitarios pueden consistir en patios individuales o árboles en las calles; o vías verdes, reservas naturales y jardines.

1. PROPORCIONAR SOMBRA, REDUCIR EL CALOR

Las ciudades son generalmente más cálidas que las áreas circundantes, en parte debido al [efecto isla de calor urbano](#), a través del cual el pavimento y los edificios retienen el calor y lo reflejan de nuevo hacia el aire circundante.

Climate Central aplicó [un índice](#) (desarrollado por [Sangiorgio et al, 2020](#)) basado en albedo (luz reflejada), vegetación y diseño urbano para evaluar la intensidad de las islas de calor urbano en 159 localidades estadounidenses. Las ciudades con las cinco islas de calor urbano más intensas son Nueva Orleans; Newark, Nueva Jersey; Nueva York; Houston y San Francisco.

La vegetación es un factor clave en el índice de isla de calor urbano. Los árboles y la vegetación ayudan a [reducir el calor urbano al reducir la temperatura de la superficie y del aire](#). Las temperaturas de media tarde pueden ser hasta [20 °F más altas](#) en áreas urbanas altamente desarrolladas en comparación con las áreas cercanas con vegetación.

Los árboles de sombra proporcionan un alivio inmediato del calor a [las personas que hacen ejercicio o trabajan al aire libre](#). Un árbol de sombra bien colocado cerca de una casa puede reducir la temperatura interior y, por lo tanto, la [energía necesaria para mantener un hogar fresco](#).

Los árboles ayudan a las personas a ahorrar dinero y mantenerse cómodas, pero también pueden reducir los riesgos graves de la exposición al calor. [El calor extremo](#) puede ser peligroso y es la principal causa de muerte relacionada con el tiempo. [Un estudio](#) en 97 ciudades estadounidenses sugiere que la cobertura arbórea urbana actual ayuda a prevenir un promedio de casi 300 muertes relacionadas con el calor al año al reducir la temperatura del aire. [Los riesgos de calor urbano](#) aumentarán junto con las tendencias de calentamiento, especialmente [durante el verano](#), lo que hará que los árboles urbanos sean cada vez más importantes para la salud y el bienestar de las personas en las ciudades.

2. PREVENIR LA ESCORRENTÍA DE AGUAS PLUVIALES

Una atmósfera más cálida puede retener más humedad, lo que aumenta las posibilidades de

que la lluvia caiga en aguaceros más fuertes. A medida que los EE. UU. se han calentado (aproximadamente 2,5 °F) desde 1970, 136 localidades en todo el país (de las 150 localidades analizadas) han experimentado un [aumento en la intensidad de las precipitaciones por hora](#). Los eventos de lluvia extrema traen una cantidad de lluvia muy por encima de lo normal para el momento y el lugar, a un ritmo más fuerte y rápido, lo que puede elevar los riesgos locales de inundación.

Las fuertes lluvias pueden ser especialmente probables en zonas urbanas, que tienen una cubierta impermeable extensa, como el pavimento y los tejados, que impiden que el agua penetre en el suelo. El agua de lluvia fluye en vez sobre estas superficies impermeables, lo que resulta en una escorrentía de aguas pluviales que recoge contaminantes y escombros antes de terminar en [las vías fluviales locales](#).

Recuadro 2. Distribución desigual de los árboles y sus beneficios

Los árboles urbanos y sus beneficios no se [distribuyen equitativamente](#) dentro de las ciudades y comunidades, y las disparidades a menudo están relacionadas con [los ingresos y la raza](#). Un estudio de más de 5.700 comunidades estadounidenses encontró que las áreas de bajos ingresos tenían un [15% menos de cobertura arbórea](#) y eran más de 2,7 °F más calurosas en el verano en comparación con las áreas de altos ingresos.

La organización sin fines de lucro American Forests desarrolló [mapas de Puntaje de Equidad Arbórea](#) para cuantificar la equidad de los árboles en ciudades estadounidenses e informar la planificación comunitaria. Los planificadores urbanos y los grupos comunitarios pueden usar herramientas como i-Tree o el Puntaje de Equidad Arbórea para priorizar los espacios verdes y las iniciativas de plantación de árboles. [Una investigación sugiere](#) que las plantaciones de árboles se implementan mejor a través de asociaciones comunitarias y con un compromiso significativo de los residentes del área.

Los altos volúmenes de escorrentía de aguas pluviales pueden provocar inundaciones, lo que puede ser costoso y peligroso. Las inundaciones causaron [\\$28 mil millones](#) en daños en los últimos cinco años (2018-2022). Las aguas de inundación también plantean riesgos para [la seguridad pública](#) por la exposición a contaminantes, enfermedades transmitidas por el agua y escombros.

