



Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos

Conjunto de herramientas de resiliencia comunitaria

Conozca cómo los riesgos naturales actuales y futuros podrían afectar a su comunidad, y las medidas que puede tomar para reducir esos riesgos

Índice



INTRODUCCIÓN



GRÁFICA DE RIESGOS PARA LA COMUNIDAD



AUMENTO DE TEMPERATURAS Y CALOR EXTREMO



AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR Y TORMENTAS COSTERAS



INUNDACIONES INTERIORES



INCENDIOS FORESTALES



SEQUÍA



EROSIÓN Y DESPRENDIMIENTO DE TIERRA



FINANCIAMIENTO DE LAS ACCIONES DE RESILIENCIA



¿CÓMO ES UNA COMUNIDAD RESILIENTE?



RECURSOS ADICIONALES



GLOSARIO

Introducción

Objetivo y finalidad

El Conjunto de herramientas de resiliencia del Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos (HUD) está diseñado para ayudar a las comunidades a mejorar su capacidad de recuperación frente a los riesgos naturales relacionados con el clima. Aunque no es el foco de este Conjunto de herramientas, tomar en consideración otros peligros, riesgos y tensiones también puede mejorar la resiliencia.

La resiliencia es la capacidad de una comunidad para minimizar los daños y recuperarse rápidamente de eventos extremos y condiciones cambiantes. Este Conjunto de herramientas ofrece recursos que los profesionales de la vivienda y el desarrollo comunitario pueden utilizar para:

- Identificar los riesgos naturales relacionados con el clima;
- Considerar las acciones para mejorar la resistencia de las viviendas, la infraestructura y los residentes frente a esos peligros; y
- Implementar acciones de resiliencia utilizando los fondos del HUD y otras opciones innovadoras de financiamiento.

Esta guía ofrece ideas a las comunidades. No debe considerarse como un sustituto del hecho de conocer la legislación y los reglamentos que rigen cada uno de los programas de los programas de Planificación y Desarrollo Comunitario (CPD) mencionados si una comunidad opta por utilizar los fondos de uno de estos programas. Esta orientación también pretende ayudar a tomar decisiones a medida que las comunidades invierten sus recursos propios.

Antecedentes

En 2016, el HUD promulgó 24 CFR Parte 91: Modernización del proceso de planeación consolidada del HUD para reducir la brecha digital y aumentar la resiliencia ante los peligros naturales. Esta norma exige a las jurisdicciones tener en cuenta los riesgos de los peligros naturales relacionados con el clima y la forma de aumentar la resiliencia ante dichos riesgos- en un Plan Consolidado. Los eventos extremos afectan de forma desproporcionada a los residentes de ingresos bajos y moderados porque son los menos capaces de prepararse, responder o recuperarse de los impactos de los eventos extremos y los peligros naturales. Tienen menos recursos a los que recurrir para ayudarles a hacer frente a los peligros naturales, y tienen una incidencia relativamente mayor de afecciones como las

INCORPORAR LA RESILIENCIA EN LA PLANEACIÓN DE LA COMUNIDAD

El objetivo general de los programas de planeación y desarrollo de la comunidad de HUD es desarrollar comunidades viables, proporcionando una vivienda decente y un entorno de vida adecuado y ampliando las oportunidades económicas principalmente para las personas de ingresos bajos y moderados. El principal medio para finalizar es ampliar y reforzar las asociaciones entre todos los niveles de gobierno y el sector privado, incluyendo las organizaciones con y sin fines de lucro.

Los gobiernos estatales y locales que reciben fondos del programa de planeación y desarrollo de la comunidad de HUD completan un plan consolidado mediante el cual declaran en un solo documento su plan para alcanzar las metas de estos programas. Considerar la resiliencia a los peligros naturales puede ayudar a las comunidades a decidir dónde y cómo invertir estos recursos.

enfermedades respiratorias que pueden magnificar los impactos de los eventos y tensiones extremas o de una infraestructura local deficiente.¹

El Conjunto de herramientas también ofrece ideas sobre la forma en que los profesionales del desarrollo comunitario pueden apoyar y contribuir a los esfuerzos de resiliencia de la comunidad y la región. En la medida de lo posible, este Conjunto de herramientas consolida la información de los recursos existentes, a los que se hace referencia al final del mismo.

¿Quién puede utilizar este Conjunto de herramientas?

- **Los estados y sus socios** pueden utilizar el Conjunto de herramientas para identificar los riesgos de los peligros naturales y considerar políticas y programas de resiliencia a mayor escala, como la adquisición para reubicar los hogares y las empresas fuera de las zonas amenazadas por inundaciones o para garantizar que la infraestructura se diseñe y construya para soportar tensiones crónicas y eventos extremos.
- **Los gobiernos locales** pueden utilizar el Conjunto de herramientas para identificar los riesgos de los peligros naturales y las acciones de resiliencia que pueden integrarse en los programas existentes,

como la plantación de árboles en los complejos de viviendas o la modificación de los códigos de construcción, y considerar las acciones y oportunidades de financiamiento que podrían implementarse en el futuro.

- **Las comunidades de ingresos bajos y moderados** pueden utilizar el Conjunto de herramientas para identificar acciones de resiliencia de bajo costo con beneficios específicos para las mismas.

Cómo utilizar el Conjunto de herramientas

Este Conjunto de herramientas está organizado en torno a una evaluación simplificada del riesgo de peligros naturales, un proceso que las comunidades pueden utilizar para identificar las vulnerabilidades potenciales de los peligros naturales y las acciones que pueden llevar a cabo para reducir dichas vulnerabilidades. Este Conjunto de herramientas sigue tres pasos:

Paso 1) Identificar de qué manera los riesgos de los peligros naturales pueden afectar a su comunidad,

Paso 2) Considerar las acciones para aumentar la resistencia de su comunidad a estos riesgos naturales, y

Paso 3) Identificar los flujos de financiamiento para implementar las acciones de resiliencia.

Identificar de qué manera los riesgos de los peligros naturales pueden afectar a su comunidad

La **gráfica de Peligros Comunitarios** ilustra la forma en que los peligros naturales pueden afectar a los edificios e infraestructuras, al medio ambiente y a las personas. La gráfica representa la diversidad de riesgos a los que se enfrentan los diferentes tipos de comunidades.

Cada afirmación de esta gráfica está vinculada a la correspondiente hoja informativa sobre peligros naturales, que se describe a continuación.

Considerar las acciones de resiliencia

Los elementos esenciales de este Conjunto de herramientas son las seis hojas informativas que tratan los siguientes peligros naturales:

- **Aumento de temperaturas y calor extremo,**
- **Aumento del nivel del mar y tormentas costeras,**
- **Inundaciones interiores,**
- **Incendios forestales,**
- **Sequía, y**
- **Erosión y desprendimiento de tierra.**

El Conjunto de herramientas incluye estos peligros porque ya suponen riesgos para las comunidades y existe un fuerte consenso científico de que, en muchos lugares, estos riesgos cambiarán en el futuro.² Estas hojas informativas proporcionan una lista sugerida

de las posibles acciones que una comunidad puede emprender para reducir los efectos de los peligros naturales y volverse más resiliente. Las hojas informativas sobre peligros naturales también proporcionan recursos adicionales que pueden ampliar su información sobre los riesgos a los que puede enfrentarse su comunidad. Las hojas informativas incluyen estudios de casos para ilustrar la forma en que las comunidades ya aplican algunas de las acciones de resiliencia identificadas.

En cada hoja informativa sobre peligros naturales, la lista de acciones de resiliencia se resume en cuatro categorías:

- **Planeación** – acciones que pueden tomarse a nivel de política o de planeación,
- **Edificios e infraestructura** – acciones dirigidas a los edificios (como viviendas e instalaciones críticas) y a la infraestructura (incluyendo carreteras y servicios públicos),
- **Medio ambiente** – acciones que pueden ayudar a mejorar el entorno natural para aumentar la resiliencia de la comunidad, y
- **Personas** – acciones dirigidas directamente a apoyar a las personas en la comunidad.

Cada hoja informativa sobre peligros naturales pretende ser un punto de partida para identificar ideas y fomentar el diálogo en su comunidad. Considere qué acciones tienen más sentido para su comunidad y lleve a cabo una lluvia de ideas para reducir los riesgos en función de sus necesidades específicas.

En algunos casos, es posible que no esté en condiciones de poner en práctica estas acciones directamente, pero puede plantear estas ideas para un debate más amplio en su comunidad. Si desea utilizar los recursos disponibles de HUD en su comunidad, utilice los iconos de actividades admisibles de CPD para identificar qué actividades pueden tener derecho a financiamiento de HUD, y consulte con su oficina local de HUD para confirmar si una acción que le gustaría implementar es admisible.

Trabajar con los residentes y socios locales

Consultar a los miembros de la comunidad es esencial a la hora de llevar a cabo la planeación de la resiliencia. Los miembros de la comunidad pueden ofrecer una visión crítica a la hora de identificar los peligros locales y pueden sugerir acciones innovadoras de resiliencia que crearán la aceptación de la comunidad. Para obtener más información sobre cómo sacar el máximo partido a la participación de la comunidad, visite el **Conjunto de herramientas de participación ciudadana y consulta de HUD**.

También es fundamental colaborar con otros departamentos y organizaciones de su comunidad

para crear resiliencia a nivel comunitario o regional. En muchos casos, alguien en su comunidad ya está realizando la planeación del riesgo de peligros naturales y de la resiliencia. Además, los expertos locales en climatología pueden proporcionar más información sobre cómo es probable que los peligros naturales afecten a su comunidad en el futuro. También pueden ayudar a facilitar la planeación de la resiliencia y los diálogos en su comunidad o a nivel regional. Siempre que sea posible, consulte a los expertos locales sobre el clima y la adaptación.

Identificar los flujos de financiamiento para implementar las acciones de resiliencia

Los gobiernos estatales y locales pueden utilizar los programas de asistencia federal, incluyendo el financiamiento de programas HUD para implementar algunas de las acciones de resiliencia enumeradas en las hojas informativas sobre peligros naturales. La hoja informativa sobre el Financiamiento de las Acciones de Resiliencia proporciona información sobre el uso de la fórmula de financiamiento del programa CPD para las acciones de resiliencia. Sin embargo, es posible que las comunidades tengan que buscar financiamiento adicional, no relacionado con HUD, para implementar estas acciones. La hoja informativa sobre el financiamiento ofrece opciones para financiar las acciones de resiliencia, que van desde programas basados en bonos y tarifas hasta oportunidades de infraestructura y subvenciones basadas en el desempeño. La hoja informativa sobre el financiamiento también proporciona estudios de casos para ilustrar cómo las comunidades ya están utilizando alternativas innovadoras para implementar una amplia variedad de acciones de resiliencia.

Examinar cómo podrían ser las acciones de resiliencia en una comunidad

Esta Gráfica de Comunidades Resilientes ilustra algunas de las acciones que una comunidad afectada por peligros naturales podría llevar a cabo para convertirse en una comunidad resiliente.

Recursos adicionales

La sección de Recursos Adicionales contiene enlaces a sitios web federales, estatales y no gubernamentales que proporcionan orientación e información general sobre la resiliencia comunitaria y climática. Los enlaces también proporcionan orientación específica y más información sobre los riesgos de los peligros naturales.

Glosario

El Glosario ofrece una lista de términos o palabras que se utilizan en todo el Conjunto de herramientas, y está organizado por riesgos. Cuando procede, el Glosario enlaza con recursos externos que proporcionan información adicional sobre el término.

ICONO DE ACTIVIDAD DE PLANEACIÓN

 **Administración y planeación.** Una planeación efectiva cambia las políticas y los procedimientos para tener en cuenta los peligros naturales. Estos cambios son a menudo esfuerzos de bajo costo que pueden aumentar significativamente la resiliencia de la comunidad. Las recomendaciones con este icono podrían considerarse en asociación con otros líderes y entidades locales dentro de una comunidad.

ICONOS DE ACTIVIDADES ADMISIBLES DE CPD

Los íconos corresponden a categorías específicas de actividades admisibles para CPD. Las categorías también pueden ser agrupaciones útiles para considerar el uso de los fondos locales.

 **Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.** A la hora de crear y mejorar las instalaciones e infraestructura públicas en zonas de ingresos bajos y moderados, hay que tener en cuenta cómo los peligros naturales podrían afectar a las instalaciones durante su vida útil prevista. Las instalaciones e infraestructura públicas pueden ser más resilientes a los peligros mediante el uso de diferentes materiales y prácticas de construcción, la elección cuidadosa de la ubicación de los edificios, la readaptación de los edificios más antiguos y la mejora del paisaje.

 **Rehabilitación de viviendas.** Hacer cambios en los materiales de construcción, las prácticas constructivas, el paisajismo y las mejoras en la eficiencia energética puede contribuir a la resiliencia de las viviendas a rehabilitar.

 **Servicios públicos.** Las actividades admisibles de servicio público, como las campañas de sensibilización de la población o la oferta de tipos adicionales de apoyo a los más vulnerables durante un evento extremo, pueden concentrarse en ayudar a los miembros de la comunidad, especialmente a los más vulnerables, a prepararse y hacer frente a los peligros naturales.

 **Desarrollo económico.** Las actividades de desarrollo económico, como el desarrollo, la construcción y las mejoras de la infraestructura comercial e industrial, pueden llevarse a cabo de manera que apoyen y aumenten la resiliencia. Las comunidades deben tener en cuenta los peligros naturales y sus riesgos a la hora de financiar estas actividades.

 **Adquisición, disposición, autorización y reubicación.** El financiamiento para la adquisición y reubicación puede utilizarse para ayudar a los residentes de ingresos bajos y moderados que viven en zonas de riesgo de peligros actuales o futuros a reubicarse en zonas donde estarán menos expuestos.

 **Construcción de nuevas viviendas.** Al construir nuevas viviendas, hay que tener en cuenta la forma en que los peligros naturales pueden afectar a las casas y a los residentes. Las nuevas unidades pueden hacerse más resilientes a los peligros actuales y futuros mediante el uso de diferentes materiales y prácticas de construcción, la elección cuidadosa de la ubicación de los edificios, la adaptación del lugar y la mejora del paisaje.

¿Cómo pueden afectar los riesgos naturales a su comunidad?

Los riesgos naturales relacionados con el clima pueden afectar a todas las comunidades. A la derecha hay una lista de efectos comunes que estos riesgos podrían causar. A continuación, cada riesgo destaca efectos específicos del riesgo y las interacciones entre los riesgos. Para conocer más acerca de cada riesgo y los posibles efectos para su comunidad, haga clic en los hipervínculos para ir a la ficha técnica del riesgo correspondiente.

Impactos comunes

Muchos de estos peligros pueden:

- causar lesiones, enfermedades y muerte
- desplazar a los residentes
- interrumpir los servicios públicos (por ejemplo, energía eléctrica, suministros de agua), y
- dañar edificios e infraestructura

El aumento del nivel del mar

- aumenta las inundaciones en las costas
- daña las barreras naturales contra las inundaciones
- y exacerba la erosión

La erosión

- aumenta la pérdida del suelo y de la superficie del terreno
- reduce la calidad del suelo y del agua, y
- puede ser el resultado de lluvias intensas, aumento del nivel del mar e incendios forestales

El calor extremo

- es más intenso en áreas urbanas
- causa esfuerzo en los materiales de construcción
- exacerba la posibilidad de sequía e incendios forestales

Los desprendimientos de tierra

- alteran a ecosistemas esenciales
- aumentan la pérdida del suelo y de la superficie del terreno
- reducen la calidad del suelo y del agua, y
- pueden ser el resultado de lluvias intensas, tormentas costeras e incendios forestales

Los incendios forestales

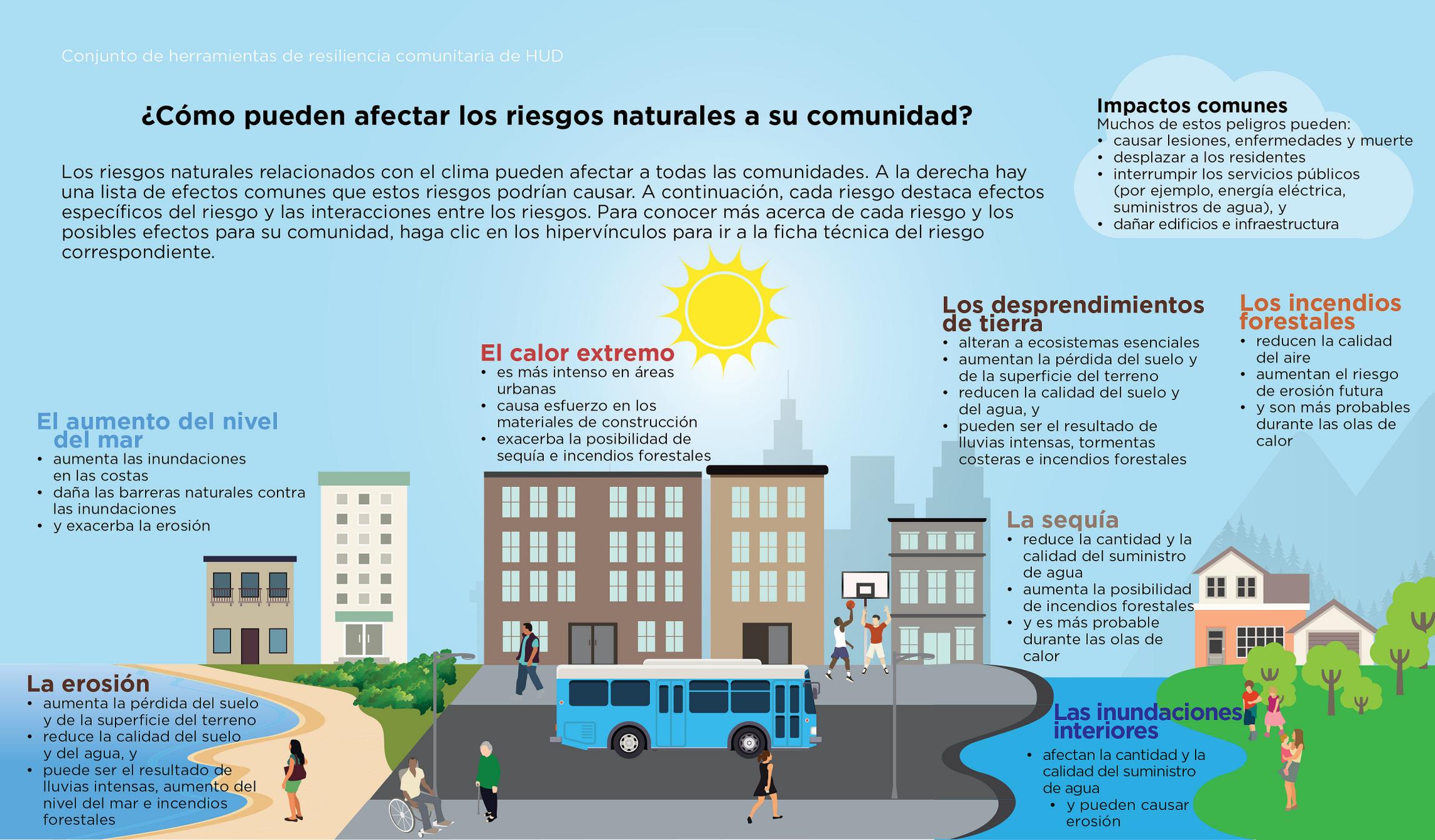
- reducen la calidad del aire
- aumentan el riesgo de erosión futura
- y son más probables durante las olas de calor

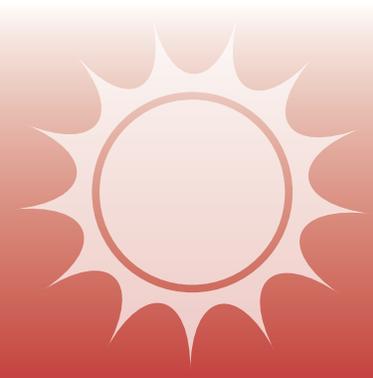
La sequía

- reduce la cantidad y la calidad del suministro de agua
- aumenta la posibilidad de incendios forestales
- y es más probable durante las olas de calor

Las inundaciones interiores

- afectan la cantidad y la calidad del suministro de agua
- y pueden causar erosión





Aumento de temperaturas y calor extremo

¿De qué manera el aumento de las temperaturas y el calor extremo pueden afectar a su comunidad?

