

Resiliencia urbana frente a eventos climáticos extremos: buenas prácticas internacionales



OBSERVATORIO DE
TRANSICIÓN ENERGÉTICA
Y CAMBIO CLIMÁTICO



OBSERVATORIO DE
POLÍTICAS PÚBLICAS

Mayo 2025



Resiliencia urbana frente a eventos climáticos extremos: buenas prácticas internacionales

1. Introducción.....	2
2. La relación entre el cambio climático y los eventos extremos.....	2
3. Enfoque conceptual: de la gestión del riesgo a la resiliencia urbana.....	3
4. Herramientas para gobiernos locales.....	4
5. Infraestructura verde y gris para una gestión urbana del agua.....	5
6. Buenas prácticas internacionales y nacionales.....	6
6.1 Cultura del riesgo y anticipación: lecciones del caso japonés.....	6
6.2 Santa Fe, Argentina: reconstrucción con criterios de sostenibilidad.....	7
6.3 Coordinación metropolitana y resiliencia urbana: Ciudad de México.....	8
6.4 Participación como eje de resiliencia: Salvador de Bahía, Brasil.....	8
6.5 Comunicación y acceso a la información: Los Ángeles, EE.UU.....	9
7. Hacia una nueva agenda urbana de resiliencia y equidad.....	10

¿Cómo citar este documento?

Observatorio de Transición Energética y Cambio Climático (2025). *Resiliencia urbana frente a eventos climáticos extremos: buenas prácticas internacionales*. Fundación Metropolitana.



1. Introducción

Las ciudades de todo el mundo están experimentando una creciente exposición a eventos climáticos extremos como lluvias torrenciales, olas de calor, tormentas intensas e inundaciones súbitas. Estos fenómenos, intensificados por el cambio climático, están redefiniendo nuestras formas de vida urbana.

Esta situación pone en evidencia las debilidades estructurales de nuestros sistemas de drenaje, la falta de planificación territorial adecuada y la limitada capacidad de gestión del riesgo de muchas ciudades. En este contexto, es urgente transitar hacia ciudades resilientes: urbes capaces de anticipar, absorber y recuperarse de los impactos climáticos, protegiendo a las poblaciones vulnerables.

Este informe presenta un recorrido por estrategias urbanas de adaptación al cambio climático, con énfasis en la gestión del agua y la reducción de riesgos. A partir de experiencias locales e internacionales, se exploran soluciones basadas tanto en infraestructura tradicional (gris) como soluciones basadas en la naturaleza (verde). El documento propone también una nueva agenda urbana que, desde un enfoque territorial y socialmente inclusivo, invite a repensar nuestras ciudades como espacios capaces de convivir con el agua.

2. La relación entre el cambio climático y los eventos extremos

Si bien muchos expertos advierten que es difícil asociar un evento puntual con el cambio climático, existe acuerdo sobre su creciente influencia en la intensidad y frecuencia de estos fenómenos meteorológicos como uno de los factores determinantes de la magnitud del desastre.

La realidad del cambio climático está alterando las estadísticas sobre los fenómenos climáticos extremos: por cada grado que aumenta la temperatura global, la atmósfera es capaz de contener un 7% más de agua, intensificando la frecuencia y severidad de las lluvias. Los eventos que antes ocurrían cada 100 años, hoy en día pueden volverse mucho más frecuentes. En Argentina, las precipitaciones extremas se duplicaron en provincias del centro y litoral del país y se proyecta que estas tendencias se intensifiquen en las próximas décadas (CIPPEC, 2025).



Un caso reciente y paradigmático es el de Valencia, España, donde el 29 de octubre de 2024, un temporal provocado por la Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) dejó más de 200 muertos y daños incalculables. En pocas horas, cayó el equivalente a un año de lluvia, con registros de hasta 500 litros por metro cuadrado en algunas zonas. Las DANAs son fenómenos recurrentes en la región mediterránea y su creciente intensidad está vinculada al cambio climático.

Otro caso local es el del 7 de marzo de 2025 en Bahía Blanca, Argentina: un temporal sin precedentes en la región que provocó la muerte de al menos 16 personas y la evacuación de más de 1.400 habitantes. En 24 horas cayeron cerca de 290 mm de agua, colapsando los sistemas de drenaje.

Estas inundaciones no son solo consecuencia de eventos climáticos extremos, sino también de una falta de planificación territorial adecuada y una infraestructura insuficiente. En Argentina, prima la reacción por sobre la anticipación cuando se habla de emergencias. Sin una adecuada gestión urbana, estos eventos pueden convertirse en desastres humanitarios y económicos. En el caso de Bahía Blanca, la combinación de lluvias extremas, urbanización desordenada, impermeabilización del suelo y alteración de cursos naturales que resultaron en la catástrofe expuso la fragilidad del sistema urbano.