Las copas de los árboles urbanos pueden [interceptar, ralentizar y almacenar temporalmente la lluvia](#) para minimizar la cantidad de agua que golpea el pavimento y contribuye a la escorrentía y las inundaciones. La hojarasca y la tierra alrededor de la base de un árbol permiten que la lluvia se absorba en el suelo. Las raíces estabilizan la tierra para evitar la erosión durante las fuertes lluvias y filtran el agua de lluvia para eliminar los contaminantes. En áreas altamente desarrolladas, [los árboles](#)

[pueden desempeñar un papel importante](#) en la minimización de la cantidad de aguas pluviales que atraviesan una ciudad. [Algunos estudios](#) estiman que este servicio ecosistémico de los árboles está valorado en millones de dólares anuales en ciudades y cuencas hidrográficas de los EE. UU.

3. REDUCIR LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

La quema de [combustibles fósiles](#) libera gases de efecto invernadero y partículas nocivas en el aire. El efecto sobre la calidad del aire es más agudo en los centros urbanos, donde se

concentra la población estadounidense. El tráfico, la actividad industrial y la calefacción o refrigeración de edificios son algunas de las actividades humanas que contribuyen a la contaminación del aire urbano.

La contaminación del aire puede empeorar las enfermedades respiratorias y aumentar los riesgos de enfermedad cardiovascular, y también puede aumentar los riesgos de demencia. Más severamente, la contaminación del aire puede incluso causar la muerte prematura. Los niños y las personas con ciertas condiciones preexistentes pueden estar en mayor riesgo por los efectos nocivos de la contaminación del aire.

Los árboles urbanos pueden ayudar a mejorar la calidad del aire y proteger la salud humana. Las hojas absorben contaminantes gaseosos, como el ozono y el dióxido de nitrógeno, e interceptan partículas peligrosas.

4. SECUESTRAR CARBONO

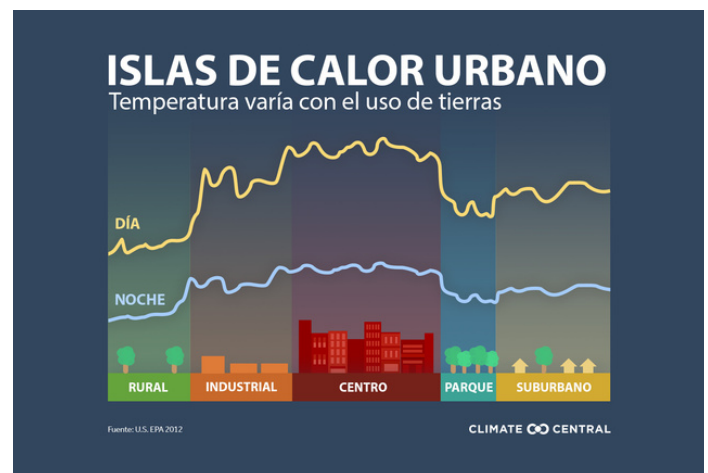
La contaminación de carbono es el principal contribuyente al rápido calentamiento de la Tierra desde la era preindustrial. Secuestrar (eliminar y almacenar) el carbono de la atmósfera puede reducir los efectos del calentamiento del planeta.

Los árboles utilizan el dióxido de carbono de la atmósfera durante la fotosíntesis para producir alimentos y generar un nuevo crecimiento. Este carbono se almacena en cada parte de la biomasa de un árbol, desde las raíces hasta el tronco y las hojas. Los árboles liberan algo de CO₂ a la atmósfera a través de procesos naturales; y cuando un árbol finalmente muere, su carbono almacenado se libera de nuevo en el ecosistema. La cantidad de carbono que un árbol puede eliminar, o secuestrar, cada año está relacionada con su especie, tamaño y salud.

Al eliminar los gases de efecto invernadero que atrapan el calor de la atmósfera, los árboles ayudan a frenar el calentamiento y contribuyen a los esfuerzos para cumplir con los objetivos climáticos globales. Pero los humanos están emitiendo carbono a la atmósfera más rápido de lo que es absorbido por los árboles y otros ecosistemas terrestres. Por lo tanto, las soluciones climáticas basadas en la naturaleza, como la forestación, deben ir acompañadas de reducciones sustanciales de la contaminación por carbono procedente de las actividades humanas para combatir el cambio climático.

5. SALUD, BIENESTAR Y CONEXIÓN CON LA NATURALEZA

Algunos servicios ecosistémicos de los árboles son difíciles de cuantificar. Por ejemplo, los bosques urbanos proporcionan hábitat para la vida silvestre, apoyan la biodiversidad y brindan



acceso a la naturaleza, todo lo cual puede ayudar a las personas a sentirse saludables y conectadas.

Los árboles se han relacionado con una serie de [beneficios para la salud física y mental](#). Numerosos estudios han demostrado que pasar tiempo en la naturaleza puede mejorar el estado de ánimo, mejorar la cognición y reducir el estrés. Los beneficios para la salud mental de los árboles pueden ser más importantes que nunca, ya que un creciente cuerpo de investigación sugiere que el cambio climático puede [empeorar la salud mental y el bienestar](#).