Las temperaturas del aire y el número de días extremadamente calurosos aumentan en todo el país, y seguirán haciéndolo en el futuro.¹ Las temperaturas más altas pueden afectar a la salud pública, a los edificios y a la infraestructura, así como al entorno natural. Los riesgos aumentan especialmente para los que se encuentran en zonas urbanas densas, que suelen tener temperaturas más elevadas debido al efecto de **isla de calor urbano**. Algunas personas, incluyendo las que no tienen hogar, las que padecen enfermedades crónicas, los adultos mayores, los niños pequeños y los trabajadores al aire libre, son más vulnerables al calor extremo porque posiblemente tengan menos acceso a espacios interiores con clima controlado o una capacidad reducida para regular su temperatura corporal debido a condiciones de salud crónicas subyacentes. La exposición al calor extremo o prolongado puede provocar agotamiento por calor, insolación, problemas respiratorios e incluso la muerte. El calor extremo también puede causar una tensión adicional en los materiales de construcción y en los equipos mecánicos, haciéndolos más susceptibles de fallar. El aumento de las temperaturas medias también puede suponer una carga para las especies vegetales y animales autóctonas e influir en los cambios de los patrones de las enfermedades que se transmiten por vectores. Las temperaturas más altas también pueden aumentar el riesgo de otros peligros, como los incendios forestales y la sequía. Las acciones de resiliencia pueden seleccionarse estratégicamente y diseñarse para ayudar a disminuir la vulnerabilidad de todas las comunidades, en particular las de ingresos bajos y moderados.

Actividades de planeación



Administración y planeación.

¿DESEA APRENDER MÁS?

Los registros históricos indican que las temperaturas están aumentando en todo el mundo, y los científicos proyectan que continuarán haciéndolo en el futuro. Esto supone un aumento de las temperaturas medias, así como eventos de calor extremo más frecuentes o de mayor duración.

Para comprender mejor las tendencias de la temperatura en su zona, consulte el [Conjunto de herramientas para la resiliencia climática](#). Al hacer clic en el Explorador del clima del Conjunto de herramientas y luego seleccionar "Ver por variable", podrá obtener información sobre la temperatura media diaria máxima, la temperatura media diaria mínima, los días con una temperatura máxima superior a 95 °F (35 °C) y los días de grado de enfriamiento (el explorador incluye descripciones de cada variable y de cuándo pueden ser útiles). Estas variables demuestran cómo puede cambiar la temperatura en su zona. Usted puede:

- Buscar su comunidad ingresando su ubicación en el cuadro "Buscar por ubicación".
- Deslice la barra del centro del mapa para ver toda la gama de proyecciones en función de los futuros niveles de emisiones.
- Deslice la barra a lo largo de la parte inferior de la pantalla para ver cómo se prevé que cambie la temperatura a lo largo del tiempo.

Para entender cómo podría verse afectado un nuevo proyecto hoy en día, mire el [escenario más alto de emisiones](#) para 2050. Consulte los informes climáticos locales o los expertos para obtener información adicional.

Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación.



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



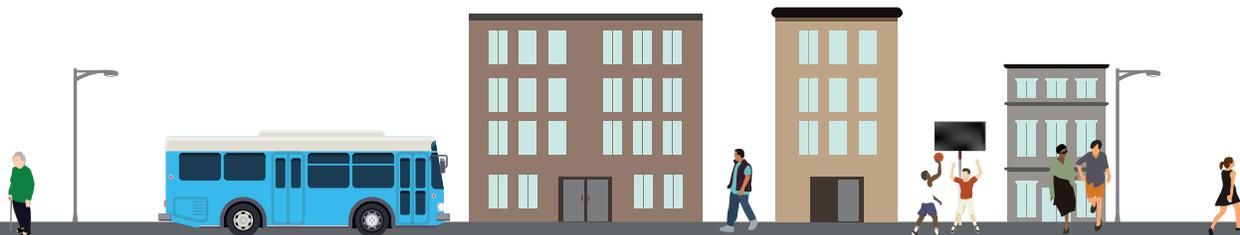
Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante el aumento de las temperaturas y el calor extremo?

PLANEACIÓN

Identificar y ayudar a las poblaciones vulnerables

Crear o participar en un **Programa de calor extremo** o una actividad similar. 

Colaborar con el Departamento de Salud y la Agencia para la Tercera Edad de su zona para identificar a las personas vulnerables a los efectos del calor extremo y determinar si pueden necesitar apoyo o servicios adicionales durante un evento de calor extremo. Considerar la posibilidad de incluir a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a las personas sin hogar, a las personas con enfermedades crónicas, a los adultos mayores, a los niños pequeños, a los trabajadores al aire libre y a las personas con un nivel educativo o de inglés limitado. 

Desarrollar un inventario de edificios e infraestructura que podrían ser especialmente vulnerables al calor extremo. 

Considerar la posibilidad de añadir requisitos y políticas en los programas de rehabilitación de edificios que fomenten las prácticas de construcción inteligentes con respecto al calor, como las que se enumeran a continuación, en todas las residencias e instalaciones públicas en zonas con riesgo de calor extremo. 

Identificar y promover programas capaces de ayudar a los residentes a tener acceso al aire acondicionado durante los periodos de calor extremo. 

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Reacondicionar los edificios antiguos

Trabaje con los gerentes de instalaciones y los propietarios de edificios para:

Adaptar los edificios más antiguos para reducir el uso de energía y ahorrar dinero. 

Instalar aire acondicionado, refrigeradores por evaporación o ventiladores para toda la unidad de viviendas e instalaciones públicas. 

Asegurarse de que todas las ventanas tengan mosquiteros. 



Philadelphia, PA

Reducir la temperatura del aire interior con techos fríos^{2,3}

El programa "Cool Homes" de Philadelphia proporcionó techos fríos y otros recursos de refrigeración a 375 casas de ancianos con bajos ingresos entre 2001 y 2003. Los techos fríos redujeron las temperaturas del aire interior en 2-3 °F (1-1.5 °C) y las del segundo piso para que fueran similares a las del primero.

El Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos de Asistencia Energética Residencial (REACH) financió en parte el programa.

Costo del proyecto: El revestimiento del techo se estimó en 1,500 dólares por vivienda.

Actividad admisible: Los techos fríos podrían ser componentes elegibles en un programa de rehabilitación para su comunidad.

Cambiar las prácticas de construcción

Construir y rehabilitar viviendas e instalaciones públicas con materiales más resilientes a las altas temperaturas, como los materiales de pavimentación que almacenan menos calor y tienen temperaturas superficiales más bajas (conocidos como **pavimento fresco**). 

Considerar la posibilidad de exigir u ofrecer incentivos de financiamiento adicionales para que los propietarios instalen tejados **verdes o fríos**, que eliminan el calor de la superficie del techo y del aire circundante. 

Incorporar la vegetación natural a las instalaciones públicas y a los proyectos de rehabilitación de viviendas para ayudar a ampliar la cubierta natural y reducir los impactos del calor extremo. 

MEDIO AMBIENTE

Reducir el efecto de isla de calor urbano

Asociarse con los planificadores de la ciudad para crear o preservar espacios verdes, como jardines y parques comunitarios, e incorporar los espacios naturales en los planes de desarrollo, sobre todo en las zonas urbanas. (Estos espacios también pueden mejorar la administración resiliente del agua).



Colaborar con los arquitectos paisajistas para garantizar la plantación de árboles, arbustos y otro tipo de vegetación natural en todas las zonas, incluyendo los terrenos baldíos, los derechos de paso de las calles y las medianas.



Trabajar con los promotores inmobiliarios y los arquitectos paisajistas para fomentar la plantación de especies más tolerantes al calor y de bajo consumo de agua, que puedan sobrevivir en las futuras condiciones climáticas.



PERSONAS

Aumentar la conciencia sobre las temperaturas extremas

Asegurarse de que los residentes y las pequeñas empresas más expuestas conozcan los programas y servicios que pueden ayudarles durante los periodos de calor extremo.



Proporcionar oportunidades de educación, como recursos en línea, folletos, líneas telefónicas de ayuda y campañas de concienciación pública sobre los peligros del calor extremo. Incluir las medidas que los residentes pueden adoptar para protegerse en caso de que ocurran temperaturas extremas.



Colaborar con profesionales expertos para crear un programa de educación para los residentes sobre la forma más eficaz de utilizar los sistemas de refrigeración, como los ventiladores de interior y las aberturas de las ventanas de doble hoja.



Implementar programas de respuesta a eventos extremos

Hablar con la oficina de administración de emergencias sobre la creación de un sistema de alerta comunitario o de notificación pública para todos los peligros naturales.



Acercarse a las organizaciones de desarrollo de la comunidad para organizar la divulgación formal de las poblaciones vulnerables a nivel de barrio, como los sistemas de amigos, en los que los vecinos están al tanto y controlan a los que están en riesgo de sufrir impactos en la salud durante los eventos de calor extremo.



Cleveland, OH

Involucrar a los vecindarios en la resiliencia⁴



Cleveland incorporó los esfuerzos de resiliencia en la revitalización de sus vecindarios. Las Corporaciones de Desarrollo Comunitario (CDC) pueden solicitar financiamiento del Fondo de Acción Climática de la ciudad para implementar proyectos específicos de resiliencia; por ejemplo, la expansión de un jardín vecinal de 6,140 pies cuadrados (570 m).

Costo del proyecto: El jardín del vecindario recibió 5,500 dólares.

Actividad admisible: Un programa similar al Fondo de Acción Climática de Cleveland podría albergar diversas actividades admisibles, incluyendo instalaciones públicas, servicios públicos o rehabilitación de viviendas en las categorías de actividades admisibles; adquisición de propiedades; instalaciones o mejoras públicas; o servicios públicos.

Establecer y promover centros de refrigeración accesibles como componentes de las instalaciones públicas, como centros comunitarios o lugares de culto, y ofrecer transporte gratuito a esos centros.



Coordinarse con los proveedores de servicios críticos y con los contactos de los principales riesgos para garantizar unos servicios de apoyo e intervención adecuados durante los eventos de alto riesgo. Los ejemplos incluyen la coordinación con grupos religiosos, proveedores de atención continua y su Departamento de Salud y Agencia de Área para la Tercera Edad.



Animar a las empresas de servicios públicos a ofrecer acuerdos especiales para el pago de las facturas de refrigeración en épocas de temperaturas extremas, si no lo exige ya la ley estatal. Ayudar a educar a las personas sobre estos programas.



**Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales**

Aumento del nivel del mar y tormentas costeras

¿Cómo pueden afectar a su comunidad el aumento del nivel del mar y las tormentas costeras?

Las zonas costeras son delicadas ante el aumento del nivel del mar y los cambios en la frecuencia e intensidad de los eventos de tormenta. El aumento del nivel del mar y las tormentas costeras pueden: afectar a las zonas bajas, dañar los ecosistemas costeros, intensificar la **erosión e inundaciones de la costa** e introducir la contaminación por agua salada y **fuentes no puntuales** en muchos recursos costeros como los estuarios. **Las inundaciones**, las crecidas y la erosión de la costa pueden dañar los edificios y las propiedades y la infraestructura, incluyendo las carreteras y los servicios públicos, y afectar a servicios como el transporte público. Las inundaciones pueden afectar a la salud y el bienestar, incluyendo la seguridad y los medios de vida de los residentes. Los fuertes vientos que acompañan a los huracanes y otras tormentas costeras también tienen impacto. Los efectos de los escombros que vuelan o de los árboles y cables eléctricos derribados por el viento fuerte pueden causar daños importantes a las vidas, las propiedades y los servicios públicos.

Las acciones de resiliencia pueden seleccionarse estratégicamente y diseñarse para ayudar a disminuir la vulnerabilidad de todas las comunidades, en particular las de ingresos bajos y moderados, a las condiciones climáticas actuales y futuras. Las zonas de ingresos bajos y moderados situadas a lo largo de la costa suelen estar menos capacitadas para prepararse, responder o recuperarse de los impactos del aumento del nivel del mar y de las tormentas costeras. Por ejemplo, estas zonas pueden carecer de recursos financieros para reparar o reconstruir las propiedades dañadas, o para evacuar y tener acceso a alojamientos temporales. Es probable que se vean afectados de forma desproporcionada por el cierre de lugares de trabajo, la pérdida de ingresos de las empresas y la pérdida de servicios públicos como el transporte.

Actividades de planeación



Administración y planeación.

¿DESEA APRENDER MÁS?

El nivel del mar aumenta a medida que se calientan los océanos y se derriten los glaciares y las capas de hielo. El volumen del nivel del mar que se observa en un lugar determinado también se ve afectado por los movimientos verticales locales de la tierra (es decir, el aumento o el descenso de la línea costera). Se prevé que las tormentas costeras, como los huracanes, se fortalezcan, provocando vientos y marejadas ciclónicas más intensos. El aumento del nivel del mar magnifica los impactos de las tormentas costeras al elevar la base de las marejadas ciclónicas. El aumento en el nivel del mar también incrementa el nivel de las mareas altas, lo que puede causar, como mínimo, pequeñas inundaciones. Se prevé que el aumento en el nivel del mar se acelerará en las próximas décadas.¹

Si su comunidad se encuentra en una zona costera, considere el efecto potencial del aumento en el nivel del mar y de las marejadas ciclónicas. Para entender la vulnerabilidad de su comunidad frente a estos peligros, el **Explorador del Clima del Conjunto de Herramientas para la Resiliencia Climática** ofrece mapas costeros de las proyecciones de aumento en el nivel del mar y de las marejadas ciclónicas. En "Ver por temas", seleccionar "Costa".

- Los mapas costeros le permitirán evaluar el aumento en el nivel del mar. Por ejemplo, si selecciona un pie (30 cm) de aumento en el nivel del mar, podrá ver las zonas costeras de Estados Unidos que quedarán cubiertas por un pie (30 cm) de agua de mar en 2050. (Para tener en cuenta los movimientos locales de tierra, póngase en contacto con su oficina local de administración de zonas costeras para obtener la información y las proyecciones más recientes).
- Los mapas costeros también permiten ver las posibles inundaciones por marejadas de huracanes de categoría 1 a 5. Los datos de las marejadas no incluyen el aumento en el nivel del mar.

Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación.



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante el aumento del nivel del mar y las tormentas costeras?

PLANEACIÓN

Plan para el aumento del nivel del mar y las tormentas costeras

Integrar la reducción de los riesgos costeros en los planes globales de ciudades, municipalidades y condados. 

Tener en cuenta el aumento del nivel del mar y los huracanes intensos a la hora de planear para la altura de las futuras [mareas de tormenta](#).

Desarrollar un inventario de instalaciones públicas, pequeñas empresas y viviendas que podrían ser especialmente vulnerables al aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras. 

Identificar a las personas vulnerables a los efectos del aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras, y determinar si pueden necesitar apoyo o servicios adicionales durante y después de un evento extremo. 

Colaborar con el Departamento de Salud y la Agencia del Área para la Tercera Edad para considerar a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal.

Crear condiciones de programa e incentivos que promuevan la conservación y administración de espacios abiertos en zonas vulnerables. 

Administrar el desarrollo en zonas con riesgo de aumento en el nivel del mar

Trabajar con las autoridades locales para crear códigos de construcción que restrinjan la reurbanización inadecuada en las zonas dañadas por las inundaciones, la erosión y las crecidas para evitar futuras pérdidas. 

Desarrollar un programa de compras en curso que reutilice las propiedades en alto riesgo y las utilice para apoyar la administración del agua, el drenaje y la absorción. 

Desarrollar un plan de adquisición, reutilización y disposición de espacios abiertos dirigido a las zonas propensas al aumento en el nivel del mar y a las inundaciones costeras. Jerarquice las 



Condado Miami-Dade, FL

Ayudar a los residentes a preparar sus casas para los huracanes² 

Tras el huracán Andrew en 1992, el condado de Miami-Dade desarrolló una [Estrategia Local de Mitigación](#) para prepararse para las tormentas costeras, las inundaciones y otros peligros. El condado cuenta con un sólido programa para mitigar los daños causados por el viento, incluyendo la instalación de persianas y cristales anticiclónicos, y el refuerzo de los tejados en las comunidades de bajos ingresos y de ancianos; y para mitigar los daños causados por las inundaciones, incluyendo la instalación de grandes bombas a lo largo del sistema de canales del condado para mover el agua por encima de las compuertas durante las mareas entrantes.

Costos del proyecto: Los costos varían. En el marco del programa de persianas residenciales, se instalaron paneles de aluminio para tormentas en mil viviendas ocupadas por residentes de edad avanzada con bajos ingresos, por un importe de \$2,000 por vivienda. La información sobre los costos de otros proyectos de mitigación del viento está disponible en la Estrategia Local de Mitigación.

Actividades admisibles: La rehabilitación de viviendas o las instalaciones y mejoras públicas pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

comunidades de ingresos bajos y moderados que sean particularmente propensas a estos riesgos.

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Minimizar el riesgo para los edificios e infraestructura nuevos

Ubicar las nuevas instalaciones públicas fuera de las zonas propensas al aumento en el nivel del mar y al incremento de las inundaciones costeras. Jerarquizar la ubicación de edificios e infraestructura en zonas de alto riesgo y de ingresos bajos y moderados. 

Se podrá desarrollar un programa local para fomentar el establecimiento o aumento del borde libre de las estructuras costeras como una forma de reducir al mínimo los riesgos e impactos. Por ejemplo, exigir que todas las instalaciones e infraestructura públicas se construyan o rehabiliten al menos dos pies (60 cm) por encima de la elevación de la inundación base o por encima del plano de inundación de 500 años.



Anime a los planificadores y funcionarios de la ciudad a establecer normas de diseño para los edificios situados en zonas susceptibles de sufrir marejadas ciclónicas, inundaciones costeras, inundaciones y erosión, como sistemas de cimentación **abiertos o profundos** (por ejemplo, pilotes o muelles), para minimizar la socavación y las inundaciones; y para aumentar los servicios públicos.



Exigir que las instalaciones públicas tengan cimientos abiertos o profundos para evitar la erosión y la socavación, y que resistan mayores velocidades del viento.

Proteger los edificios y la infraestructura

Agregar requerimientos de participación en el programa para que los propietarios y operadores de edificios reemplacen los componentes exteriores del edificio con materiales más resistentes a los peligros, como pisos de vinilo y cerámica, concreto, madera tratada a presión, metal y materiales que puedan soportar el contacto directo con el agua salada sin sufrir daños significativos.



Considerar las medidas de protección de la costa -incluyendo **técnicas no estructurales de estabilización** como la protección de humedales, **regeneración de playas**, construcción de dunas y **técnicas de estabilización estructural** de la costa, como diques, revestimientos, barreras y cabezales- para protegerse de las inundaciones, crecidas, efectos de las olas en la infraestructura, erosión de la costa, intrusión de salinidad y pérdida de recursos naturales. Considerar las características que permiten adiciones incrementales para acomodar los niveles de agua y la acción de las olas más fuertes; y los efectos de las soluciones estructurales duras en el medio ambiente, como el bloqueo del retroceso hacia el interior de las playas y los humedales.



Crear un programa de compras para adquirir, demoler y reubicar a **los residentes y negocios** situados en zonas de alto riesgo. Jerarquizar las



estructuras situadas en zonas de alto riesgo y de ingresos bajos y moderados. HUD proporciona **lineamientos para los programas de adquisición voluntaria de propiedades financiados** por el estado para ayudar a los propietarios que desean reubicar sus casas y negocios fuera de la amenaza de las inundaciones.

Se podrán desarrollar incentivos o condiciones para **adaptar las estructuras críticas** un pie (30 cm) por encima del plano de inundación de 500 años o del nivel previsto de aumento en el nivel del mar.



Considerar la posibilidad de utilizar los fondos para construir **salas comunitarias de seguridad** para los eventos de inundaciones costeras. Jerarquizar la disponibilidad de habitaciones seguras con insumos adecuados en las zonas de ingresos bajos y moderados.