3. Enfoque conceptual: de la gestión del riesgo a la resiliencia urbana

Comprender cómo y por qué se generan los desastres en las ciudades es un paso fundamental para reducir sus impactos. En este sentido, es clave diferenciar entre conceptos que muchas veces se usan como sinónimos (CIPPEC, 2022):

- **Amenaza:** es un fenómeno que puede provocar daños. Por ejemplo, una lluvia extrema.
- **Exposición:** se refiere a cuántas personas y bienes están en la zona afectada por esa amenaza.
- **Vulnerabilidad:** representa cuán preparada está una ciudad para enfrentar ese evento. Incluye desde las condiciones socioeconómicas hasta la calidad de la infraestructura.
- **Riesgo:** es el resultado de la interacción entre amenaza, exposición y vulnerabilidad.



En este marco, la gestión integral del riesgo busca identificar, evaluar y reducir estos riesgos mediante políticas y acciones concretas que anticipen y mitiguen los desastres.

En este marco, la **gestión integral del riesgo** busca identificar, evaluar y reducir estos riesgos mediante políticas y acciones concretas que anticipen y mitiguen los desastres (CIPPEC, 2022). Abarca tanto medidas preventivas como respuestas rápidas ante emergencias.

Por su parte, el concepto de **resiliencia urbana** se refiere a la capacidad de una ciudad y sus habitantes para adaptarse, resistir y recuperarse frente a eventos adversos. No se trata solo de volver a la situación anterior, sino de aprovechar las crisis como oportunidades para transformarse y mejorar. Este enfoque propone avanzar hacia ciudades más equitativas, sostenibles y con mayor capacidad de adaptación futura (ONU-Hábitat, 2020).

Para lograrlo, es necesario actuar de manera integrada, con participación de distintos sectores y niveles de gobierno, y con fuerte involucramiento de la ciudadanía.

4. Herramientas para gobiernos locales

La planificación no puede agotarse en la identificación de riesgos (CIPPEC, 2022). Para que las ciudades puedan reducir su vulnerabilidad y responder eficazmente ante eventos extremos, es necesario que cuenten con un conjunto de herramientas que orienten tanto la prevención como la respuesta y la recuperación.

Es clave contar con planes operativos de emergencia bien diseñados que organicen la respuesta inmediata ante un desastre. Y aún más importante, debemos enfocarnos en planes de reducción de riesgos a mediano y largo plazo que ataquen las causas estructurales de nuestra vulnerabilidad.

Entre las principales herramientas se destacan:

- **Mapas de riesgo** que permitan visualizar las áreas más expuestas a amenazas y planificar en función de ello, evitando, por ejemplo, construir en zonas inundables.



- **Planes operativos de emergencia** que establezcan los pasos a seguir ante una situación crítica, como protocolos de evacuación, puntos seguros, roles y responsabilidades de instituciones y actores sociales.
- **Planes de reducción de riesgos** que aborden los factores estructurales que generan vulnerabilidad para evitar las crisis o procurar que tenga el menor impacto posible.
- **Planes de acción climática** que integren medidas de adaptación y mitigación, alineando las políticas de los tres niveles de gobierno y, en otro plano, con los compromisos internacionales.
- **Sistemas de alerta temprana** basados en sensores, pronósticos y protocolos de comunicación.
- **Participación comunitaria**, incluyendo la organización barrial, el conocimiento local y la educación ambiental para que las políticas se interioricen.

La combinación de estas herramientas permite construir una gobernanza del riesgo más sólida, donde los distintos niveles del Estado y la sociedad civil trabajen en conjunto para reducir vulnerabilidades.

5. Infraestructura verde y gris para una gestión urbana del agua

Es necesario repensar la infraestructura urbana no solo como una barrera frente al riesgo, sino como un componente estratégico para la adaptación al cambio climático (CIPPEC, 2022).

La infraestructura tradicional, conocida como **infraestructura gris**, incluye canales de drenaje, estaciones de bombeo, alcantarillas y diques. Estas soluciones han sido fundamentales para controlar inundaciones, pero presentan limitaciones: son costosas, poco adaptables a nuevos escenarios climáticos y dependen de un mantenimiento constante.