Figura 2: Los beneficios anuales estimados de los árboles

Administración de los bosques urbanos

La plantación de árboles y la [expansión de la cobertura de las copas de los árboles](#) podrían proporcionar más beneficios a más comunidades. Las áreas urbanas y vecinas promediaron un 42% de cobertura arbórea alrededor de 2014. Además de establecer nuevos árboles, proteger y mejorar las copas

de los árboles urbanos existentes a través del [cuidado](#) y la administración de los árboles es esencial para que los árboles establecidos continúen brindando beneficios a la gran y creciente población urbana de los Estados Unidos.

CÓMO AFECTA EL CAMBIO CLIMÁTICO A LOS ÁRBOLES

Para gestionar eficazmente los bosques urbanos, es necesario comprender cómo se ven potencialmente afectados por el cambio climático. Una investigación sugiere que el CO₂ atmosférico aumenta el crecimiento de los árboles y el volumen de madera, lo que significa que podría haber más biomasa forestal disponible para almacenar carbono.

Recuadro 3. Ciclo de vida de un árbol urbano

Cuando un árbol urbano llega al final de su vida útil, ya sea por causas naturales o porque necesita ser eliminado, puede continuar almacenando carbono durante muchos años si se utiliza para productos de madera urbanos. En lugar de enviar un árbol caído de la calle o del patio a un vertedero, algunos carpinteros cosechan y muelen la madera. La madera urbana se utiliza para tablas de madera o leña, o se transforma creativamente en muebles únicos o incluso [guitarras](#).

Pero los cambios ambientales impulsados por el cambio climático están ejerciendo una presión generalizada sobre los árboles y los ecosistemas forestales. Los cambios en las tendencias de temperatura y precipitación pueden tener implicaciones críticas para los árboles urbanos.

Un [estudio](#) de bosques urbanos en 164 ciudades del mundo mostró que el 70% y el 76% de las especies de árboles urbanos podrían estar en riesgo para 2050 debido a los cambios proyectados en los promedios anuales de precipitación y temperatura, respectivamente.

Algunos árboles frutales y de nueces que habitan en los [bosques alimentarios urbanos](#) podrían verse afectados por la reducción del frío invernal: períodos anuales de temperaturas frías necesarias para que los árboles produzcan frutas o flores en la primavera. Según un análisis de Climate Central, 181 localidades estadounidenses vieron disminuir el frío desde 1980.

En un clima cambiante, las zonas geográficas en las que determinadas especies de árboles pueden sobrevivir o prosperar están cambiando. El análisis de [Climate Central](#) de 242 localidades estadounidenses mostró que el 50% (121) experimentó un aumento en su zona de tolerancia climática de las plantas (por ejemplo, de la Zona 5 a la Zona 6) en algún momento durante el período de análisis (1951-2022). El Servicio Forestal de los EE. UU. desarrolló un [Atlas de Árboles ante el Cambio Climático](#) que resume cómo la idoneidad del hábitat podría continuar cambiando para las especies de árboles comunes, y describe su adaptabilidad bajo diferentes escenarios de calentamiento para [185 áreas urbanas](#).

Recuadro 4. Restauración de árboles después de la tormenta

Los eventos de tiempo extremo impulsados por el cambio climático pueden causar graves daños a los árboles urbanos, lo que resulta en pérdidas significativas para las comunidades. Después de algunas tormentas importantes, el Servicio Forestal de los EE. UU. ha desplegado [Equipos de Acción Rápida en Bosques Urbanos](#), que son equipos de arbolistas especialmente capacitados que pueden evaluar los peligros e identificar árboles recuperables. Estos equipos pueden ayudar a las comunidades a mantenerse seguras después de una tormenta y proteger las copas de los árboles. El [programa RETREET](#) de Keep America Beautiful ayuda a las comunidades a replantar después de los desastres, restaurando así los ecosistemas urbanos y creando resiliencia ante futuros eventos de tiempo extremo.

LÍMITES DE LOS ÁRBOLES URBANOS

A nivel mundial, las ciudades contribuyen hasta el [60% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero](#), a pesar de que representan solo alrededor de 2% de la superficie terrestre. Tres ciudades importantes de los EE. UU.—Nueva York, Los Ángeles y Chicago—[se encuentran entre los mayores emisores de carbono del mundo](#).

Los árboles urbanos pueden apoyar la salud y la seguridad de las crecientes

poblaciones urbanas en un mundo que se calienta, pero no son una solución completa al problema. Reducir las emisiones es la forma más efectiva de frenar la tasa de calentamiento—en las ciudades y más allá—y proteger la salud humana y de los árboles.

Comunidades a través del país, desde ciudades importantes hasta [cientos de entidades locales](#), han demostrado compromisos con la acción climática. Las vías hacia cero emisiones netas difieren entre las ciudades, pero las [acciones clave](#) incluyen la descarbonización de edificios; mejorar el transporte público y la infraestructura de vehículos eléctricos; y optimizar la gestión de residuos.