MEDIO AMBIENTE

Preservar las zonas de alto riesgo como espacio abierto y mantener la salud de dichas zonas

En la medida de lo posible, asegúrese de que sus proyectos preservan los espacios abiertos -como humedales y estuarios- para beneficiar a los recursos naturales y reducir el riesgo que las posibles subidas del nivel del mar suponen para las estructuras. También es importante mantener la salud de estas zonas eliminando las especies invasoras para garantizar que los humedales puedan retroceder hacia el interior cuando aumente el nivel del mar.

Proteger y restaurar las zonas naturales de protección

Los recursos naturales proporcionan protección a las llanuras aluviales, barreras ribereñas y otros servicios de los ecosistemas que pueden mitigar el aumento del nivel del mar y el riesgo de tormentas costeras.

Trabajar con los arquitectos paisajistas para promover la vigilancia de la cubierta vegetal a la hora de diseñar y ejecutar los proyectos locales. Incentivar la plantación de cubiertas y **barreras vegetales** para atrapar los sedimentos y reducir la erosión costera. Los incentivos del programa pueden fomentar la creación de **una costa viva** o estabilizada, utilizando diversos materiales estructurales y orgánicos, como plantas de humedales, vegetación acuática sumergida y arrecifes de ostras.

Utilizar **dunas artificiales** para frenar el avance del viento y el agua de las tormentas hacia el interior.

PERSONAS

Aumentar la conciencia sobre el aumento en el nivel del mar

Colaborar con la oficina local o estatal de administración de emergencias para crear un programa de educación para los residentes y las empresas de las zonas de alto riesgo sobre las opciones de reducción de riesgos (por ejemplo, proporcionar información sobre la eliminación de materiales peligrosos en las zonas de alto riesgo antes de los desastres para evitar fugas).



Asociarse con organizaciones de desarrollo de la comunidad para financiar una campaña de educación de las personas y los grupos comunitarios sobre los riesgos del aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras, las medidas de preparación y los procedimientos de evacuación en caso de eventos extremos.



Las campañas de educación pueden incluir la realización de talleres y la preparación de materiales de divulgación en otros idiomas además del inglés y, si procede, el uso de métodos alternativos que no requieran la alfabetización o el acceso a Internet.

Involucrar a los miembros de la comunidad para que participen activamente en el proceso de planeación de resiliencia ante los peligros naturales.



Involucrar a los grupos comunitarios, incluyendo a los jóvenes y estudiantes, en proyectos de planeación para enfrentar el aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras, y considerar opciones para crear resiliencia ante estos peligros. Esta actividad podría realizarse como parte de la capacitación laboral o de un programa extraescolar para jóvenes de ingresos bajos y moderados.



Colaborar con la oficina de administración de emergencias para crear un sistema de alerta o notificación pública para todos los peligros naturales. En particular, asegurarse de que las poblaciones vulnerables, incluyendo las de ingresos bajos y moderados, las que tienen un nivel educativo limitado o un conocimiento limitado del inglés, y las que viven en casas antiguas, estén preparadas para los riesgos de los peligros naturales y puedan realizar una evacuación si es necesario. Considerar la posibilidad de establecer un "sistema de compañeros" para que las personas



Norfolk, VA

Ajuste de los requisitos de terraplenes en las zonas costeras³



Norfolk experimenta regularmente inundaciones costeras que se ven exacerbadas tanto por el aumento en el nivel del mar como por el hundimiento del terreno. Utilizando las proyecciones regionales del aumento en el nivel del mar como guía, la ciudad aprobó una ordenanza que exige que las nuevas estructuras en las zonas inundables y costeras se construyan al menos tres pies (un metro) por encima de la llanura de inundación de 100 años. Las estructuras existentes que experimenten daños significativos repetidos por inundación también deben elevarse para cumplir con esta norma.

Actividades admisibles: La mejora de la resiliencia de los edificios y las infraestructuras frente al aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras mediante la rehabilitación, la construcción de nuevas viviendas o las instalaciones públicas pueden ser actividades elegibles en su comunidad.

puedan controlarse y ayudarse mutuamente. Incluir a las instituciones sociales como lugares de culto, organizaciones culturales y educativas sin fines de lucro, medios de comunicación y clubes. Esta actividad puede ofrecerse a toda la comunidad en las zonas de ingresos bajos y moderados.

Proporcionar asistencia técnica a las empresas de las zonas potencialmente afectadas para que encuentren formas de conservar los puestos de trabajo (por ejemplo, planeación estratégica para una posible reubicación en otros centros). Esta actividad podría formar parte de un esfuerzo de desarrollo económico más amplio.



**Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales**

Inundaciones interiores

¿Cómo pueden afectar las inundaciones interiores a su comunidad?

Las inundaciones interiores son la inundación parcial o completa, con agua dulce, de terrenos normalmente secos. Puede deberse al desbordamiento de los ríos, a las fuertes lluvias o a la saturación de los **sistemas de drenaje** de aguas pluviales (las inundaciones costeras causadas por el aumento en el nivel del mar o las marejadas se tratan en la hoja informativa sobre el aumento en el nivel del mar y las tormentas costeras). Las inundaciones pueden ser extensas y alcanzar todas las zonas de una comunidad o estar localizadas y limitadas a unas pocas propiedades. Las inundaciones interiores pueden dañar los edificios, las propiedades y la infraestructura, incluyendo las carreteras y los servicios públicos, y servicios como el transporte público. Las inundaciones pueden causar lesiones o la muerte, afectando a la salud y el bienestar de las personas. Las fuertes precipitaciones y las inundaciones interiores también pueden exacerbar la erosión y los desprendimientos de tierra.

Los hogares y las personas de ingresos bajos y moderados pueden estar menos capacitados para prepararse, responder o recuperarse de los eventos de inundación cuando se producen daños en los edificios o en las viviendas, desplazamientos, pérdida de transporte o de servicios y cierre de lugares de trabajo. Por ejemplo, estos hogares podrían no ser capaces de permitirse un alojamiento alternativo o de llegar al trabajo cuando el transporte público está parado, lo que puede provocar una pérdida de ingresos o de empleo.

Las acciones de resiliencia pueden seleccionarse y diseñarse estratégicamente para ayudar a disminuir la vulnerabilidad ante las inundaciones de todas las comunidades, en especial las de ingresos bajos y moderados.

Actividades de planeación



Administración y planeación.

¿DESEA APRENDER MÁS?

Las inundaciones pueden ocurrir como resultado de fuertes precipitaciones, el rápido derretimiento de la nieve, nuevos desarrollos que cambian el escurrimiento o el drenaje del agua, o la ruptura de presas o diques. Las zonas propensas a las inundaciones y los patrones de inundación existentes pueden cambiar como resultado del cambio en las condiciones climáticas. Las inundaciones interiores podrían volverse más frecuentes o graves, y ocurrir en zonas que antes se consideraban a salvo.

Para entender la vulnerabilidad de su comunidad a las inundaciones, el **Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones (NFIP)** de la Agencia Federal de Control de Emergencias (FEMA) proporciona un **mapa de la capa nacional de riesgo de inundación**.¹ Consulte el mapa para determinar si las áreas donde operan sus programas se encuentran en la zona sombreada de riesgo de inundación de 0.2% (es decir, la zona de inundación de 500 años), de 1% (es decir, la zona de inundación de 100 años) o la futura zona de riesgo de inundación de 1% anual. Una vivienda construida en la zona de **riesgo de 1% de probabilidad de inundación anual** tiene 26% de posibilidades de inundarse al menos una vez en el transcurso de una hipoteca de 30 años.²

ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante las inundaciones interiores?

PLANEACIÓN

Incorporar la mitigación de las inundaciones en la planeación

Integrar la mitigación de **riesgos de inundación** en las actividades de administración del programa, como el plan integral de su comunidad, el plan



Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



consolidado, los planes estratégicos de la agencia o el departamento, o los materiales de orientación del programa.³

Actualizar los planes y lineamientos a medida que se dispone de nueva información. 

Considerar varios niveles de seguridad para integrar los planes de respaldo (por ejemplo, la evacuación) si las líneas primarias de defensa fallan. (No hay actividades admisibles)

Identificar a las personas vulnerables a los efectos de las inundaciones y determinar si pueden necesitar apoyo o servicios públicos adicionales durante y después de un evento de inundación. Considerar a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal. 

Establecer o mejorar los programas para vincular, administrar y ampliar los parques y reservas existentes para ayudar a administrar las aguas pluviales. 

Colaborar con los administradores estatales de zonas de inundación y con los funcionarios encargados de la mitigación para incorporar a los planes locales los enfoques de la **administración integrada de las inundaciones** que consideren cuencas hidrográficas enteras. 

Administrar el desarrollo para limitar las inundaciones y mejorar la evacuación y la administración de las aguas pluviales

Diseñe sus programas para incentivar a los promotores para limitar o eliminar la futura urbanización en las zonas altas propensas o críticas a las inundaciones. 

Establecer políticas para que los programas de rehabilitación de edificios limiten el porcentaje de **superficie impermeable** -superficies cubiertas por materiales impenetrables como asfalto, concreto y tejados- dentro de las parcelas urbanizadas y reurbanizadas. 

Obtener servidumbres de propiedad y utilizar esas zonas para la retención de agua y el drenaje. 

Incentivar el uso de técnicas de **desarrollo de bajo impacto** para la administración de las aguas pluviales.

Se podrá desarrollar un programa de compras para adquirir propiedades residenciales y 

negocios locales que experimenten pérdidas repetitivas por inundaciones.

Utilizar la transferencia de derechos de urbanización para permitir a los promotores aumentar las densidades en parcelas con bajo riesgo de inundación a cambio de mantener libres las zonas propensas a estas.

Se podrá desarrollar un programa de adquisición, reutilización y preservación de espacios abiertos dirigido a las zonas de riesgo. 

Se podrá desarrollar un programa de bancos de tierras para la preservación de las funciones naturales y provechosas de las zonas de riesgo de inundación.

Llevar a cabo actividades en línea con los programas y la orientación existentes

Trabajar con los administradores de zonas inundables y animar a los funcionarios de la ciudad a adoptar prácticas que se ajusten a los **requisitos de administración de las zonas inundables del NFIP**, como la emisión adecuada de permisos de urbanización en una **zona inundable**.

Se podrá desarrollar un programa para aplicar medidas de preparación ante las inundaciones y de reducción de daños en el **Sistema de Calificación Comunitaria (SCC)**, como la adquisición, reubicación, adaptación y mantenimiento de vías de drenaje y cuencas de retención. Dependiendo del alcance de las actividades, es posible reducir las primas del seguro de inundación local.

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Ayudar a los servicios de aguas pluviales a aumentar el drenaje con cuencas de detención y retención, eliminación de escombros y otros métodos. 

Diseñar las políticas del programa para promover la restauración de arroyos y humedales, a fin de garantizar la retención, el drenaje y el desvío adecuados de las aguas pluviales. Estas políticas también podrían fomentar las **infraestructuras verdes, como las zonas de césped en los bordes de las carreteras** u otras acciones para absorber o retener las aguas pluviales. 

Limpiar y reparar de forma sistemática los desagües de aguas pluviales.

Aplicar las **mejores prácticas de administración** de aguas pluviales cuando se construyan o rehabiliten viviendas e instalaciones públicas. 

Proteger las estructuras y servicios públicos

Agregar o aumentar los requisitos locales de los **bordes** libres para que todas las viviendas e instalaciones públicas se construyan o rehabiliten al menos dos pies (60 cm) por encima de la **elevación de la inundación** base o por encima de la zona inundable de 500 años. 

Crear programas para ayudar o incentivar a los propietarios a reubicar los servicios públicos u otros dispositivos mecánicos como calentadores de agua, calderas y unidades de aire acondicionado por encima de la elevación base de la inundación. 

Utilizar válvulas de retención, bombas de desagüe y dispositivos de prevención de reflujo en los hogares e instalaciones públicas.

Utilizar **técnicas de estabilización natural de las riberas**, revestimientos o materiales endurecidos en la parte superior de los márgenes de los ríos o de los taludes para protegerlos de las inundaciones. Consulte los **lineamientos de diseño para la estabilización de la línea de costa y de las riberas**. 

Diseñar las carreteras, puentes o servicios públicos con medidas de protección (por ejemplo, elevar los puentes, construir barreras de protección) para tener en cuenta las proyecciones de futuras inundaciones. 

Utilizar muros de contención, diques, vías de inundación o desvíos para controlar y dirigir las aguas de la crecida; y minimizar los impactos aguas arriba y aguas abajo. 

Establecer un fondo para mantener o rehabilitar las infraestructuras de protección contra inundaciones existentes, como muros de contención, diques y desvíos. 

Proteger las instalaciones críticas

Exigir que todas las instalaciones públicas críticas se construyan al menos tres pies (un metro) por encima de la elevación de la inundación base o por encima de la zona inundable de 500 años. 

Construir malecones o diques de tierra alrededor de las instalaciones públicas críticas amenazadas por las inundaciones. 

Asegurarse de que existen múltiples niveles de seguridad y planes de contingencia (por ejemplo, de evacuación). 

Adoptar códigos de construcción y normas de desarrollo

Consultar la norma 24-05 de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles sobre los requisitos de **diseño**



Emeryville, CA

Administración del escurrimiento de las aguas pluviales con características de diseño del parque⁴

Emeryville, en el condado Alameda (California), utilizó múltiples fuentes de financiamiento federal, estatal y local, incluyendo fondos del Programa de Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario (CDBG), para rehabilitar un terreno baldío y convertirlo en el Parque Doyle Hollis. El proyecto incorporó muchos elementos para administrar las aguas pluviales del centro, incluyendo jardines infiltrantes, instalaciones sanitarias con un techo verde y adoquines porosos. El parque cuenta con señalización para educar a los usuarios sobre su singular administración de aguas pluviales y elementos de conservación de energía y agua. Se calcula que el centro capta 85% de las aguas pluviales.

Costo del proyecto: \$1,000,000–\$5,000,000 para proyectos similares.

Actividades admisibles: Los proyectos de instalaciones públicas, como las mejoras en parques e instalaciones recreativas, en el drenaje de inundaciones, en las aceras y la plantación de árboles pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

y construcción resistentes a las inundaciones en el diseño y la construcción de instalaciones públicas en zonas de riesgo.

Consultar **otros códigos de construcción** a prueba de inundaciones.

MEDIO AMBIENTE

Proteger y restaurar los elementos naturales de mitigación de las inundaciones

Diseñar programas locales de construcción para estimular a los participantes a restablecer las 

zonas inundables naturales. Asimismo, fomentar y promover el uso de **barreras vegetales** alrededor de los arroyos, canales y fuentes de agua para absorber y administrar el escurrimiento.

Con la ayuda de gerentes y profesionales de llanuras de inundación, incluir requisitos o parámetros en todos los programas locales de construcción para restaurar, proteger y preservar los humedales, en especial aguas arriba de las zonas con riesgo de inundación, para absorber y administrar el escurrimiento y mitigar los impactos de las inundaciones.

Fomentar el uso de jardines infiltrantes, vegetación, paisajismo u otras técnicas que puedan "**absorber la lluvia**" y administrar el escurrimiento de las aguas pluviales.

PERSONAS

Aumentar la conciencia del riesgo de inundación, seguridad y mitigación

Colaborar con la oficina de administración de emergencias para crear un sistema de **pronóstico de inundaciones** y de alerta a la comunidad o de notificación pública.

Considerar la posibilidad de añadir incentivos al programa para que los propietarios y administradores de edificios distribuyan **cada año panfletos o folletos de seguridad contra las inundaciones** a los residentes en las zonas propensas.

Educar a los ciudadanos y a los grupos de la comunidad sobre la seguridad durante las condiciones de las inundaciones, incluyendo los peligros de conducir en carreteras inundadas (es decir, **dar la vuelta, no ahogarse**).

Fomentar que los propietarios y los residentes consulten a los profesionales de la administración de inundaciones sobre la forma de prepararse y manejar los efectos de estas y de las aguas pluviales, y que desarrollen un plan de evacuación de los hogares.

Concentrarse en las poblaciones de ingresos bajos y moderados y en las que viven en estructuras antiguas o comprometidas, incluyendo a los adultos mayores, las personas con problemas de movilidad, los hogares con un dominio limitado del inglés y los hogares que carecen de transporte personal.

University City, MO

Recolección de aguas pluviales mediante la planeación del desarrollo sostenible⁵

University City, en el condado de St. Louis, MO, utilizó una subvención de planeación de HUD Community Challenge y financiamiento del Departamento de Transporte de Estados Unidos para completar la iniciativa del plan de desarrollo sustentable del vecindario Parkview Gardens. El plan pretende construir una comunidad sustentable integrando el transporte, la vivienda, el espacio público y las artes culturales. El plan final incluía elementos sobre la implantación de infraestructura verde, silvicultura urbana, jardines comunitarios, pavimento permeable, callejones verdes, medianas verdes con plantas autóctonas, tejados verdes y recolección de aguas pluviales.

Costo del proyecto: \$316,000.

Actividades admisibles: las actividades de resiliencia de las instalaciones públicas, como la planeación, las mejoras de los parques y las instalaciones recreativas, las mejoras del drenaje de las inundaciones, las mejoras del agua o el alcantarillado, las mejoras de las calles y las aceras, y la plantación de árboles pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

Como parte de un proceso de información y participación pública, establecer un sistema de apoyo a los vecinos durante los eventos de inundación. Vincular a las instituciones culturales locales.

Orientar a los residentes hacia la cartografía de peligros del sistema de información geográfica (GIS) en línea para que comprendan mejor sus riesgos.

Crear una campaña de divulgación educativa para el público sobre la forma de asegurar los escombros, los tanques de gas, los artículos de jardín o los objetos almacenados que, de lo contrario, podrían ser arrastrados, dañados o suponer un peligro si son recogidos y arrastrados por las aguas de la crecida.

Hacer que los residentes ayuden a mantener los desagües pluviales libres de residuos.

**Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales**

Incendios forestales

¿Cómo pueden afectar los incendios forestales a su comunidad?

Se prevé que la temporada de incendios forestales se prolongue y que aumente su tamaño, frecuencia y gravedad, en especial en el oeste de Estados Unidos y a lo largo de la [interfaz silvestre-urbana](#). Los cambios en los patrones de los incendios forestales pueden aumentar los riesgos para las personas, los edificios, las propiedades y la infraestructura en las áreas naturales o cerca de ellas.

Los incendios forestales pueden afectar a la salud física y mental, la seguridad y la protección de las personas. Por ejemplo, los incendios forestales aumentan la contaminación del aire, lo que puede perjudicar la salud humana. Los incendios forestales también pueden provocar cortes de electricidad e interrumpir el transporte y los servicios públicos. Los incendios forestales pueden tener efectos en cascada en las comunidades, como exacerbar las inundaciones y crear riesgos de erosión, amenazar las fuentes de agua potable y alterar la estética de una comunidad.¹

Las personas con ingresos bajos y moderados y las empresas locales pueden ser menos capaces de prepararse, responder o recuperarse de los daños causados por los incendios forestales. Asimismo, las personas pueden tener dificultades de acceso al transporte para evacuar en una situación de emergencia, para conseguir un alojamiento alternativo o para recuperarse de las pérdidas y los daños. Las acciones de resiliencia pueden seleccionarse estratégicamente y diseñarse para ayudar a disminuir la vulnerabilidad de todas las comunidades, en especial las de ingresos bajos y moderados, ante los incendios forestales.

Actividades de planeación



Administración y planeación.

¿DESEA APRENDER MÁS?

Hay varios factores que influyen en la frecuencia y gravedad de los incendios forestales, incluyendo:

- Las condiciones meteorológicas y climáticas locales, como la prevalencia de las tormentas, los rayos, las temperaturas cálidas y la sequía;
- Características de la salud forestal, como el estado de la maleza, la mortalidad y la densidad de los árboles, y los cambios en las tormentas, la sequía, las enfermedades o las plagas;
- Actividades humanas como el camping, la quema de escombros y la construcción; y
- Las medidas de prevención de incendios forestales y las prácticas de administración forestal existentes.

Para entender la vulnerabilidad de su comunidad a los incendios forestales, revise el [aumento de semanas con riesgo de incendios muy grandes en este mapa de Estados Unidos](#).