Por otro lado, la **infraestructura verde** se basa en alternativas naturales. Incluye parques inundables, jardines de lluvia, techos verdes, pavimentos permeables y humedales urbanos. Estas soluciones retienen el agua, favorecen su infiltración y reducen la escorrentía, además de aportar múltiples beneficios como mejorar la



calidad del aire, promover la biodiversidad y generar espacios públicos más amigables.

La combinación e integración de ambas tipologías resulta clave. Un ejemplo local es el Parque Xibi Xibi, en San Salvador de Jujuy. Aunque concebido principalmente como espacio público y recreativo, su diseño incorpora terrazas y sistemas de canalización controlada que cumplen una función crucial en la gestión del riesgo hídrico. Si bien no elimina por completo el problema de las inundaciones, constituye una solución híbrida que combina adaptación climática con recuperación del espacio urbano (CIPPEC, 2022).

6. Buenas prácticas internacionales y nacionales

6.1 Cultura del riesgo y anticipación: lecciones del caso japonés

Tokio, la capital japonesa, ha consolidado una política urbana resiliente frente a múltiples amenazas. Ubicada en una región sísmicamente activa donde convergen cuatro placas tectónicas, enfrenta terremotos, tifones y tsunamis.

En 2022, lanzó su Plan de Resiliencia con una inversión de 100 billones de dólares (Gobierno Metropolitano de Tokio, 2022). El objetivo es reducir el impacto de cinco amenazas clave: terremotos, inundaciones, erupciones volcánicas, interrupciones en servicios esenciales y enfermedades infecciosas. Las medidas incluyen refuerzo estructural de viviendas, rutas de evacuación seguras, redes energéticas resilientes, eliminación de postes eléctricos y comunidades construidas con materiales ignífugos. También se incorporan soluciones basadas en la naturaleza como parques de retención, corredores ecológicos y humedales urbanos.

Tras el sismo de Tōhoku (2011), de magnitud 9.1 que causó más de 15.000 muertes, Japón ha desarrollado una cultura del riesgo que combina ciencia, infraestructura, gobernanza y ciudadanía entrenada (Fundación Huella Estructural, 2024). Esta experiencia ofrece lecciones aplicables a otros contextos urbanos altamente expuestos que buscan fortalecer su resiliencia de manera integral. En un escenario extremo, se prevé una restauración de servicios esenciales en cuatro días para la electricidad y seis semanas para el gas.



Entre las medidas más destacadas se encuentran:

- **Refuerzo estructural:** más del 80% de las viviendas cumplen con estándares sísmicos y se busca alcanzar el 100% para 2040.
- **Rutas de emergencia:** desarrollo de redes de transporte resistentes para facilitar evacuación y abastecimiento.
- **Eliminación de postes eléctricos:** para evitar bloqueos y riesgos durante catástrofes.
- **Comunidades a prueba de incendios:** promoción de materiales resistentes en zonas vulnerables.
- **Redes energéticas y de comunicación resilientes:** que aseguren conectividad aún en escenarios críticos.

Desde el sismo de 2011, Japón ha intensificado su preparación para el denominado “Big One”, un megaterremoto de magnitud superior a 9 escala de magnitud de momento (Mw) que podría afectar el área de Tokio. Este evento inevitable según la comunidad científica, tiene implicancias también para otras regiones, como California (EE.UU.). Hoy, ambos contextos comparten el desafío de diseñar ciudades capaces de resistir y recuperarse de eventos sin precedentes.

6.2 Santa Fe, Argentina: reconstrucción con criterios de sostenibilidad

En abril de 2003, la ciudad de Santa Fe vivió una de las peores catástrofes hídricas de la historia argentina cuando el río Salado desbordó su cauce tras días de lluvias intensas. El agua ingresó de manera repentina por una zona sin defensas, afectando a más de 130.000 personas, con pérdidas humanas, materiales y sociales de gran magnitud. La inundación dejó al descubierto múltiples fallas en el sistema de defensa, planificación territorial y alerta temprana (Gobierno de la Provincia de Santa Fe, 2003-2020).

A raíz de esta tragedia, se puso en marcha un proceso de recuperación con medidas estructurales y no estructurales. Se construyeron y reforzaron defensas hídricas, estaciones de bombeo y reservorios, así como se mejoró el sistema de drenaje urbano. Con el tiempo, se incorporaron criterios de sostenibilidad: se diseñaron parques lineales en zonas inundables, se restauraron humedales y se promovió una ocupación territorial más consciente del riesgo hídrico (Gobierno de la Provincia de



Santa Fe, 2003-2020; Zapperi, 2012). También se fortaleció el monitoreo meteorológico e hidrológico y se avanzó en la integración de la gestión de riesgo en la planificación urbana.