El [Servicio Forestal de Estados Unidos](#) ofrece información adicional sobre la incidencia de los incendios forestales.

Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación.



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante los incendios forestales?

PLANEACIÓN

Incorporar la mitigación de los incendios forestales en la planeación integral y del uso del suelo

Integrar la [mitigación de riesgos de incendios forestales](#) en las actividades de administración del programa, como el plan integral de su comunidad, los planes estratégicos de la agencia o el departamento, o los materiales de orientación del programa.²



Considerar cambios en la zonificación o distritos especiales de superposición de incendios forestales para designar las áreas de alto riesgo.

Considerar los requisitos del programa para integrar las acciones para enfrentar el riesgo de incendios forestales y limitar la construcción en la interfaz silvestre-urbana.



Implementar las condiciones del programa que promuevan la administración de los espacios abiertos y de las zonas limítrofes entre zonas urbanas y silvestres para separar las áreas desarrolladas de las de alto riesgo.



Identificar a las personas vulnerables a los incendios forestales y determinar si pueden necesitar apoyo o servicios públicos adicionales durante un evento de este tipo. Considerar a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal.



Participar en programas de planeación comunitaria enfocados en incendios forestales

Aprender más y unirse a un programa como Firewise o Ready, Set, Go! que ayudará a su comunidad a "adaptarse a los incendios" (ver más información sobre estos programas en el cuadro de la derecha).

Patrocinar talleres para funcionarios locales, promotores, grupos cívicos y asociaciones de vecinos y propietarios.

Consultar la orientación y fomentar las mejores prácticas en su comunidad.

Municipio de Barnegat, Condado Ocean, NJ

Crear un espacio defendible³

En mayo de 2007, un incendio forestal quemó 17,000 acres (6,880 hectáreas) de un bosque de pinos en los alrededores del municipio de Barnegat, en el condado de Ocean. Durante el incendio, se evacuaron dos veces las comunidades vecinas de retirados. En respuesta, los residentes de esas comunidades solicitaron información para mitigar su riesgo de incendio forestal a la Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos, la Universidad de Rutgers, el Servicio de Incendios Forestales de Nueva Jersey y la Comisión de Pinelands. Con el apoyo del Servicio de Incendios Forestales de Nueva Jersey, Firewise reconoció a esas comunidades (véase el recuadro siguiente). Los residentes se asocian con frecuencia con otras personas de la región para lograr los objetivos de Firewise, incluyendo la eliminación de árboles, el desbroce y corte de césped en zonas comunes y la sustitución del abono por piedra.

Actividades admisibles: La educación y la divulgación en la comunidad y las actividades de desescombro pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

Programas de protección y mitigación de incendios forestales

Firewise

El [Programa de Comunidades Firewise de la Asociación Nacional de Protección contra Incendios](#) anima a las personas a asumir la responsabilidad individual de preparar sus hogares para reducir el riesgo de incendios forestales. Firewise es un componente fundamental de las [Comunidades Adaptadas a los Incendios](#) - un enfoque de colaboración que conecta a todos los que desempeñan una función en la educación, la planeación y la acción contra los incendios forestales con recursos integrales para ayudar a reducir el riesgo. El programa enseña a las personas a adaptarse a vivir con los incendios forestales y anima a los vecinos a trabajar juntos y a tomar medidas para prevenir las pérdidas.

Ready, Set, Go!

[Ready, Set, Go!](#) desarrolla un diálogo entre los departamentos de bomberos y los residentes a los que sirven. El programa ayuda a los departamentos de bomberos a enseñar a las personas que viven en zonas de alto riesgo de incendio forestal cómo prepararse mejor a sí mismos y a sus propiedades contra las amenazas de incendio. Los bomberos animan a los residentes a asumir su responsabilidad personal y a quedarse como parte activa de la solución al problema del aumento de las pérdidas por incendios. El programa complementa a Firewise y a otros esfuerzos existentes de educación pública sobre incendios forestales.

Se podrá desarrollar o consultar un código de interfaz silvestre-urbana

Se podrán desarrollar o consultar lineamientos para la rehabilitación sustancial y la nueva construcción de viviendas en zonas de riesgo de incendios forestales.



Desarrollar un programa que aborde la mitigación de incendios mediante el acceso, la señalización, las bocas de incendio, la disponibilidad de agua, el manejo de la vegetación y las normas especiales de construcción de edificios.



Implicar a los organismos de protección contra incendios en el establecimiento de lineamientos y normas de desarrollo.

Trabajar con los funcionarios electos locales para establecer los requisitos de mitigación de incendios forestales para las áreas de gran escala.

Consulte el [Código Internacional de la Interfaz Silvestre-Urbana](#) en las políticas y procedimientos del programa.

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Financiar directamente o trabajar con las compañías de seguros y las entidades de crédito para identificar los incentivos financieros para que los administradores de las instalaciones instalen los componentes de las paredes, los revestimientos de los tejados, los tapajuntas, las claraboyas, los respiraderos del tejado y del ático, los aleros y los canalones que se ajusten a las normas de construcción resistentes a la ignición.



Estos incentivos de financiamiento también podrían fomentar la instalación de sistemas de hidratación de agua (por ejemplo, aspersores), fuentes de energía dedicadas y cisternas dedicadas si no se dispone de una fuente de agua (por ejemplo, lago, río, piscina).



Crear un espacio defendible alrededor de las estructuras e infraestructura

Se podrá trabajar con los profesionales de la mitigación de incendios para desarrollar un programa de incentivos para crear zonas de amortiguación alrededor de todas las estructuras mediante la eliminación o reducción de la vegetación inflamable, incluyendo el despeje vertical de las ramas de los árboles.



Se podrá trabajar con los profesionales de la mitigación de incendios para desarrollar programas de incentivos para sustituir la vegetación inflamable por [especies menos inflamables](#).



Colorado Springs, CO



Reducción del riesgo de incendios forestales en las zonas urbanas ^{4, 5, 6, 7, 8, 9}

Entre 2012 y 2013, 2 incendios forestales destruyeron más de 800 viviendas y provocaron 4 muertes en Colorado Springs. La comunidad había tomado una serie de medidas para mitigar, preparar y responder a los incendios forestales antes de 2012, pero estos esfuerzos se intensificaron a partir de 2013.

El Departamento de Bomberos de Colorado Springs realizó evaluaciones del riesgo de incendios forestales en más de 36,485 viviendas dentro de la interfaz silvestre-urbana de la ciudad. La ciudad también ofrece ayuda a los propietarios para eliminar la vegetación peligrosa. A fines de 2012, Colorado Springs aprobó una ordenanza con requisitos especiales de mitigación de incendios forestales para las estructuras en la zona de superposición de laderas. En 2014, la ciudad publicó un manual con prácticas de construcción mejoradas para mitigar el riesgo de incendios forestales.

Además, Colorado Springs participa en el programa Ready, Set, Go! El condado de El Paso, donde se encuentra Colorado Springs, recibió financiamiento del CDBG para la recuperación de desastres (CDBG-DR) después de los incendios.

Actividades admisibles: Los fondos del CDBG pueden utilizarse para actividades de resiliencia como la ayuda a la rehabilitación de los propietarios de viviendas o la plantación de especies arbóreas resistentes al fuego si cumplen un Objetivo Nacional. Las prácticas de resiliencia y los materiales de construcción pueden incorporarse a los proyectos que se financian con fondos relacionados con la construcción de nuevas viviendas.

Trabajar con los profesionales de la mitigación de incendios para desarrollar programas de incentivos para crear **zonas defendibles** en torno a los sistemas de infraestructura.

Realizar el mantenimiento para reducir el riesgo

Financiar las actividades de limpieza en zonas con estructuras abandonadas o derrumbadas, y con basura o escombros acumulados. 

Inspeccionar de manera regular el funcionamiento de las bocas de incendio.

Exigir y mantener un acceso seguro para los aparatos de bomberos a los barrios y propiedades de la interfaz silvestre-urbana.

Fomentar las técnicas de construcción resistentes al fuego

Introducir programas de incentivos para animar a los promotores de edificios a utilizar materiales incombustibles (por ejemplo, piedra, ladrillo, estuco) para las nuevas construcciones. 

Introducir programas de incentivos para animar a los promotores de edificios a utilizar techos y materiales de construcción resistentes al fuego en las remodelaciones y en las nuevas construcciones. Prohibir los tejados y cubiertas de madera. 

Introducir programas de incentivos para animar a los promotores de edificios a delimitar los cimientos de las viviendas y otros edificios en las zonas propensas a los incendios forestales, en lugar de exponer las partes inferiores a las brasas. 

MEDIO AMBIENTE

Implementar un programa de administración de combustibles

Explorar la creación de una campaña de divulgación pública, con material para ayudar al público a identificar y despejar las **cargas de combustible** - o grandes áreas de material seco e inflamable. 

Explorar la creación de una campaña de divulgación con material para ayudar al público a desempeñar un manejo eficaz de los combustibles mediante la poda y el desbroce de la vegetación muerta, la realización de talas selectivas y el corte de hierbas altas.

Plantar vegetación resistente al fuego y crear cortafuegos. 

Patrocinar eventos locales de voluntarios para reducir la carga de combustible a lo largo de la interfaz silvestre-urbana.

PERSONAS

Aumentar la conciencia del riesgo de incendios forestales

Trabajar con la oficina local de administración de emergencias para crear un sistema de alerta comunitaria o de notificación pública. 

Crear un programa de divulgación educativa para informar al público sobre los procedimientos adecuados de evacuación, en especial a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a las familias con un dominio limitado del inglés y a las que carecen de transporte propio. 

Se podrán desarrollar asociaciones con grupos de vecinos, asociaciones de propietarios y otros para realizar actividades de divulgación.

Considere la posibilidad de trabajar con la agencia local de administración de emergencias para utilizar los medios sociales para informar sobre los incendios forestales. Consulte el Conjunto de herramientas para la seguridad de los incendios forestales en Ready.gov.

Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales



Sequía

¿Cómo puede afectar la sequía a su comunidad?

Muchas regiones de Estados Unidos son vulnerables a períodos de **sequía** de corta o larga duración.

Las sequías suponen una amenaza para la disponibilidad y la calidad del agua en la comunidad, para el medio ambiente y para sectores económicos y de empleo esenciales, como la agricultura, el turismo y las actividades recreativas al aire libre. También aumentan el riesgo de incendios forestales y de erosión. Los problemas de suministro y demanda de agua están estrechamente ligados a la sequía. Las condiciones de sequía pueden crear o agudizar un suministro de

¿DESEA APRENDER MÁS?

Las sequías son inducidas o exacerbadas por varios factores, incluyendo la cantidad de precipitación media, el tiempo entre eventos de precipitación, la temperatura y la demanda de agua; es probable que los riesgos climáticos afecten a todos estos factores, aumentando la probabilidad de escasez de agua.

Las sequías pueden ocurrir en cualquier lugar de Estados Unidos:

- En la mayoría de las regiones de Estados Unidos se espera que se intensifiquen las sequías de corta duración.
- Suroeste, Grandes Llanuras y Sureste: las sequías de mayor duración pueden provocar una menor disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas. La demanda de agua puede afectar la recarga de acuíferos (en especial en sectores industriales como la agricultura o la energía hidroeléctrica), las precipitaciones y el escurrimiento, la extracción de aguas subterráneas.
- Sur y Noroeste: se prevé que aumente la duración de los periodos de sequía.¹

El Sistema Nacional Integrado de Información sobre la Sequía elabora una serie de **perspectivas y pronósticos** para ayudar a comprender la vulnerabilidad de su comunidad a la sequía a corto plazo.

Las proyecciones de sequías de larga duración son más difíciles de determinar. Si bien las sequías son un peligro climático potencial en todas las regiones, se espera que la humedad del suelo disminuya en gran parte del oeste de Estados Unidos. Para aprender más, véase la figura **Cambios proyectados en la humedad del suelo para el oeste de Estados Unidos**.

Actividades de planeación



Administración y planeación.

Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación.



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante la sequía?

PLANEACIÓN

Aprender sobre las condiciones locales de sequía

Consultar la información sobre los indicadores locales actuales de sequía, como las precipitaciones, la temperatura, los niveles de agua superficial y la humedad del suelo, en su empresa local de suministro de agua, en el [Sistema Nacional Integrado de Información sobre la Sequía](#), y en [Climate.gov](#).

Consultar a las personas u organizaciones con conocimientos en la materia (empresas de distribución de agua, agencias gubernamentales, universidades y organizaciones sin fines de lucro) para comprender mejor:

- Suministro local de agua: de dónde procede el agua de su comunidad,
- Riesgo de sequía: la susceptibilidad de las fuentes de agua primarias y alternativas de su comunidad a la sequía y a la posible escasez, y
- Planeación de la preparación para la sequía: los esfuerzos de su proveedor de agua para prepararse para la sequía.

Planeación para la sequía

Integrar la mitigación de la sequía en las actividades de administración del programa, como el plan integral de su comunidad, los planes estratégicos de la agencia o el departamento, o los materiales de orientación del programa.²

Trabajar con las empresas o proveedores locales de agua para desarrollar planes de suministro que consideren fuentes alternativas, incluyan contingencias de sequía, [diversificación del suministro](#) y [Lineamientos del Plan de Conservación del Agua](#).

Crear incentivos para que los planes de los proyectos incluyan criterios o desencadenantes (por ejemplo, niveles de agua en las presas locales, escasez de precipitaciones recientes) para las acciones relacionadas con la sequía, como la conservación voluntaria u obligatoria.

Considere cómo poner en marcha una campaña de comunicación e información pública sobre la sequía para facilitar la comunicación oportuna de la información pertinente a los propietarios

y gerentes de edificios, a los promotores y al público en general. Trabaje con los funcionarios, los responsables de la toma de decisiones y los gerentes de emergencias para asegurarse de que el mensaje y los planes están alineados.

Identificar a las personas vulnerables a los efectos de la sequía, como la reducción del agua disponible para usos domésticos. Determinar si pueden necesitar servicios públicos adicionales durante un evento de sequía. Considerar a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal.

Fomentar la conservación del agua

Se podrán desarrollar programas de incentivos para las medidas de conservación del agua, como la reducción de las [pérdidas de agua](#), el uso de accesorios y [electrodomésticos WaterSense](#), y la plantación de vegetación paisajística que consuma menos agua.

Estimular a los propietarios y operadores de edificios para que aboguen por medidas de conservación del agua, incluso en condiciones de no sequía.

Considerar la posibilidad de trabajar con los departamentos locales de Parques y Recreación y de Obras Públicas para desarrollar orientaciones que restrinjan el uso de los recursos hídricos públicos para usos no esenciales durante los periodos de sequía, como las áreas jardinadas de parques o instalaciones recreativas, el lavado de coches o el llenado de piscinas.

Desarrollar requisitos del programa u ofrecer incentivos adicionales que estimulen a los propietarios y administradores de edificios y a las empresas locales a adoptar procedimientos para establecer prioridades en el uso del agua durante la sequía, en especial para usos de emergencia como la lucha contra los incendios.

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Construir y renovar los edificios y la infraestructura para que sean eficientes en el uso del agua

Instituir mejoras de control, como la mejora de los sistemas de suministro de agua para minimizar las roturas y las fugas, y asegurar que el uso del agua se mida.

Explorar la creación de incentivos de financiamiento adicionales que alienten a las empresas locales, a los administradores y propietarios de edificios a realizar periódicamente un mantenimiento que incluya la comprobación de las pérdidas de agua, como la inspección de las tuberías y las llaves que gotean.

Fomentar la instalación de **sistemas de aguas grises** para la **reutilización del agua**.



Crear requisitos del programa para animar a los propietarios de edificios, promotores y propietarios de viviendas unifamiliares a instalar **electrodomésticos, cabezales de ducha e inodoros WaterSense** para conservar el agua.



Se podrá trabajar con profesionales y expertos para desarrollar una guía para los gerentes y propietarios de edificios sobre cómo comprobar si hay fugas en las instalaciones de fontanería o grifos que gotean.

Diseñar programas de incentivos para que los propietarios instalen dispositivos de captación de lluvia (por ejemplo, barriles de lluvia, cisternas) para el riego in situ y para promover la recarga de aguas subterráneas en las instalaciones públicas.



El Paso, TX

Mitigar el riesgo de sequía mediante la conservación del agua³

Para hacer frente a la posible escasez de agua y a la sequía, El Paso desarrolló un programa de conservación, recuperación y diversificación del suministro de agua a largo plazo. Su plan de conservación a lo largo de todo el año incluye medidas como la medición del agua de todos los usuarios; un programa de rebajas en jardinería; educación y divulgación; programas de descuentos, adaptación e incentivos (por ejemplo, bonificaciones para electrodomésticos WaterSense); reutilización del agua; y medidas para identificar y controlar las pérdidas y fugas de agua. Como resultado de estos esfuerzos, la comunidad redujo sus valores de consumo de agua per cápita.



Actividades admisibles: Las mejoras de las instalaciones públicas, las actividades de infraestructura para proyectos de propiedad pública y privada, como el drenaje de inundaciones, y las mejoras de agua y alcantarillado, pueden ser actividades admisibles en su comunidad.



Condado Clayton, GA

Aumento del suministro de agua mediante humedales artificiales⁴



El innovador proyecto de reciclaje de agua del condado de Clayton le permitió mantener un abundante suministro de agua durante la sequía de 2007-2008. El proyecto incluía una serie de humedales artificiales para recargar las reservas de agua subterránea y las presas de la superficie. El condado también puso en marcha programas de uso eficiente del agua y de detección de fugas.

Costo del proyecto: 55 millones de dólares para la obtención de permisos, el diseño y la construcción del sistema de humedales desde finales de la década de 1970 hasta 2025. El financiamiento adicional provino del programa de Subvenciones Federales para la Construcción bajo la Ley de Agua Limpia. También contribuyen las tarifas de agua y las tasas de aguas pluviales.

Actividades admisibles: Las mejoras de las instalaciones públicas, las actividades de infraestructura para proyectos de propiedad pública y privada, como el drenaje de inundaciones, y las mejoras de agua y alcantarillado, pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

MEDIO AMBIENTE

Mejorar las medidas de diseño y paisajismo

Diseñar e instalar **jardines inteligentes desde el punto de vista del agua en parques o instalaciones recreativas**.



Incorporar en el entorno especies de plantas tolerantes a la sequía para reducir la dependencia del riego. Utilizar el **xeropaisajismo** en lugar de hierbas no autóctonas.



Utilizar **calles, estacionamientos o aceras permeables**; y aumentar los espacios verdes urbanos para reducir la escorrentía, promover la recarga de las aguas subterráneas y mitigar los impactos de la sequía.



Trabajar con profesionales capacitados para desarrollar un programa para educar a los administradores de edificios y a los propietarios de las viviendas sobre las técnicas de riego eficientes y el calendario.

PERSONAS

Educar a los residentes en técnicas de ahorro de agua

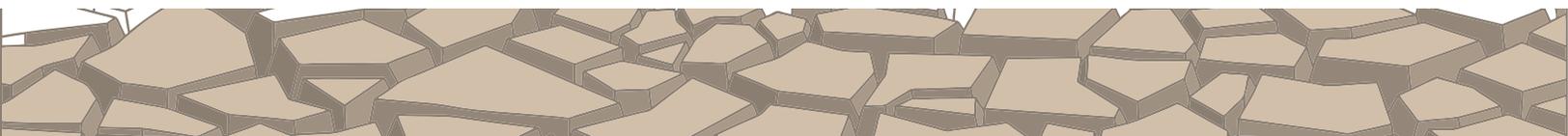
Crear un sistema de alerta comunitaria o de notificación pública. Considerar la posibilidad de realizar actividades adicionales de divulgación entre las poblaciones de ingresos bajos y moderados, los adultos mayores, las personas con problemas de movilidad, los hogares con conocimientos limitados de inglés y los hogares que carecen de transporte personal.



Desarrollar un programa de educación de los clientes para la conservación del agua, incluso en condiciones de no sequía. Estimular la conservación de los residentes con **actividades sencillas de ahorro de agua**.



**Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales**



Erosión y desprendimiento de tierras

¿Cómo pueden afectar a su comunidad la erosión y los desprendimientos?

La erosión es el desgaste y la pérdida de zonas como las riberas de los ríos, las laderas, las playas, las costas o las dunas por el viento o el agua. La erosión, aunque sea gradual, puede dañar o destruir edificios e infraestructura. Los desprendimientos son el movimiento rápido o repentino de una masa de rocas, escombros o tierra por una ladera. Los flujos de escombros y de lodo son similares a los desprendimientos, pero implican el flujo de rocas, tierra y otros escombros saturados de agua. Aunque las condiciones que desencadenan los desprendimientos varían, estos ocurren solo en laderas relativamente empinadas (normalmente de más de 15-20 grados) y altas. También es más probable que se produzcan desprendimientos donde no hay vegetación, ésta ha sido eliminada o donde el nivel de humedad del suelo es alto. Los impactos potenciales de los desprendimientos incluyen la perturbación del medio ambiente, los daños a la propiedad y a la infraestructura, y las lesiones o muertes.

Los hogares con ingresos bajos y moderados pueden ser menos capaces de prepararse, responder o recuperarse de los daños, lesiones o desplazamientos causados por la erosión y los desprendimientos. Por ejemplo, es posible que estos residentes no tengan un vehículo para evacuar en una situación de emergencia, que no puedan permitirse un alojamiento alternativo o que no puedan recuperar los bienes perdidos. Las empresas locales también pueden perder oportunidades económicas como resultado de la erosión y los desprendimientos. Las acciones de resiliencia pueden seleccionarse y

Actividades de planeación



Administración y planeación.

¿DESEA APRENDER MÁS?

La erosión es el resultado de eventos naturales periódicos como las lluvias extremas, el rápido derretimiento de la nieve, los huracanes, las marejadas, los incendios forestales y las tormentas de viento, pero puede intensificarse por actividades relacionadas con el hombre como la eliminación de la vegetación o la urbanización. Los cambios en la frecuencia o gravedad de las tormentas, los incendios forestales o las marejadas pueden aumentar el potencial de erosión.

Los desprendimientos y los flujos de lodo pueden ser consecuencia de terremotos o tormentas interiores o costeras, y pueden hacerse más probables debido a los incendios forestales o a las actividades inducidas por el hombre. Los incendios forestales más frecuentes o severos, las tormentas o las precipitaciones intensas pueden aumentar el potencial de desprendimientos y flujos de lodo.

Existen zonas susceptibles de sufrir estos eventos en todo Estados Unidos. Revisar el [mapa de descripción general de desprendimientos de tierra de los Estados Unidos contiguos](#) para obtener más información.

diseñarse estratégicamente para ayudar a disminuir la vulnerabilidad de todas las comunidades, en especial las de ingresos bajos y moderados, ante la erosión y los desprendimientos actuales y futuros.

Iconos de actividades admisibles para CPD



Adquisición, disposición, autorización y reubicación.



Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.



Rehabilitación de viviendas.



Desarrollo económico.



Construcción de nuevas viviendas.



Servicios públicos.



ACCIONES DE RESILIENCIA

¿Qué medidas puede tomar su comunidad para ser más resiliente ante la erosión y los desprendimientos?

PLANEACIÓN

Aprender más sobre los riesgos locales de erosión y desprendimiento

Consulte a los [expertos locales](#), como los departamentos de obras públicas y de Planeación, o al personal geológico del estado para identificar las áreas de su comunidad con alto riesgo de erosión o desprendimientos.

Completar un inventario de los lugares donde las instalaciones críticas, otros edificios e infraestructura están en alto riesgo de erosión o desprendimientos.



Administrar el desarrollo en las zonas de alto riesgo

Integrar la mitigación [de riesgos de erosión y desprendimientos de tierras](#) en las actividades de administración del programa, como el plan integral de su comunidad, los planes estratégicos de la agencia o el departamento, o los materiales de orientación del programa.¹

Definir las zonas de fuerte pendiente/alto riesgo en los planes de uso del suelo y en los planes integrales.

Trabaje con el personal de su departamento de Planeación para crear lineamientos o restringir el desarrollo en zonas de alto riesgo.



Desarrollar un plan de protección y aplicar medidas de refuerzo para las zonas de alto riesgo.

Adoptar normas o prácticas de control de sedimentos y erosión.

Crear distritos de zonificación y de superposición de la erosión.

Consultar con los profesionales de planeación urbana para crear o aumentar las distancias mínimas cerca de las zonas de alto riesgo.



Considerar el empleo de servidumbres de control de la erosión.

Considerar la posibilidad de prohibir o limitar las actividades de desarrollo o de desarrollo económico en zonas de alto riesgo, como a lo largo de acantilados fluviales escarpados que pueden erosionarse con fuertes precipitaciones o inundaciones.



Cincinnati y el Condado de Hamilton, OH *Prevención de desprendimientos en zonas urbanizadas*^{2, 3, 4}

Con una predisposición e historial de desprendimientos, Cincinnati y el condado de Hamilton comenzaron a tomar medidas para identificar y mitigar los riesgos de desprendimiento a partir de la década de 1980, incluyendo el desarrollo de un Grupo de Trabajo sobre Movimientos de Tierra en el condado de Hamilton. El condado adoptó ordenanzas para reducir los daños causados por los desprendimientos en las zonas de nueva construcción, y reglamentos sobre el movimiento de tierras que exigen que éste se coloque bajo la dirección de un ingeniero geotécnico profesional registrado. Desde 1989, el personal geotécnico de Cincinnati ha trabajado para reducir los daños causados por los desprendimientos mediante la elaboración de mapas geológicos en partes seleccionadas de la ciudad; la construcción e inspección de muros de contención a lo largo de calles, carreteras y otros derechos de paso públicos; la revisión de las construcciones propuestas en zonas de ladera; la reparación de zonas de desprendimiento que afectan a la propiedad de la ciudad; y la recopilación de datos geológicos y geotécnicos sobre las zonas de desprendimiento.

Actividades admisibles: Las mejoras de la infraestructura, la construcción de viviendas y las actividades de rehabilitación pueden ser actividades admisibles para su comunidad.

Restringir o limitar la actividad que despoje a las laderas de la capa superior del suelo esencial.

Trabaje con las empresas de servicios públicos para ubicar los servicios e instalaciones críticas fuera de las zonas susceptibles de erosión o desprendimientos para reducir el riesgo de interrupción del servicio.



Colaborar con el Departamento de Salud y la Agencia para la Tercera Edad de su zona para identificar a las personas vulnerables a los



efectos de la erosión o el desprendimientos y determinar si pueden necesitar apoyo o servicios adicionales durante un evento de calor extremo. Considerar a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal.

EDIFICIOS E INFRAESTRUCTURA

Promover o exigir normas de diseño de centros y edificios para minimizar el riesgo de erosión

Fomentar la construcción de sistemas de **cimentación abiertos** en los edificios que permitan el paso del agua por debajo o a través de los cimientos; y minimizar los socavones, una pérdida localizada de suelo.



Fomentar la construcción de cimientos profundos en zonas de alto riesgo de erosión.



Fomentar el diseño y la orientación de la infraestructura para impedir la erosión.



Mitigar el riesgo o eliminar los edificios e infraestructura existentes de las zonas de alto riesgo de erosión y desprendimiento

Cuando las medidas de prevención no sean factibles, considere un programa de adquisición, reubicación y/o demolición de edificios e infraestructura de alto riesgo.



Implementar mecanismos o procedimientos de control (por ejemplo, sistemas de inspección visual y de control electrónico).

Trabajar con los departamentos de Planeación locales para establecer los requisitos de distancias mínimas y utilizar distancias mayores cuando se construyan carreteras cerca de pendientes de estabilidad marginal.



Podrá desarrollarse un programa para instalar redes contra la caída de rocas en pendientes pronunciadas cerca de las carreteras.



MEDIO AMBIENTE

Estabilizar las zonas de alto riesgo

Ofrecer incentivos de financiamiento a los participantes del programa que apliquen medidas de **estabilización del suelo**, como la plantación de vegetación en laderas empinadas de propiedad pública.



Condado de Fairfax, VA

Minimizar la erosión con la revegetación⁵

El Distrito de Conservación de Suelos y Aguas del Norte de Virginia, incluyendo el condado de Fairfax, proporciona a los residentes información para administrar los problemas de erosión en sus propiedades. Las recomendaciones incluyen replantar la vegetación adecuada a las condiciones del centro, cubrir los senderos con abono o grava, terraplenar las pendientes pronunciadas y redirigir o captar el escurrimiento. El distrito ofrece asistencia técnica y fondos de contrapartida a las asociaciones comunitarias del condado de Fairfax para proyectos que aborden los problemas de drenaje y erosión.

Costo del proyecto: 50% de la contribución de hasta 1,500-4,000 dólares, dependiendo del proyecto.

Actividades admisibles: Las instalaciones e infraestructura públicas pueden ser actividades admisibles en su comunidad.

Explorar el uso de los requisitos del programa para incentivar los métodos adecuados de **estabilización del litoral y de las riberas**, incluyendo las técnicas de inclinación o nivelación, **terrazas** en laderas o la instalación de cantos rodados de escollera o tejido geotextil.



Fomentar el uso de **técnicas de estabilización natural de las orillas**.



Considerar la posibilidad de realizar un programa de divulgación en el que se eduque al público sobre los peligros de eliminar la vegetación natural de las dunas y las laderas cercanas a los edificios y la infraestructura.



Considerar la posibilidad de ofrecer incentivos a los proyectos que restauren o creen zonas de hábitat costero marino (por ejemplo: playas, dunas, humedales) para minimizar la erosión costera.

Considerar la posibilidad de crear un financiamiento especial para los participantes del programa que planten vegetación costera en la zona del litoral para ayudar a disipar el viento y las olas rompientes.



Fomentar el uso de un protector contra salpicaduras hecho de piedra u otro material duro para dirigir el escurrimiento y minimizar el riesgo de erosión.



Considerar la creación de un financiamiento para ayudar a mantener la vegetación en las zonas propensas a los incendios forestales para minimizar el riesgo de desprendimientos.



Exigir la plantación de vegetación con sistemas de raíces fuertes tras un incendio forestal como condición para financiar el programa.



Utilizar medidas de flujo de escombros que puedan reducir los daños en las zonas inclinadas, como la estabilización, los esfuerzos para repartir o disipar la fuerza y las medidas de control del flujo.



PERSONAS

Aumentar la conciencia de los riesgos de erosión y desprendimiento

Consultar con los profesionales de la administración de emergencias para crear un sistema de alerta comunitaria o de notificación pública. Considerar el alcance adicional a las poblaciones de ingresos bajos y moderados, a los que viven en estructuras antiguas o comprometidas, a los adultos mayores, a las personas con problemas de movilidad, a los hogares con un dominio limitado del inglés y a los hogares que carecen de transporte personal.



Informar a los propietarios y residentes situados en zonas de alto riesgo de los peligros de erosión y desprendimiento de tierras en la zona.



Educar a los potenciales compradores de propiedades sobre la forma de evaluar las propiedades que podrían encontrarse en zonas de alto riesgo. Colaborar con los profesionales de la erosión y los desprendimientos para realizar talleres, desarrollar folletos o lanzar otras actividades de divulgación pública que describan el riesgo y las posibles técnicas de mitigación. Según proceda, ofrecer los recursos en varios idiomas.



Ofrecer herramientas de mapeo de peligros GIS en línea para educar a los residentes sobre los riesgos.



**Si desea más información,
consulte los recursos
adicionales**

Financiamiento de las acciones de resiliencia

Los gobiernos estatales y locales pueden utilizar los fondos del HUD para llevar a cabo algunas de las acciones de resiliencia que se describen en este Conjunto de herramientas. Las comunidades también tendrán que buscar o proporcionar financiamiento adicional para llenar los vacíos o para financiar aquellos proyectos que no puedan ser cubiertos por el financiamiento del HUD. Esta hoja informativa ofrece información sobre los flujos de financiamiento del HUD disponibles a partir de la publicación de este documento que pueden apoyar muchas de las acciones de resiliencia enumeradas en este Conjunto de herramientas. También sugiere opciones de financiamiento no relacionadas con el HUD para las acciones de resiliencia. Cada sección de financiamiento en la gráfica siguiente está vinculada a una sección correspondiente en esta hoja informativa para proporcionar más detalles, así como estudios de casos para ilustrar cómo implementar una amplia gama de acciones de resiliencia.

FLUJOS DE FINANCIAMIENTO NO RELACIONADOS CON EL HUD

MERCADO DE BONOS ESTATALES Y LOCALES

Los gobiernos estatales y locales utilizan con frecuencia el mercado de bonos para financiar proyectos públicos y, como resultado, han surgido nuevos productos de bonos para financiar soluciones innovadoras de financiamiento verde.

Bonos verdes

Otros bonos

FONDOS ROTATORIOS DEL ESTADO Y BANCOS REGULADOS PÚBLICAMENTE

El financiamiento federal pone a disposición de los estados el capital inicial para la creación de fondos rotatorios y de bancos públicos regulados.

Fondos rotatorios estatales para el agua, la energía limpia y el transporte

Bancos de infraestructura

Bancos verdes

PROGRAMAS DE CUOTAS LOCALES Y REGIONALES

Los gobiernos regionales y locales utilizan con frecuencia programas basados en tarifas para cubrir los costos administrativos y operativos de los servicios y proyectos de la ciudad o del condado.

Cuotas por bolsas

Cuotas por aguas pluviales

ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS Y OTRAS ESTRATEGIAS FINANCIERAS

Los gobiernos estatales y locales pueden asociarse con el sector privado para implementar proyectos de resiliencia.

ENTIDADES GUBERNAMENTALES Y SUBVENCIONES DE FUNDACIONES PRIVADAS

Las entidades gubernamentales y las fundaciones privadas ofrecen recursos financieros y técnicos para anticipar las acciones locales de resiliencia.

FLUJOS DE FINANCIAMIENTO DEL HUD

Subvenciones en bloque para el desarrollo comunitario (CDBG)

CDBG - Recuperación de desastres

PRINCIPAL

Créditos de la sección 108

Subvenciones para soluciones de emergencia (ESG) y programas de atención continua (COC)

Otras oportunidades de financiamiento del HUD

OPORTUNIDADES DEL MERCADO DE BONOS ESTATALES Y LOCALES

Los gobiernos estatales y locales y las entidades privadas emiten habitualmente bonos para recaudar dinero para financiar proyectos, actividades y operaciones. En general, un bono proporciona una cierta cantidad de dinero a un deudor durante un tiempo determinado, con la promesa de devolver tanto la cantidad original como un tipo de interés fijo o variable para cubrir varios factores de riesgo. Los bonos ofrecen a los interesados un capital inicial para sus proyectos. Los bonos verdes y de impacto social que se enumeran a continuación tienen características diferentes a las de los bonos tradicionales y las situaciones fiscales, y son adecuados para el financiamiento de acciones de resiliencia.

Bonos verdes

Un bono verde apoya proyectos con beneficios medioambientales. Los bonos verdes se diferencian de los bonos normales en tres aspectos: (1) el emisor los marca como verdes, (2) los ingresos se destinan a inversiones verdes y (3) el emisor hace un seguimiento e informa sobre el uso de los ingresos para garantizar el cumplimiento de las normas medioambientales. Existen [lineamientos voluntarios de mejores prácticas](#) para los proyectos de bonos verdes; estos lineamientos

enumeran las categorías de proyectos verdes admisibles, incluyendo:

- Eficiencia energética, incluyendo edificios nuevos y reformados, calefacción urbana, redes inteligentes y aparatos y productos
- La conservación de la biodiversidad, incluyendo la protección de los entornos costeros y de las cuencas hidrográficas
- La resiliencia, incluyendo los sistemas de apoyo a la información relacionados con los peligros naturales, como los sistemas de observación del clima y de alerta temprana.

La [Coalición de Bonos Verdes para Ciudades de Estados Unidos](#) ofrece materiales educativos, talleres y seminarios para ayudar a las ciudades y municipios a aprovechar esta oportunidad, incluyendo un [documento de orientación](#) para ayudar a las ciudades a conseguir la emisión. (Para más información, consulte el caso de estudio de los bonos verdes de Massachusetts).

Los bonos de clima son similares a los bonos verdes. Existe un importante solapamiento entre ambos, pero si los bonos verdes están diseñados para proyectos medioambientales, los bonos climáticos se concentran en proyectos climáticos y abarcan desde parques



Programa de Bonos Verdes del Estado de Massachusetts¹

El Estado de Massachusetts emite bonos verdes que financian proyectos centrados en el medio ambiente en todo el estado. En 2013, Massachusetts vendió 100 millones de dólares en bonos verdes y amplió el programa en 2014. Los ingresos se utilizaron para proteger los espacios abiertos, restaurar las vías y hábitats fluviales, y reducir los costos de la energía en los edificios públicos, o bien construir edificios de bajo consumo.

Las fotografías muestran la restauración de la marisma salina de Broad Meadows: la primera fotografía es anterior a la restauración y la segunda es posterior a la misma. El proyecto fue compartido por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de Estados Unidos y la ciudad de Quincy.

eólicos y plantas de energía solar hasta transporte y diques. El Consejo de Normas de los Bonos Climáticos proporciona lineamientos para la certificación de los bonos climáticos para los proyectos admisibles.

Bonos de impacto social y ambiental

Los bonos de impacto social (SIB) y los bonos de impacto medioambiental (EIB) son contratos de "pago por éxito" o "pago por desempeño" que proporcionan pagos basados en objetivos o criterios previamente establecidos. Los SIB y los BEI suelen implicar una serie de contratos entre varios interesados, incluyendo a los intermediarios, los gobiernos, los constituyentes o contribuyentes, los proveedores de servicios y los asesores independientes. Estos contratos financian proyectos de construcción y de saneamiento ambiental. En todos los casos, el reembolso a los inversores depende del desempeño o el éxito del proyecto, transfiriendo así el riesgo del gobierno a los inversores



Autoridad de Agua y Alcantarillado de Washington, DC²

En 2016, la Autoridad de Agua y Alcantarillado de Washington DC (DC Water) emitió el primer EIB del país para financiar la construcción de infraestructura verde que administra las aguas pluviales y mejora la calidad del agua. El EIB se basa en una técnica de financiamiento innovadora, en la que DC Water paga a sus inversionistas, el Grupo de Inversión Urbana de Goldman Sachs y la Fundación Calvert, una prima sobre el cupón establecido si la reducción de los escurrimientos de aguas pluviales supera el 41.3% de la línea base medida, y retiene el pago final de intereses y capital (considerado como un pago único de riesgo compartido por sus inversionistas) si la reducción de los escurrimientos es inferior al 18.6% de la línea base. DC Water es responsable de controlar e informar sobre el desempeño, y hace auditar sus resultados por un tercero independiente. Si bien los bonos tradicionales tienen un costo de capital definido y, por lo tanto, un pago a los inversionistas, esta estructura del EIB permite a DC Water reducir su costo de capital en el caso de un desempeño insuficiente.

(véase el EIB del agua de Washington DC como ejemplo). Los SIB y los EIB alinean los impactos sociales y medioambientales con los rendimientos financieros, aprovechan el capital privado para las organizaciones sin ánimo de lucro y centradas en el impacto, y reducen el riesgo y los desembolsos del gobierno.³

FONDOS ROTATORIOS DEL ESTADO Y BANCOS REGULADOS PÚBLICAMENTE

El capital inicial del gobierno federal o de entidades privadas en forma de créditos a bajo interés puede crear fondos rotatorios o bancos de infraestructura y verdes a través de los cuales los reembolsos de capital e intereses pueden financiar nuevos proyectos a lo largo del tiempo.