El proceso fue más lento y con recursos más limitados que en otros contextos internacionales, pero marcó un punto de inflexión para la gestión del agua en la ciudad. La experiencia de Santa Fe nos muestra una progresiva institucionalización del enfoque de resiliencia.

6.3 Coordinación metropolitana y resiliencia urbana: Ciudad de México

Frente a las recurrentes amenazas de sismos e inundaciones, Ciudad de México impulsó una estrategia metropolitana de resiliencia que integró planificación del suelo, coordinación interjurisdiccional y fortalecimiento institucional (Gobierno de Ciudad de México, 2019).

Entre las medidas destacadas:

- Implementación de un marco de gobernanza compartido entre alcaldías.
- Identificación de zonas de riesgo hídrico y restricción del uso del suelo en áreas vulnerables.
- Creación de redes de respuesta rápida y fortalecimiento del sistema de protección civil.
- Integración de resiliencia urbana en el Plan General de Desarrollo y en la política habitacional.

Esta experiencia demuestra el valor de una visión regional, que reconoce que los riesgos no respetan límites administrativos y requieren soluciones colaborativas.

6.4 Participación como eje de resiliencia: Salvador de Bahía, Brasil

Salvador de Bahía es una ciudad expuesta a deslizamientos, lluvias intensas e inundaciones, especialmente en sus barrios más vulnerables. Ante ello, impulsó una estrategia de reducción de riesgos basada en la participación comunitaria (ONU-Hábitat, 2020).

Algunas de las acciones destacadas incluyen:



- Elaboración de diagnósticos participativos con vecinos y organizaciones sociales.
- Formación de brigadas barriales para emergencias.
- Reconocimiento de saberes populares en la gestión del riesgo.
- Programas de regularización urbana con enfoque de resiliencia.

Esta experiencia refuerza la idea de que la resiliencia no solo se construye con infraestructura, sino también con tejido social organizado y activo.

6.5 Comunicación y acceso a la información: Los Ángeles, EE.UU.

Los Ángeles enfrenta riesgos de incendios forestales, terremotos e inundaciones. En los últimos años, la ciudad apostó a la comunicación como herramienta estratégica de resiliencia (Los Angeles Emergency Management Department, 2023-2025).

Destacan sus acciones en:

- Desarrollo de aplicaciones móviles para alertas tempranas multirriesgo.
- Campañas multilingües adaptadas a su población diversa.
- Uso de redes sociales para difundir protocolos de acción.
- Capacitaciones comunitarias presenciales y virtuales.

Tras los incendios de 2025, esta política permitió que miles de personas recibieran información clave en tiempo real, reduciendo daños y facilitando evacuaciones.



7. Hacia una nueva agenda urbana de resiliencia y equidad

La creciente exposición de las ciudades a eventos climáticos extremos obliga a repensar la planificación urbana desde una perspectiva integrada que incorpore criterios de equidad urbana, sostenibilidad ambiental y anticipación al riesgo. Las experiencias analizadas en este informe evidencian que no existe una única fórmula para lograr ciudades resilientes, pero sí una serie de principios orientadores que permiten construir una agenda urbana más robusta y equitativa.

Uno de los primeros desafíos es reconocer que la vulnerabilidad no se distribuye de manera homogénea. Las zonas más afectadas por inundaciones, deslizamientos o eventos extremos suelen coincidir con barrios informales, áreas densamente pobladas y con acceso limitado a servicios básicos. Por ello, la nueva agenda urbana debe priorizar la equidad territorial: diseñar intervenciones que reduzcan las brechas de infraestructura, reconozcan el derecho a la ciudad y pongan en el centro a las poblaciones más expuestas (Observatorio de Transición Energética y Cambio Climático, 2024).

Otro eje central es el fortalecimiento de la planificación a largo plazo. Las respuestas reactivas, basadas en la emergencia, han demostrado ser insuficientes. Se requiere una visión estratégica que articule políticas de ordenamiento territorial, regulación del uso del suelo, gestión de cuencas, infraestructura hídrica y servicios urbanos, siempre integrando la perspectiva de cambio climático y justicia ambiental. Esto implica también alinear los marcos normativos y de inversión pública con los escenarios proyectados de riesgo futuro.

La gobernanza metropolitana es otro pilar fundamental. Muchas amenazas, como las inundaciones o las olas de calor, no respetan límites administrativos. Es indispensable consolidar esquemas de cooperación interjurisdiccional, establecer plataformas técnicas para la gestión compartida del riesgo y explorar la creación de Centros Metropolitanos de Gestión de Resiliencia que contemplen tecnología inteligente, indicadores de desempeño, sistemas de alerta temprana, protocolos de actuación y enfoques sistémicos intersectoriales (Observatorio de Transición Energética y Cambio Climático, 2024).