Fondos rotatorios estatales para el agua, la energía limpia y el transporte

Los Fondos Estatales Rotatorios (SRF) proporcionan múltiples métodos de financiamiento para una variedad de proyectos estatales y locales de agua (y aguas residuales), energía limpia y transporte. Si bien los préstamos directos a bajo interés son el formato más común de financiamiento que ofrecen los FRS, ocasionalmente aprovechan su capitalización inicial con la emisión de bonos, proporcionan garantías de créditos o préstamos, o conceden subvenciones. El capital para los fondos, especialmente para los subconjuntos de estos fondos (véanse los Bancos de Infraestructura y los Bancos Verdes más abajo), puede proceder también de los impuestos locales; del dinero de los presupuestos federales, estatales o locales; y de otros formatos de inversión de deuda y de capital. Los fondos se reponen mediante el reembolso del principal, el pago y las tasas de intereses.⁴

Bancos de infraestructura

Los bancos de infraestructura son subconjuntos regulados públicamente de los SRF que utilizan capital de diferentes fuentes para financiar las necesidades de infraestructura. Normalmente, los bancos de infraestructura se concentran en el transporte. Se han utilizado desde los años de 1990 para asignar miles de millones de dólares a proyectos de infraestructura en estados como Carolina del Sur, California y Kansas.⁵ Los bancos estatales de infraestructura son eficaces para coordinar el desarrollo y la inversión en infraestructura (incluyendo la inversión privada). El Estado de Nueva York creó un banco de infraestructura tras el huracán Sandy para centralizar la Planeación y hacer más eficiente el financiamiento. Esto ha permitido al Estado concentrar el gasto en infraestructura en proyectos e iniciativas que aumentan la resiliencia.⁶

Bancos verdes

Los bancos verdes ofrecen una alternativa a los fondos de energía limpia (ambos son subconjuntos de los SRF de energía limpia) para financiar proyectos de energía limpia. Mientras que los fondos de energía limpia se encuentran dentro de determinados departamentos o comisiones gubernamentales, o funcionan por separado como entidades sin ánimo de lucro; los bancos verdes operan como una entidad única y distinta que puede ampliar de forma más eficaz los proyectos de energía limpia utilizando la inversión privada.⁷ Los bancos verdes, como la Autoridad de Financiación e Inversión en Energía Limpia de Connecticut y el Banco Verde de Nueva York, han combinado con éxito el financiamiento público y privado para financiar tecnologías energéticas innovadoras.⁸

ASOCIACIONES PÚBLICO-PRIVADAS Y OTRAS ESTRATEGIAS FINANCIERAS

Las comunidades tienen acceso a otras opciones de financiamiento además de los bonos. A diferencia de otros proyectos de resiliencia, la infraestructura basada en el desempeño combina el financiamiento público y privado para proyectos que pueden obtener beneficios financieros inmediatos. Las asociaciones público-privadas o los contratos entre entidades públicas y privadas pueden combinar de forma óptima el financiamiento y los servicios de cada sector. Otras opciones incluyen contratos, redistribución de distritos, tasas e impuestos que capten el valor de la tierra.

Asociaciones público-privadas para promover una infraestructura resiliente

Las asociaciones público-privadas pueden ser un mecanismo eficaz para promover la resiliencia en los proyectos de infraestructura. Estas asociaciones ofrecen una oportunidad para que los gobiernos realicen proyectos de infraestructura de resiliencia a pequeña escala, aportando inversiones del sector privado.

Las asociaciones público-privadas presentan oportunidades para mejorar la resiliencia de las grandes inversiones en infraestructura y movilizar el financiamiento privado para apoyar proyectos de infraestructura de pequeña escala. Ayudan a aumentar la participación del sector privado proporcionando financiamiento, así como experiencia, en el desarrollo de la infraestructura y la operación de los servicios públicos. Si se diseñan correctamente, las asociaciones público-privadas pueden distribuir adecuadamente los riesgos entre las partes, fomentar la innovación y mejorar la confiabilidad, la calidad y la sustentabilidad

de los servicios públicos frente al cambio. El Consejo Nacional para las Asociaciones Público-Privadas ofrece una **orientación general** sobre los parámetros clave para una asociación público-privada eficaz. (Véase el caso de estudio del condado de Prince George, Maryland).

Estrategias de captación de valor

La captación de valor es una estrategia de financiamiento público que recupera parte del valor que la infraestructura pública genera para el sector privado. La inversión en infraestructura urbana puede aumentar el valor del suelo, y las estrategias de captación de valor ofrecen formas de recuperar parte de este aumento de valor. Los ejemplos de estrategias de captación de valor incluyen:⁹

1. Financiamiento por incremento en los impuestos (TIF). A lo largo de un periodo de tiempo determinado, los aumentos de los ingresos por impuestos sobre la propiedad -basados en la diferencia entre el aumento del valor de la propiedad (resultante de la inversión en la zona) y un valor de la propiedad "congelado", se reinvierten en el distrito TIF. Los fondos pasan por una autoridad TIF, como una agencia de reurbanización, en lugar de la entidad municipal que normalmente recibe los ingresos del impuesto sobre la propiedad. Las autoridades del TIF pueden emitir bonos inicialmente para pagar los costos de capital por adelantado (enfoque de pago por uso) y pagar el bono con los ingresos del TIF, o financiar el desarrollo a medida que se realizan los ingresos del TIF (enfoque de pago por uso). El condado de Miami-Dade, en Florida, está utilizando la recuperación del valor a través de un distrito TIF para financiar un muro de contención hacia el mar que protegerá contra las tormentas costeras y el aumento en el nivel del mar (véase el caso de estudio del condado de Miami-Dade en la página siguiente).
2. Distritos especiales de evaluación o mejora. Estos distritos son zonas definidas dentro de una comunidad. Cuando se hace una mejora pública en el distrito, como la mejora de la infraestructura de agua o de transporte, estos distritos utilizan un sistema de recuperación de costos cobrando impuestos adicionales a las propiedades dentro de esa zona.
3. Tasas de impacto de infraestructura o de tránsito. Una exacción financiera estandarizada que se cobra a los promotores inmobiliarios para recuperar los costos de capital de infraestructura y servicios, como las instalaciones de agua y alcantarillado.
4. Desarrollo conjunto y alquiler y venta de terrenos públicos. Los gobiernos locales u otras entidades públicas, como las agencias de transporte, pueden



Condado de Prince George, MD^{10, 11}

En el condado de Prince George, en Maryland, el gobierno dedicó 100 millones de dólares para solucionar los problemas de las aguas pluviales mediante una asociación público-privada. El proyecto piloto de demostración de adaptación de aguas pluviales urbanas del condado de Prince George combina el financiamiento del gobierno con la experiencia del sector privado en materia de planeación, financiamiento e implementación de Corvias Solutions para adaptar aproximadamente 2,000 acres (809 hectáreas) de superficie impermeable. Si el proyecto piloto tiene éxito, Corvias Solutions seguirá trabajando con el condado, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos y el Departamento de Medio Ambiente de Maryland para adaptar más superficies impermeables. Esta asociación ayudará al condado de Prince George a alcanzar los objetivos de Carga Máxima Diaria Total y a promover las oportunidades económicas locales basando la estructura de las cuotas de los promotores en objetivos de desempeño social y económico, como la contratación de empresas locales propiedad de mujeres y minorías.



Condado de Miami-Dade, FL¹²

El condado de Miami-Dade es una de las ocho ciudades piloto asociadas a la Fundación Rockefeller y a re:Focus Partners en la iniciativa RE:invest, un enfoque de desarrollo de infraestructuras que utiliza instrumentos fiscales locales. El proyecto está explorando tanto los bonos de catástrofe rediseñados como recaptación de valor a través de un novedoso distrito TIF de amplia base para financiar un muro de contención hacia el mar que protegerá contra las tormentas costeras y el aumento en el nivel del mar, reforzando un muro de contención existente pero defectuoso de propiedad privada. El TIF capta valor a través de la reducción del riesgo en el sentido de que el coste de los esfuerzos de adaptación puede amortizarse utilizando la mayor base fiscal resultante de la mayor protección de la infraestructura.

cooperar con entidades privadas, como los promotores inmobiliarios, para financiar proyectos. Las entidades privadas pueden compartir los costos del proyecto con la entidad pública o proporcionarle pagos a cambio de derechos de desarrollo en los terrenos de la entidad pública.

Infraestructura basada en el desempeño

La infraestructura basada en el desempeño es un enfoque innovador de los proyectos de infraestructura en los que la inversión, el riesgo, la responsabilidad y las recompensas del proyecto se comparten entre el gobierno y los participantes del sector privado. La infraestructura basada en el desempeño produce dos resultados deseables para los planificadores locales: (1) una mayor resiliencia y sustentabilidad, y (2) beneficios financieros inmediatos.

PROGRAMAS DE CUOTAS LOCALES Y REGIONALES

Las municipalidades y los condados utilizan con frecuencia las cuotas para cubrir los costos administrativos y operativos de los servicios y proyectos de la ciudad o del condado. Las cuotas son una alternativa a la subida de impuestos para aumentar los ingresos, y la recaudación puede destinarse a un proyecto independientemente de cómo se cobre la cuota. Estos programas de cuotas podrían

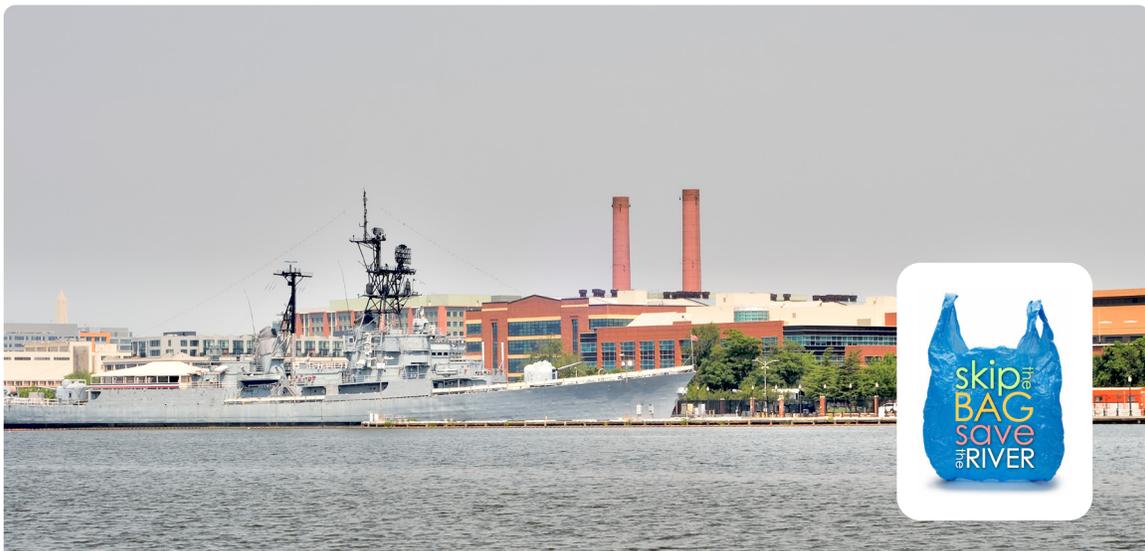
contribuir a un paquete de créditos más amplio para el financiamiento de acciones de resiliencia.

Cuotas por bolsas

Las ciudades de todo el país están adoptando cuotas sobre las bolsas de plástico y papel desechables para financiar una serie de iniciativas medioambientales, desde eventos de limpieza de la comunidad y actividades de divulgación¹³ hasta otros proyectos medioambientales en general. Esta forma de financiamiento ofrece una alternativa a los aumentos de impuestos, que puede aplicarse a nivel local (municipal), y un estudio de MassGreen.org descubrió que estas cuotas no suelen tener un efecto negativo en las ventas de las tiendas.¹⁴ (Véase el caso de estudio de la cuota por bolsas de Washington, DC, más adelante).

Cuotas por aguas pluviales

Las cuotas por aguas pluviales son cuotas fijas o proporcionales que se añaden a las facturas de agua o alcantarillado para financiar la administración de los escurrimientos de aguas pluviales relacionados tanto con las inundaciones como con la contaminación. La capacidad de los gobiernos locales o de las empresas de servicios públicos para cobrar estas cuotas depende de las leyes estatales aplicables que rigen las cuotas de los servicios públicos. Las empresas de servicios públicos pueden utilizar las cuotas para financiar las prácticas de administración o fomentarlas mediante créditos que compensen las cuotas por aguas



Cuota por bolsas en Washington, DC

En 2010, Washington DC comenzó a cobrar una **cuota de 5 centavos** en todas las bolsas de plástico y papel para financiar los planes de limpieza y adaptación del río Anacostia, incluyendo proyectos de restauración de arroyos para reducir el riesgo de inundaciones. La recaudación de la cuota por bolsas también pone en marcha iniciativas como los tejados verdes, que aumentan la eficiencia energética y disminuyen los riesgos de la isla de calor urbana.

pluviales. Las prácticas de administración que abordan las inundaciones y la contaminación de fuentes no puntuales incluyen estanques de retención, desagües biológicos, techos verdes, pavimento semipermeable y adquisición de tierras. Si bien estas prácticas de administración se adoptan con frecuencia para que las ciudades cumplan con la Ley de Aguas Limpias, algunas de ellas sirven también como estrategias de adaptación viables. (Véase el caso de estudio de la ciudad de Charlotte y el condado de Mecklenburg, NC).

AGENCIAS GUBERNAMENTALES Y SUBVENCIONES DE FUNDACIONES PRIVADAS

Una serie de organismos gubernamentales y fundaciones privadas ofrecen recursos financieros y técnicos para anticipar las acciones locales de resiliencia. Consulte las páginas web de las agencias

gubernamentales y de las fundaciones para conocer las oportunidades.

Los organismos gubernamentales ofrecen con frecuencia programas de subvenciones para ayudar a los gobiernos locales y estatales, a las comunidades y a las organizaciones no gubernamentales a crear resiliencia y prepararse para eventos peligrosos. Por ejemplo, la Agencia Federal para la Gestión de Emergencias (FEMA) administra tres programas que proporcionan financiamiento para la Planeación de mitigación admisible, y proyectos que reducen las pérdidas por desastres y protegen la vida y la propiedad de futuros daños por desastres. Los tres programas son el [Programa de Subvenciones para la Mitigación de Riesgos](#), el [Programa de Asistencia para la Mitigación de Inundaciones](#) y el [Programa de Mitigación Previa a los Desastres](#).

Las fundaciones privadas pueden ofrecer oportunidades de subvención para crear resistencia. Históricamente,



Ciudad de Charlotte y condado de Mecklenburg, NC¹⁵

La ciudad de Charlotte y el condado de Mecklenburg adoptaron una forma innovadora de utilizar las cuotas por aguas pluviales para financiar la adaptación a las inundaciones. Estas jurisdicciones cobran cuotas por aguas pluviales proporcionales (basadas en la ubicación de la propiedad, el costo del servicio de aguas pluviales y la superficie del terreno impermeable) para ayudar a financiar tres tipos de adquisición de terrenos en zonas propensas a las inundaciones:

1. Adquisición anual de propiedades en función del riesgo global de inundación
2. "Compras rápidas" en el período inmediatamente posterior a las inundaciones
3. Las compras de propiedades adyacentes a otras adquiridas que no cumplieran los requisitos para las compras federales.

la Fundación Rockefeller y la Fundación Kresge han concedido subvenciones para ayudar a las ciudades y comunidades a volverse más resilientes ante los retos físicos, sociales y económicos. Por ejemplo, entre 2013 y 2015, la Fundación Rockefeller proporcionó ayuda financiera a 100 ciudades de todo el mundo para contratar a un responsable de resiliencia que dirija los esfuerzos de resiliencia y acceda a la experiencia y a las plataformas para desarrollar una sólida estrategia de resiliencia.

FLUJOS DE FINANCIAMIENTO DEL HUD (A PARTIR DE 2017)

UTILIZAR EL FINANCIAMIENTO DEL CPD PARA ACCIONES DE RESILIENCIA

Muchas de las acciones de resiliencia enumeradas en este Conjunto de herramientas pueden ser apoyadas con financiamiento de los programas de fórmula del CPD, incluyendo los programas CDBG, HOME y de garantía de crédito de la Sección 108. Para recibir la ayuda del HUD, las acciones también deben cumplir los requisitos básicos de estos programas relacionados con los objetivos nacionales y las actividades admisibles. El objetivo principal del financiamiento del CPD es beneficiar a las personas de ingresos bajos y moderados.

Subvenciones en bloque para el desarrollo comunitario

Los gobiernos locales y los estados pueden considerar la utilización de los fondos del CDBG para aumentar la resiliencia y prestar servicios a los miembros vulnerables de la comunidad. Las categorías de actividades admisibles del CDBG incluyen:

- Mejoras en las instalaciones públicas y en la infraestructura.
- Rehabilitación de viviendas.
- Servicios públicos.
- Desarrollo económico
- Adquisición, disposición, autorización y reubicación

Estas categorías se describen con detalle en la Introducción y caracterizan en general las acciones de resiliencia que se ajustan a estas categorías de actividades admisibles del CDBG. Un número considerable de las acciones de resiliencia que se presentan en este Conjunto de herramientas se consideran actividades admisibles para el CDBG y podrán recibir financiamiento del CDBG si cumplen los requisitos de beneficio.

Subvenciones en bloque para el desarrollo el desarrollo comunitario - Recuperación de desastres

Los fondos del CDBG para la recuperación de desastres (CDBG-DR) pueden ayudar a crear resiliencia en una comunidad mientras se reconstruye tras un evento extremo. En respuesta a desastres especialmente intensos o dañinos declarados por el Presidente, el Congreso puede asignar financiamiento adicional para las subvenciones del CDBG-DR a fin de proporcionar un capital inicial crucial para comenzar el proceso de recuperación a largo plazo y reconstruir las zonas afectadas. El financiamiento de CDBG-DR se distribuye en forma de subvenciones flexibles de naturaleza similar a CDBG y está sujeto a la disponibilidad de créditos suplementarios.

Dentro de las normas específicas establecidas en la legislación sobre apropiaciones, las comunidades designadas pueden utilizar los fondos del CDBG-DR para los esfuerzos de recuperación que implican la vivienda, el desarrollo económico, la infraestructura y la prevención de nuevos daños en las zonas afectadas. Los beneficiarios deben utilizar un porcentaje determinado de los fondos del CDBG-DR para actividades que beneficien principalmente a las personas de ingresos bajos y moderados, y todos los fondos deben utilizarse para satisfacer uno de los tres objetivos nacionales: beneficiar a las personas

Dependiendo de la naturaleza del desastre y de las disposiciones legislativas, las actividades admisibles del CDBG-DR que pueden ayudar a aumentar la resiliencia incluyen:

- Comprar las propiedades dañadas en una zona inundable y reubicar a los residentes en zonas más seguras;
- Rehabilitar las viviendas, los edificios y las instalaciones públicas dañadas por el desastre para proteger las inversiones de futuros peligros (por ejemplo, aumentar las viviendas y los edificios en la zona inundable);
- Apoyo a los servicios públicos;
- Ayudar a las empresas a conservar o crear puestos de trabajo en las zonas afectadas por el desastre; y
- Costos de Planeación y Administración (limitados a no más del 20% de la subvención).

de ingresos bajos y moderados, prevenir o eliminar los barrios marginales o el deterioro, y satisfacer las necesidades urgentes. Algunos desastres naturales se están volviendo más intensos. La recuperación tras el desastre ofrece una oportunidad para reducir los riesgos de desastre y mejorar la capacidad de adaptación. Para maximizar la resiliencia ante un futuro desastre natural, las comunidades deben considerar cómo podrían aumentar los riesgos futuros al utilizar el financiamiento del CDBG-DR para la reconstrucción. Para más información sobre el financiamiento del CDBG-DR, visite la [bolsa del HUD](#).

HOME

Los fondos de HOME pueden apoyar acciones para mejorar la resiliencia de las comunidades ante los desastres naturales actuales y futuros. Los fondos de HOME pueden utilizarse para los costos de adquisición, construcción o rehabilitación de viviendas unifamiliares o multifamiliares para alquiler o propiedad, así como para rehabilitar viviendas existentes ocupadas por sus propietarios. Los fondos de HOME pueden utilizarse

para demoler las propiedades existentes cuando se reconstruyen en el mismo centro. El programa HOME también puede proporcionar las subvenciones de capital necesarias para adecuar las propiedades a los códigos y normas, incluyendo las normas estatales o locales de mitigación de desastres. Las jurisdicciones estatales y locales participantes en el programa HOME reciben asignaciones anuales de fondos HOME para que los utilicen en programas de vivienda asequible diseñados y administrados localmente. Varias de las acciones de resiliencia enumeradas en este Conjunto de herramientas, incluyendo el emplazamiento de las nuevas viviendas y la selección de materiales o prácticas de construcción, pueden ayudar a garantizar que las propiedades financiadas por HOME sean resistentes a los peligros naturales actuales y futuros. Para más información sobre el financiamiento de HOME, visite la [bolsa del HUD](#).

Sección 108

El Programa de Garantía de Créditos de la Sección 108 puede aumentar la resiliencia proporcionando a



Mount Vernon, WA¹⁶

Para hacer frente a las repetidas inundaciones, Mount Vernon puso en marcha un proyecto en varias fases para revitalizar su frente fluvial, impulsar la economía local y mitigar el riesgo de futuras inundaciones. Los principales elementos del proyecto incluyeron la demolición de siete estructuras y la construcción de un muro de contención, un dique de tierra, un paseo fluvial y un sistema de infiltración de aguas pluviales en una zona de la plaza. Con estas mejoras, la ciudad espera que la mayor parte del centro y otras partes ribereñas queden fuera de las zonas de riesgo de inundación anual de la FEMA. Desde que terminó la segunda fase del proyecto, Mount Vernon ha preparado en dos ocasiones sus barreras de contención en previsión de posibles inundaciones. La ciudad recurrió a muchas fuentes de financiamiento federales, estatales y locales para apoyar el proyecto, incluyendo un millón de dólares del Programa de Garantía de Créditos de la Sección 108 del HUD. El costo total del proyecto fue de 27 millones de dólares.

las comunidades una fuente de financiamiento para proyectos más grandes de desarrollo económico, rehabilitación de viviendas, instalaciones públicas y otros proyectos de desarrollo físico que no podrían ser apoyados a través de la asignación anual del CDBG. Los créditos de la Sección 108 están asegurados por la asignación del CDBG de la jurisdicción y otras garantías, y los fondos pueden utilizarse para una serie de actividades admisibles por el CDBG, incluyendo la construcción, reconstrucción o rehabilitación de infraestructuras y otras instalaciones públicas; la adquisición; la rehabilitación de viviendas; y la adquisición de propiedades. Los proyectos admisibles deben cumplir un objetivo nacional y, según el tipo de actividad, alcanzar un nivel suficiente de beneficio público.

Una entidad pública designada podrá utilizar los fondos del crédito 108 o prestarlos a un promotor externo para emprender proyectos admisibles. Los créditos de la Sección 108 pueden utilizarse para la recuperación a largo plazo o para prevenir futuros daños causados por peligros naturales. Para más información sobre el financiamiento de la Sección 108, visite la [bolsa del HUD](#). (Véase el caso de estudio de Mount Vernon).

Programa de subvenciones para soluciones de emergencia y programas de atención continua

El programa de Subvenciones para Soluciones de Emergencia (ESG) es una subvención de fórmula. Los beneficiarios admisibles son, por lo general, los estados, las áreas metropolitanas, los condados urbanos y los territorios que lo solicitan a través del proceso de Planeación Consolidada. Además de otras actividades, los fondos del ESG pueden utilizarse para mejorar el número y la calidad de los refugios de emergencia para las personas y familias sin hogar. Para más información sobre fondos del ESG, visite la [bolsa del HUD](#).

El programa Continuum of Care (CoC) proporciona fondos, sobre una base competitiva, a las entidades geográficas destinadas a llevar a cabo una variedad de actividades en apoyo de las personas sin hogar. Si bien el programa de CoC apoya por lo general la ayuda a la vivienda, más que las actividades de rehabilitación o construcción, la ayuda financiada por CoC puede dirigirse a viviendas que promuevan la resiliencia. Para más información sobre el financiamiento de CoC, visite la [bolsa del HUD](#).

Otras oportunidades de financiamiento del HUD

Además de las fuentes de financiamiento del CPD, las comunidades también podrían considerar otras fuentes

de financiamiento del HUD para apoyar la resiliencia en su comunidad. Los ejemplos de oportunidades de financiamiento del HUD incluyen:

- **Préstamos de rehabilitación de la Sección 203(k):** el programa de créditos de la Sección 203(k) es el principal programa del HUD para la rehabilitación y reparación de propiedades unifamiliares. Los préstamos de la sección 203(k) se conceden a través de prestamistas hipotecarios aprobados por el HUD en todo el país y asegurados por la Administración Federal de la Vivienda (FHA), y pueden utilizarse para financiar la rehabilitación de una serie de unidades ocupadas por sus propietarios.
- **Oportunidades de financiamiento de la Autoridad de Vivienda Pública (PHA):** En virtud del Programa de Financiación de Fondos de Capital (CFFP), una PHA puede pedir prestado capital privado para hacer mejoras en las unidades de vivienda pública existentes y comprometer, sujeto a la disponibilidad de créditos, una parte de sus Fondos de Capital anuales del año futuro para hacer los pagos del servicio de la deuda de una transacción de bonos o de un crédito bancario convencional. En el marco del Programa de Financiación de Fondos Operativos (OFFP), las PHA están autorizadas a tomar préstamos de capital privado para financiar el desarrollo y la modernización de las viviendas públicas. En el marco de este programa, una PHA puede utilizar una parte de los saldos de reserva de su Fondo de Operaciones para garantizar los financiamientos y pagar el servicio de la deuda y los costos habituales de financiamiento.
- **Choice Neighborhoods:** El programa Choice Neighborhoods apoya las estrategias que se impulsan a nivel local para hacer frente a los vecindarios en dificultades con viviendas públicas o asistidas por el HUD a través de un enfoque integral para la transformación del vecindario. El programa ofrece subvenciones tanto de Planeación como de Implementación que apoyan las mejoras de los centros, las mejoras críticas de la comunidad y la rehabilitación y construcción de viviendas y otras instalaciones comunitarias.

Estos programas son ejemplos adicionales de cómo el HUD puede apoyar a las comunidades en la implementación de las acciones de resiliencia que se describen en este Conjunto de herramientas.



¿Cómo es una comunidad resiliente?

Estas áreas costeras, tierra adentro, urbanas y rurales muestran ejemplos de medidas que las comunidades pueden tomar para aumentar su resiliencia ante riesgos naturales relacionados con el clima. Explore las medidas para generar ideas acerca de cómo aumentar la resiliencia de su comunidad.

La elevación de la altura de los servicios u otros dispositivos mecánicos reduce los efectos del aumento del nivel del mar y de las tormentas costeras

Los barriles para lluvia son una fuente de agua complementaria para la irrigación local en condiciones de sequía y sin sequía



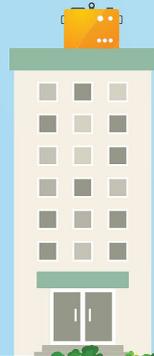
Los techos frescos disminuyen las temperaturas internas de los edificios y reducen los costos de enfriamiento

Los techos ecológicos reducen las temperaturas de los techos al proporcionar sombra y eliminar el calor del aire

Las distancias mínimas limitan el desarrollo en zonas de riesgo, la erosión, los aludes o las inundaciones

Los materiales de construcción y los techos resistentes al fuego ayudan a las estructuras a resistir los incendios forestales

La elevación de estructuras reduce los efectos del aumento del nivel del mar y de las tormentas costeras



La estabilización de bancos, incluido el uso de vegetación natural, reduce la erosión



Zonas defendibles alrededor de los edificios, libres de vegetación, escombros y otros materiales combustibles, reducen la propagación de incendios forestales

Las costas vivas utilizan materiales estructurales y orgánicos, como plantas de humedales, vegetación acuática y arrecifes de ostras, para reducir la erosión, gestionar el flujo de agua, estabilizar pendientes pronunciadas y atrapar sedimentos



Las especies vegetales resistentes a la sequía reducen la dependencia de la irrigación



El pavimento permeable permite a la lluvia y a la nieve derretida permear a través de la superficie para mitigar tanto la sequía como las inundaciones



Las franjas amortiguadoras vegetales alrededor de corrientes y canales absorben y controlan la escorrentía del agua pluvial





Recursos adicionales

Esta sección contiene notas finales de cada sección del Conjunto de herramientas y enlaces adicionales a sitios web federales, estatales y no gubernamentales que ofrecen orientación e información general sobre la resiliencia comunitaria y climática. Los enlaces también proporcionan orientación específica y más información sobre los riesgos de los peligros naturales.

Notas finales

Introducción

1. Georgakakos, A., P. Fleming, M. Dettinger, C. Peters- Lidard, T.C. Richmond, K. Reckhow, K. White, y D. Yates. 2014. Capítulo 3: Recursos hídricos. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment, J.M. Melillo, T.C. Richmond, y G.W. Yohe (editores). U.S. Global Change Research Program. pp. 69–112. doi:10.7930/JOG44N6T.P
2. Melillo, J.M., T.C. Richmond, y G.W. Yohe (editores). 2014. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment. U.S. Global Change Research Program. 841 pp. doi: 10.7930/JOZ31WJ2. Disponible: <http://nca2014.globalchange.gov/>

Calor

1. National Climate Assessment. 2014. Disponible: <http://nca2014.globalchange.gov/>
2. Blasnik, M. 2004. Impact Evaluation of the Energy Coordinating Agency of Philadelphia's Cool Homes Pilot Project. Disponible: http://www.coolrooftoolkit.org/wp-content/uploads/2012/04/Blasnik-2004-Eval-coolhomes_Philly-EAC.pdf
3. Maynard, N. 2010. Philadelphia Adopts Cool-Roof Law. Building Science. Mayo 2020. Disponible: http://www.builderonline.com/building/building-science/philadelphia-adopts-cool-roof-law_o

4. Cleveland Climate Action Fund. 2017. Disponible: <http://www.clevelandclimateaction.org/>

Aumento del nivel del mar y tormentas costeras

1. National Climate Assessment. 2014. Disponible: <http://nca2014.globalchange.gov/report/our-changing-climate/sea-level-rise>
2. Condado Miami-Dade. 2014 Estrategia de mitigación local. Whole Community Hazard Mitigation Part 6: Completed Projects. Disponible: <http://www.miamidade.gov/fire/library/OEM/part-6.pdf>.
3. Vogel, J., K.M. Carney, J.B. Smith, C. Herrick, M. Stults, O'Grady, A. St. Juliana, H. Hosterman y L. Giangola. 2016. Case Studies. Climate Adaptation: The State of Practice in U.S. Communities. The Kresge Foundation y Abt Associates. Noviembre. Disponible: <https://kresge.org/sites/default/files/uploaded/climate-adaptation-the-state-of-practice-in-us-communities-case-studies1.pdf>

Inundaciones interiores

1. En general, las herramientas y los recursos de FEMA y NFIP no explican los cambios futuros en las áreas inundables debido a riesgos de cambios climáticos u otros factores.
2. United States Geological Survey. 2017. The 100-year Flood – It's All about Chance. Diciembre. Disponible: <https://water.usgs.gov/edu/100yearflood-basic-2.html>
3. FEMA. 2013. Mitigation Ideas: A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards. Enero. Disponible: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-06/fema-mitigation-ideas_02-13-2013.pdf

4. American Society of Landscape Architects. 2011. Green Infrastructure & Stormwater Management Case Study: Doyle Hollis Park. Disponible: https://www.asla.org/uploadedFiles/CMS/Advocacy/Federal_Government_Affairs/Stormwater_Case_Studies/Stormwater%20Case%20133%20Doyle%20Hollis%20Park,%20Emeryville,%20CA.pdf
5. HUD. 2015. Green Infrastructure and the Sustainable Communities Initiative. Office of Economic Resilience and Office of Community Planning and Development. Marzo. Disponible: <https://www.hud.gov/sites/documents/GREENINFRASTRUCTSCI.PDF>.
6. Colorado Springs Together. 2016. Waldo Canyon Fire Recovery Efforts. Disponible: <http://www.coloradospringstogether.org/home/index.cfm>
7. Firewise. 2016. Firewise Communities List.
8. City of Colorado Springs. Sin fecha. Centro de evaluación del riesgo de incendios forestales. Disponible: <http://gis.coloradosprings.gov/Html5Viewer/?viewer=wildfiremitigation>
9. Steiner, M. 2014. Residents still confused about how to get help after wildfires, flooding. Colorado Springs Gazette. Agosto 2011. Disponible: <http://gazette.com/residents-still-confused-about-how-to-get-help-after-wildfires-flooding/article/1535423>

Incendios forestales

1. Joyce, L.A., S.W. Running, D.D. Breshears, V.H. Dale, R.W. Malmshiemer, R.N. Sampson, B. Sohngen y C.W. Woodall. 2014. Capítulo 7: Bosques. In Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment, J.M. Melillo, Terese (T.C.) Richmond y G.W. Yohe (editores). U.S. Global Change Research Program. pp. 175-194. doi: 10.7930/JOZ60KZC.
2. FEMA. 2013. Mitigation Ideas: A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards. Enero. Disponible: https://www.fema.gov/sites/default/files/2020-06/fema-mitigation-ideas_02-13-2013.pdf
3. Firewise. 2016. Success Stories: New Jersey. Disponible: <http://firewise.org/wildfire-preparedness/be-firewise/success-stories/success-stories-archive/new-jersey.aspx>
4. Colorado Springs Fire Department. Sin fecha. Mitigación de incendios forestales. Disponible: <https://csfd.coloradosprings.gov/page/wildfire-mitigation>
5. Fire Adapted Communities. 2013. Lessons from Waldo Canyon. Disponible: <http://www.coloradospringstogether.org/common/downloads/Waldo-Canyon-Rpt-FINAL-shrunk%2031.pdf>

Sequía

1. Georgakakos, A., P. Fleming, M. Dettinger, C. Peters- Lidard, Terese (T.C.) Richmond, K. Reckhow, K. White y D. Yates. 2014. Capítulo 3: Recursos hídricos. In Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment, J.M. Melillo, Terese (T.C.) Richmond y G.W. Yohe (editores). U.S. Global Change Research Program. pp. 69-112. doi: 10.7930/JOJ44N6T.
2. FEMA. 2013. Mitigation Ideas: A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards. Enero. Disponible: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1904-25045-0186/fema_mitigation_ideas_final508.pdf
3. El Paso Water Utilities. 2014. Water Conservation Plan as per Rule 363.15 Required Water Conservation Plan – Texas Water Development Board. Disponible: https://www.epwater.org/UserFiles/Servers/Server_6843404/File/Conservation/Resources/Conservation_Plan_2014.pdf
4. Hewes, W. y K. Pitts. 2009. Natural Security: How Sustainable Water Strategies are Preparing Communities for a Changing Climate. American Rivers. Disponible: <https://www.americanrivers.org/conservation-resource/natural-security/>

Erosión y desprendimiento de tierras

1. FEMA. 2013. Mitigation Ideas: A Resource for Reducing Risk to Natural Hazards. Enero. Federal Emergency Management Agency. Disponible: https://www.fema.gov/media-library-data/20130726-1904-25045-0186/fema_mitigation_ideas_final508.pdf
2. USGS. 2000. National Landslide Hazards Mitigation Strategy: A Framework for Loss Reduction. Informe abierto 00-450-2000. U.S. Geological Survey, Reston, VA. Disponible: <https://pubs.usgs.gov/circ/c1244/>
3. Sheets, R.E. 2011. Landslides in Hamilton County. Hamilton County Soil & Water Conservation District. Disponible: http://www.hcswcd.org/uploads/1/5/4/8/15484824/landslides_in_hamilton_county_hcswcd_2011.pdf
4. City of Cincinnati. 2017. Retaining Walls & Landslides. About Transportation & Engineering. Disponible: <https://www.cincinnati-oh.gov/dote/walls-hillsides/retaining-walls-landslides/>
5. Fairfax County Virginia. 2016. Stop Erosion – Solving Drainage and Erosion Problems. Página principal de Northern Virginia Soil and Water Conservation District. Disponible: <http://www.fairfaxcounty.gov/nvswcd/drainageproblem/protect-eroding-land.htm>
6. Georgetown Climate Center. 2014. 20 Good Ideas for Promoting Climate Resilience: Opportunities for State and Local Governments. Julio. Disponible: https://climateaccess.org/system/files/GCC_Resilience.pdf
7. Puentes, R. y J. Thompson. 2016. Banking on Infrastructure: Enhancing State Revolving Funds for Transportation. Brookings-Rockefeller Project on State and Metropolitan Innovation. Septiembre. Disponible: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/12-state-infrastructure-investment-puentes.pdf>
8. Georgetown Climate Center. 2014. 20 Good Ideas for Promoting Climate Resilience: Opportunities for State and Local Governments. Julio. Disponible: https://climateaccess.org/system/files/GCC_Resilience.pdf
9. Mathur, S. y A. Smith. 2012. A Decision-Support Framework for Using Value Capture to Fund Public Transit: Lessons from Project-Specific Analyses. MTI Report 11-14. Mineta Transportation Institute. Mayo. Disponible: <http://transweb.sjsu.edu/PDFs/research/1004-decision-support-framework-value-capture-public-transit-funding.pdf>

Financiamiento

1. Commonwealth of Massachusetts. 2013. MassGreenBonds. Series D. First Quarterly Investor Impact Report. Trimestre que terminó en agosto de 2013. Investing in a Greener, Greater Commonwealth. Disponible: <http://www.massbondholder.com/sites/default/files/files/QE%20August%202014%20Green%20Report%281%29.pdf>
2. EPA. 2017. Water Infrastructure and Resiliency Finance Center. DC Water's Environmental Impact Bond: A First of its Kind. Water Infrastructure and Resiliency Finance Center, U.S. Environmental Protection Agency. Abril. Disponible: https://www.epa.gov/sites/production/files/2017-04/documents/dc_waters_environmental_impact_bond_a_first_of_its_kind_final2.pdf
3. Nicola, D.J. 2013. Bonos de impacto social y ambiental Case i3 Working Paper #1. Duke University Fuqua School of Business. Disponible: https://centers.fuqua.duke.edu/case/wp-content/uploads/sites/7/2015/01/Report_Nicola_EnvironmentalImpactBonds_2013.pdf
4. Puentes, R. y J. Thompson. 2016. Banking on Infrastructure: Enhancing State Revolving Funds for Transportation. Brookings-Rockefeller Project on State and Metropolitan Innovation. Septiembre. Disponible: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/12-state-infrastructure-investment-puentes.pdf>
5. Ibid.
6. Georgetown Climate Center. 2014. 20 Good Ideas for Promoting Climate Resilience: Opportunities for State and Local Governments. Julio. Disponible: https://climateaccess.org/system/files/GCC_Resilience.pdf
7. Puentes, R. y J. Thompson. 2016. Banking on Infrastructure: Enhancing State Revolving Funds for Transportation. Brookings-Rockefeller Project on State and Metropolitan Innovation. Septiembre. Disponible: <https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/12-state-infrastructure-investment-puentes.pdf>
8. Georgetown Climate Center. 2014. 20 Good Ideas for Promoting Climate Resilience: Opportunities for State and Local Governments. Julio. Disponible: https://climateaccess.org/system/files/GCC_Resilience.pdf
9. Mathur, S. y A. Smith. 2012. A Decision-Support Framework for Using Value Capture to Fund Public Transit: Lessons from Project-Specific Analyses. MTI Report 11-14. Mineta Transportation Institute. Mayo. Disponible: <http://transweb.sjsu.edu/PDFs/research/1004-decision-support-framework-value-capture-public-transit-funding.pdf>