Asimismo, resulta clave fortalecer las capacidades locales. La resiliencia no puede depender exclusivamente de grandes inversiones en infraestructura física: requiere también gobiernos locales con equipos técnicos capacitados, ciudadanía organizada y activa, y marcos institucionales sólidos que permitan la transversalización del enfoque de resiliencia en todas las políticas públicas. La prevención, la educación ambiental y la comunicación social deben ocupar un rol prioritario en las estrategias urbanas, evitando que la respuesta a los desastres quede limitada a acciones improvisadas (Observatorio de Transición Energética y Cambio Climático, 2024).

La participación ciudadana es una condición necesaria para consolidar ciudades resilientes. Las comunidades locales poseen saberes que resultan clave para identificar riesgos, monitorear amenazas y construir soluciones sostenibles. A su vez, el sector privado debe ser incorporado activamente en la agenda de resiliencia, a través de incentivos que fomenten su compromiso y responsabilidad frente al riesgo climático.

Por último, la nueva agenda urbana debe basarse en la producción de conocimiento y evidencia. Resulta prioritario promover un mayor acercamiento entre el mundo estatal, académico y social, recuperando aprendizajes de buenas prácticas locales y regionales. La investigación aplicada, el intercambio de experiencias y la disponibilidad de datos actualizados son componentes esenciales para diseñar políticas públicas eficaces, adaptadas a los territorios y capaces de anticiparse a escenarios futuros.

En definitiva, la resiliencia urbana no se limita a adaptarse al cambio climático: implica transformar las estructuras sociales, territoriales y ambientales que generan desigualdad y riesgo. Apostar por la resiliencia es, también, apostar por el derecho a un hábitat digno, seguro y justo para todas las personas, especialmente para aquellas que hoy se encuentran más expuestas y vulnerables.

Frente a los desafíos del siglo XXI, las ciudades tienen dos opciones: seguir reaccionando ante las crisis, o anticiparse y transformarse. La construcción de ciudades resilientes constituye una necesidad urgente.



7. Referencias

- CIPPEC. (2023). *Ciudades resilientes: por qué tenemos que prepararnos para los eventos extremos.* Textual.
<https://www.cippec.org/textual/ciudades-resilientes-por-que-tenemos-que-prepararnos-para-los-eventos-extremos/>
- CIPPEC. (2022). *Fortalecimiento de la acción climática local: una matriz para la acción.* Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.
<https://www.cippec.org/fortalecimiento-de-la-accion-climatica-local-una-matriz-para-la-accion/>
- CIPPEC (2022). *La gestión local del riesgo: bases y herramientas para la construcción de ciudades más resilientes.* Documento Técnico #213. Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.
<https://www.cippec.org/publicacion/la-gestion-local-del-riesgo-bases-y-herramientas-para-la-construccion-de-ciudades-mas-resilientes>
- Fundación Huella Estructural (2024). *Resiliencia urbana: cómo Tokio está redefiniendo la gestión de riesgos.*
<https://www.huellaestructural.com/resiliencia-urbana-como-tokio-esta-redefiniendo-la-gestion-de-riesgos/>
- Observatorio de Transición Energética y Cambio Climático. (2024). *Estrategias para áreas metropolitanas más resilientes.* Fundación Metropolitana.
<https://metropolitana.org.ar/observatorio/transicion-energetica/>
- Gobierno de Ciudad de México (2019). *Plan de Resiliencia de la Ciudad de México.* CDMX Resiliente.
<https://resiliencia.cdmx.gob.mx>
- Gobierno de la Provincia de Santa Fe (2003-2020). *Documentación sobre la reconstrucción postinundación y gestión del riesgo hídrico.* Archivos disponibles en la Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Santa Fe.



Gobierno Metropolitano de Tokio (2022). *Tokyo Resilience Project: Urban Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation*. Información disponible en informes del Tokyo Metropolitan Government.

Los Angeles Emergency Management Department. (2023-2025). *Ready Your LA Neighborhood & Wildfire Resilience Strategies*.
<https://emergency.lacity.gov>

ONU-Hábitat (2020). *Guía para la planificación urbana resiliente al cambio climático*.

Zapperi, P. (2012). *Geografía del riesgo hídrico en Bahía Blanca: vulnerabilidad y planificación urbana*. Tesis doctoral, CONICET.