10. Corvias. 2014. Corvias Announces \$100m First-of-its-Kind, 30-Year, Public-Private Partnership with Prince George's County to Tackle Stormwater Management. Noviembre 20. Disponible: <http://www.corvias.com/news/corvias-announces-100m-first-of-its-kind-30-year-public-private-partnership>
11. Vock, D.C. 2015. A New P3 Model for Building Green Infrastructure. Gobierno. Mayo 27. Disponible: <http://www.governing.com/topics/transportation-infrastructure/gov-tapping-private-sector-build-green-infrastructure.html>
12. Kartez, J.D. y S.B. Merrill. 2016. Climate adaptation finance mechanisms: New frontiers for familiar tools. Journal of Ocean and Coastal Economic 3(2): Article 4. Disponible: <http://cbe.miis.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1066&context=jocce>
13. City of Boulder. 2017. Boulder Disposable Bag Fee. Bouldercolorado.gov. Enero 12. Disponible: <https://bouldercolorado.gov/zero-waste/disposable-bag-fee>
14. MassGreen.org. Sin fecha. Charging for Paper Bags. Community Resources for Greening Massachusetts. Disponible: <http://www.massgreen.org/plastic-bag-fees.html>
15. Georgetown Climate Center. 2014. 20 Good Ideas for Promoting Climate Resilience: Opportunities for State and Local Governments. Julio. Disponible: https://climateaccess.org/system/files/GCC_Resilience.pdf.
16. HUD. 2016. HUD's Section 108 Loan Guarantee Program: Financing Infrastructure for Community Resilience - Part 2 of 2. Office of Community Planning and Development. Agosto. Disponible: <https://www.hudexchange.info/course-content/financing-community-resilience-through-hud-s-section-108-program/Financing-Community-Resilience-Through-HUDs-Section-108-Program-Slides-Part-2.pdf>

Recursos adicionales

Introducción

- [2014 National Climate Assessment – U.S. Global Change Research Program \(USGCRP\)](#)
- [U.S. Climate Resilience Toolkit](#)
- [Mitigation Ideas – Federal Emergency Management Agency \(FEMA\)](#)
- [Community Resilience Resources by Disaster Type – U.S. Department of Housing and Urban Development \(HUD\)](#)
- [Using Community Development Block Grant for Disaster Response and Recovery – HUD](#)
- [Green Infrastructure and the Sustainable Communities Initiative – HUD](#)
- [Planning Framework for a Climate-Resilient Economy – U.S. Environmental Protection Agency \(EPA\)](#)

Aumento de temperaturas y calor extremo

- [Heat Island Effect – EPA](#)
- [Green Infrastructure Municipal Handbook – EPA](#)

Aumento del nivel del mar y tormentas costeras

- [Coastal Zone Development and Ecosystems – USGCRP](#)
- [Coastal Construction Manual – FEMA](#)
- [Home Builder's Guide to Coastal Construction – FEMA](#)
- [A Planning Guide for State Coastal Managers – National Oceanic and Atmospheric Administration](#)

Incendios forestales

- [Wildfire Safety Outreach Materials – U.S. Fire Administration](#)
- [Wildfire Weather Safety – National Weather Service](#)
- [Defensible Space – FEMA](#)
- [Fire Learning Network – The Nature Conservancy](#)
- [Standard for Reducing Structure Ignition Hazards from Wildland Fire – National Fire Protection Association](#)

Sequía

- [El agua: utilízela con prudencia](#)
- [Obras hidráulicas en casa](#)
- [Alianza para la Eficiencia del Agua](#)
- [Fundación para la Investigación del Agua](#)
- [WaterReuse](#)
- [American Water Works Association](#)
- [Association of Metropolitan Water Agencies](#)

Erosión y desprendimiento de tierras

- [Coastal Erosion - U.S. Climate Resilience Toolkit](#)
- [Landslides and Debris Flow - Ready.gov](#)
- [Landslides and Mudslides - Centers for Disease Control and Prevention \(CDC\)](#)
- [Landslide Hazard Program - U.S. Geological Survey \(USGS\)](#)
- [The Landslide Handbook - USGS](#)



Glosario

Esta sección ofrece una lista de términos o palabras que se utilizan en todo el Conjunto de herramientas, y está organizado por riesgos. Cuando procede, el Glosario enlaza con recursos externos que proporcionan información adicional sobre la palabra o término.

Aumento de temperaturas y calor extremo

👉 **Mitigación de riesgos** - El esfuerzo por reducir la pérdida de vidas y propiedades disminuyendo el impacto de los desastres. Es más eficaz cuando se aplica en el marco de un plan de mitigación global y a largo plazo. Los gobiernos estatales, tribales y locales participan en la Planeación de la mitigación de peligros para identificar los riesgos y las vulnerabilidades asociadas a los desastres naturales y podrán desarrollar estrategias a largo plazo para proteger a las personas y los bienes de futuros eventos peligrosos. Los planes de mitigación son fundamentales para romper el ciclo de daños del desastre, la reconstrucción y la repetición de los daños. [Federal Emergency Management Agency (FEMA)]

👉 **Pavimento frío** - Utilizar materiales de pavimentación en aceras, estacionamientos y calles que se mantienen más frescos que los pavimentos convencionales (al reflejar más energía solar y mejorar la evaporación del agua). Esto no solo enfría la superficie del pavimento y el aire circundante, sino que también puede reducir el escurrimiento de las aguas pluviales y mejorar la visibilidad nocturna. (EPA)

👉 **Tejados fríos** - La instalación de un tejado frío, es decir, fabricado con materiales o revestimientos que reflejan significativamente la luz del sol y el calor fuera del edificio, reduce la temperatura del tejado, aumenta el confort de los ocupantes y disminuye la demanda de energía. (EPA)

👉 **Escenarios de emisiones** - Representaciones de posibles emisiones globales futuras de gases que atrapan el calor. Cuantos más gases de efecto invernadero se emitan, más probabilidades habrá de que aumente la temperatura global. El último conjunto de escenarios de emisiones se denomina Trayectorias de Concentración Representativa

(RCP). Cada RCP tiene asociado un número que se correlaciona con las futuras emisiones y concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera. El escenario más elevado, el RCP 8.5, provocaría un mayor calentamiento. Un escenario con menos emisiones, el RCP 4.5, provocaría un menor calentamiento. (Programa de Investigación del Cambio Global de Estados Unidos)

👉 **Azoteas verdes** - El cultivo de una capa vegetal (plantas, arbustos, hierbas y/o árboles) en una azotea reduce la temperatura de la superficie del tejado y del aire circundante y mejora la administración de las aguas pluviales. Llamados también "jardines de azotea" o "tejados ecológicos", los tejados verdes consiguen estos beneficios proporcionando sombra y eliminando el calor del aire mediante la evapotranspiración. (EPA)

👉 **Isla de calor urbana** - El término "isla de calor" describe las zonas edificadas que son más calientes que las zonas rurales cercanas. La temperatura media anual del aire de una ciudad con un millón de personas o más puede ser de 1.8 a 5.4 °F (1-3 °C) más cálida que sus zonas circundantes. Por la noche, la diferencia puede ser de hasta 22 °F (12 °C). Las islas de calor pueden afectar a las comunidades aumentando la demanda máxima de energía en verano, los costos del aire acondicionado, la contaminación del aire y las emisiones de gases de efecto invernadero, las enfermedades y la mortalidad relacionadas con el calor y la calidad del agua. (EPA)

Aumento del nivel del mar y tormentas costeras

👉 **Dunas artificiales** - Medida de protección de la costa en la que se construye un nuevo montículo de sedimentos a lo largo de la parte posterior de una playa. Los sedimentos se suelen traer de una fuente externa, como una cantera de arena y grava o un proyecto de dragado costero.

👉 **Reforzamiento de la playa** - El proceso de colocar arena (a menudo mediante bombeo) en una costa erosionada para amortiguar los daños causados por las tormentas o las olas, o para crear una nueva playa o ampliar una playa existente. (USACE)

👇 **Erosión costera** - Proceso por el que las grandes tormentas, las inundaciones, la fuerte acción de las olas, el aumento del nivel del mar y las actividades humanas desgastan las playas y los acantilados a lo largo de las costas. (Conjunto de herramientas para la resiliencia climática de Estados Unidos)

👇 **Inundación costera** - La inundación de tierras costeras normalmente secas y bajas, causada principalmente por eventos meteorológicos severos a lo largo de las costas, estuarios y ríos adyacentes. Estas tormentas, que incluyen huracanes y tormentas de invierno, traen consigo fuertes vientos y lluvias intensas. Los vientos provocan grandes olas y marejadas en la costa y las fuertes lluvias elevan el nivel de los ríos. (NOAA)

👇 **Línea de costa viva** - Una línea de costa estabilizada utilizando una variedad de materiales estructurales y orgánicos, como plantas de humedales, vegetación acuática sumergida y arrecifes de ostras. (NOAA)

👇 **Contaminación de fuentes no puntuales** - Contaminación que generalmente resulta de la escorrentía de la tierra, la precipitación, la deposición atmosférica, el drenaje, la filtración o la modificación hidrológica. La contaminación de fuentes no puntuales, a diferencia de la contaminación de las plantas industriales y de tratamiento de aguas residuales, viene de muchas fuentes diferentes. (EPA)

👇 **Técnicas no estructurales de estabilización de la orilla** - Medidas que mejoran la capacidad natural de la orilla para absorber y disipar la energía de las tormentas sin interferir en los procesos naturales de las playas, dunas y riberas. Algunos ejemplos de estas técnicas incluyen la protección o la creación de humedales, la renovación de playas y dunas y la revegetación de las costas con plantas autóctonas.

👇 **Reubicar los edificios existentes** - Alejar las estructuras de las líneas de costa para reducir los riesgos de la estructura, de los residentes o de los negocios que ocupan el edificio y de los primeros intervinientes.

👇 **Adaptar los edificios existentes** - Modificar los edificios existentes para mejorar sus posibilidades de sobrevivir a los eventos de tormenta. Las opciones de adaptación pueden incluir la elevación de un edificio sobre pilotes abiertos por encima de las alturas de inundación previstas, el anclaje de las estructuras para resistir la flotación, la reducción o la eliminación completa de la cubierta impermeable

del suelo y la instalación de estructuras de protección sobre ventanas y puertas. FEMA tiene varios recursos para ayudar a las comunidades a determinar qué tipo de técnicas de construcción sobreviven mejor a las tormentas.

👇 **Marejadas** - La subida anormal del nivel del agua, por encima de la marea astronómica regular, causada por una tormenta severa como un ciclón tropical o una tormenta de invierno. Las grandes olas también elevan el nivel de las aguas costeras y se suben a las marejadas, lo que provoca daños extremos. Las marejadas son una de las principales causas de las inundaciones costeras. (NOAA)

👇 **Técnicas de estabilización estructural de la costa** - Medidas que protegen las costas utilizando soluciones duras y estructurales. Algunos ejemplos de técnicas de estabilización estructural de la orilla incluyen diques, espigones y escolleras. Estas técnicas pueden afectar negativamente a las propiedades circundantes al desplazar la arena y las aguas pluviales y pueden interrumpir los flujos naturales de agua.

👇 **Barreras de vegetación** - Franjas permanentes de vegetación rígida y densa a lo largo del contorno general de las costas. Las barreras de vegetación pueden aplicarse en todas las zonas erosionadas para reducir la erosión, administrar el flujo de agua, estabilizar las pendientes pronunciadas y atrapar los sedimentos. (Departamento de Agricultura de Estados Unidos)

Inundaciones interiores

👇 **Zonas de riesgo de inundación anual** - Las zonas de riesgo de inundación son zonas que serán inundadas por un evento de inundación que tenga 1% de probabilidad de ser igualado o superado en un año determinado. La inundación de 1% de probabilidad anual también se conoce como la inundación base o de 100 años. Las zonas de riesgo de inundación moderado son zonas situadas entre los límites de la inundación base y la inundación de 0.2% de probabilidad anual-(o 500 años). (FEMA)

👇 **Elevación de la inundación base** - La elevación calculada a la que se prevé que aumente el agua de la inundación durante la inundación base. Las elevaciones de la base de la inundación (BFE) se muestran en los mapas de tasas de seguros de inundación y en los perfiles de inundación. La BFE es el requisito reglamentario para aumentar o proteger las estructuras contra las inundaciones. (FEMA)

👇 **Llanura de inundación** - Las tierras bajas y las zonas relativamente planas adyacentes a las aguas interiores y costeras (y las zonas propensas a las inundaciones de las islas de alta mar), incluyendo como mínimo la zona sujeta a una probabilidad de inundación del 1% o más en un año determinado. (EPA)

👇 **Distancia mínima de seguridad** - La distancia mínima de seguridad es un factor de seguridad que suele expresarse en pies por encima de un nivel de inundación a efectos de la administración de inundaciones. La distancia mínima de seguridad tiende a compensar los numerosos factores desconocidos que podrían contribuir a alturas de inundación superiores a la altura calculada para una crecida de tamaño seleccionado y las condiciones de la vía de inundación, como la acción de las olas, las aberturas de los puentes y el efecto hidrológico de la urbanización de la cuenca. Las normas del Programa Nacional de Seguros contra Inundaciones no exigen una distancia mínima de seguridad, pero se anima a las comunidades a adoptar al menos un pie (30 cm) para tener en cuenta ese aumento integrado en el concepto de designación de una vía de inundación y los requisitos de invasión en los casos en que no se hayan designado vías de inundación. La distancia mínima de seguridad provoca unas tasas de seguro de inundación significativamente más bajas debido al menor riesgo de inundación. (FEMA)

👇 **Infraestructura verde** - A diferencia de los sistemas convencionales de drenaje y tratamiento de aguas, la infraestructura verde utiliza la vegetación, los suelos y otros elementos y prácticas para restaurar algunos de los procesos naturales necesarios para administrar el agua y crear entornos urbanos más saludables. A escala de la ciudad o del condado, la infraestructura verde es un mosaico de zonas naturales que proporcionan hábitat, protección contra las inundaciones, aire y agua más limpios. A escala de barrio o de centro, la infraestructura verde es un sistema de administración de aguas pluviales que imita a la naturaleza y absorbe y almacena el agua. (EPA)

👇 **Superficie impermeable** - Pavimento o superficies tradicionales, incluyendo el asfalto y el hormigón, que no permiten que el agua penetre en el suelo. Estas superficies arrojan agua a los desagües, alcantarillas pluviales y otros sistemas de recolección que descargan en las masas de agua cercanas.

👇 **Desarrollo de bajo impacto** - Estos sistemas y prácticas utilizan o imitan los procesos naturales que resultan de la infiltración, la evapotranspiración o el uso de las aguas pluviales con el fin de proteger la calidad del agua y el hábitat acuático asociado. (EPA)

👇 **Aguas pluviales** - Agua generada por eventos de lluvia y deshielo que fluye sobre la tierra o superficies impermeables, como calles pavimentadas, estacionamientos y techos de edificios y no se empapa en el suelo. (EPA)

👇 **Zonas de amortiguación vegetal** - Pequeñas zonas o franjas de terreno con vegetación permanente que están diseñadas para interceptar los contaminantes y administrar otros problemas medioambientales. Las zonas de amortiguación incluyen las zonas ribereñas, las franjas filtrantes, las vías fluviales con hierba, los cinturones de protección, los cortavientos, las vallas de nieve vivas, las franjas de hierba de contorno, las franjas trampa para el viento cruzado, las zonas de aguas poco profundas para la vida silvestre, los bordes de los campos, los cultivos en callejones, las barreras herbáceas contra el viento y las barreras vegetales. (NRCS)

Incendios forestales

👇 **Zonas defendibles** - Una zona alrededor de un edificio en la que la vegetación, los escombros y otros tipos de combustibles han sido tratados, despejados o reducidos para frenar la propagación del fuego hacia y desde el edificio. (FEMA)

👇 **Carga(s) de combustible** - Madera, follaje o hierba inflamable. Los combustibles del suelo son las hierbas, el mantillo y la cubierta herbácea; y los combustibles de escalera son las ramas o arbustos del sotobosque que pueden permitir que un incendio ascienda hasta el dosel. Los métodos de eliminación del exceso de combustible incluyen el adelgazamiento, el desbroce, la quema de montones de tala, u otras opciones que reducen el potencial de incendios forestales graves. (FEMA)

👇 **Interfaz silvestre-urbana** - Estructuras construidas cerca o en terrenos propensos a incendios forestales, incluyendo incendios de matorrales, incendios forestales, incendios de pastizales u otros eventos similares. (Ready, Set, Go!)

Sequía

👇 **Sequía** - Una deficiencia en las precipitaciones durante un periodo de tiempo prolongado. Es una característica normal y recurrente del clima, que ocurre en prácticamente todas las zonas climáticas. La duración de las sequías es muy variable. Hay casos en los que la sequía se desarrolla con relativa rapidez y dura muy poco tiempo, exacerbada por el calor y/o el viento extremos; y hay otros casos en los que la sequía se extiende durante varios años, o incluso décadas. [National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)]

👇 **Aguas grises** - Aguas segregadas de un sistema de recolección de aguas residuales domésticas y reutilizadas in situ. Esta agua puede venir de

diversas fuentes como duchas, tinas, lavadoras y lavabos. Contiene algo de jabón y detergente, pero es lo suficientemente limpia para usos no potables. El agua de los inodoros o del lavado de pañales no se considera agua gris. El agua del fregadero de la cocina no se considera agua gris en muchos estados. Muchos edificios o viviendas individuales tienen sistemas de captación, tratamiento y distribución de aguas grises para el riego u otros usos no potables. (WateReuse)

- 👇 **Pavimento permeable** - Materiales alternativos que permiten que la lluvia y la nieve derretida se filtren a través de la superficie hasta las capas subyacentes de tierra y grava. Los materiales incluyen asfalto y hormigón permeables, adoquines entrelazados y de rejilla de plástico. [U.S. Environmental Protection Agency (EPA)]
- 👇 **Agua regenerada/recuperación de agua** - La reutilización de las aguas residuales tratadas. (U.S. Geological Survey)
- 👇 **Pérdida de agua/pérdidas reales de agua** - Agua que se escapa del sistema de distribución de agua, incluyendo las fugas y los desbordamientos de los depósitos. (Alliance for Water Efficiency)
- 👇 **Reciclaje del agua/reutilización del agua** - Aguas residuales domésticas tratadas que se utilizan más de una vez antes de volver a pasar al ciclo del agua. (WateReuse)

- 👇 **Xerojardinería** - También llamado paisaje seco, un conjunto de principios para la jardinería respetuosa con el agua que incluye la Planeación, el mantenimiento y el riego eficiente de su paisaje. (Water Use it Wisely)

Erosión y desprendimiento de tierras

- 👇 **Socavación** - Pérdida localizada de suelo, con frecuencia alrededor de un elemento de cimentación. (FEMA)
- 👇 **Estabilización del suelo** - Actividades para reducir el riesgo para las estructuras o infraestructuras de la erosión y los desprendimientos, incluyendo la instalación de geotextiles, la estabilización del césped, la instalación de franjas vegetales de protección, la preservación de la vegetación madura, la reducción de los ángulos de las pendientes y la estabilización con escollera y otros medios de anclaje de las pendientes. (FEMA)
- 👇 **Terrazas** - Estructuras de tierra que interceptan el escurrimiento en laderas de moderadas a empinadas. Transforman las pendientes largas en una serie de pendientes más cortas. Las terrazas reducen la tasa de escurrimiento y evitan que las partículas del suelo se erosionen por las laderas. [Natural Resource Conservation Service (NRCS)]

Agradecimientos

Este Conjunto de herramientas fue desarrollado por Abt Associates (Abt) a través de un Contrato de Cooperación (# O-13-TA-MA-1301) con el Departamento de Vivienda y Desarrollo Urbano de Estados Unidos.

El Conjunto de herramientas fue desarrollado por Megan O'Grady, Colleen Moore, Joel B. Smith, Heather Hosterman, Christine Teter, Alexis St. Juliana, Michael Duckworth y Diane Callow de Abt. La revisión técnica fue proporcionada por Mark Lorie, Dave Mills, Jason Vogel, Susan Taylor, Cameron Wobus, Russ Jones, Colleen Donovan y Madeline Colety de Abt, junto con Paul Kirshen de la Universidad de Massachusetts en Boston.

Créditos de las fotos

El aumento de las temperaturas y el calor extremo: Philadelphia Office of Sustainability. **Aumento en el nivel del mar e inundaciones costeras:** Miami-Dade Office of Emergency Management. **Inundaciones interiores:** Ciudad de Emeryville. **Sequía:** Clayton County Water Authority. **Erosión y desprendimientos de tierra:** Hamilton County Soil and Water Conservation District, Northern Virginia Soil and Water Conservation District. **Financiamiento de acciones de resiliencia:** U.S. Army Corps of Engineers, New England District; District of Columbia Water and Sewer Authority; District of Columbia Department of Energy and Environment; City of Mount Vernon. Todas las demás fotos proceden de centros de fotografía de stock en línea.