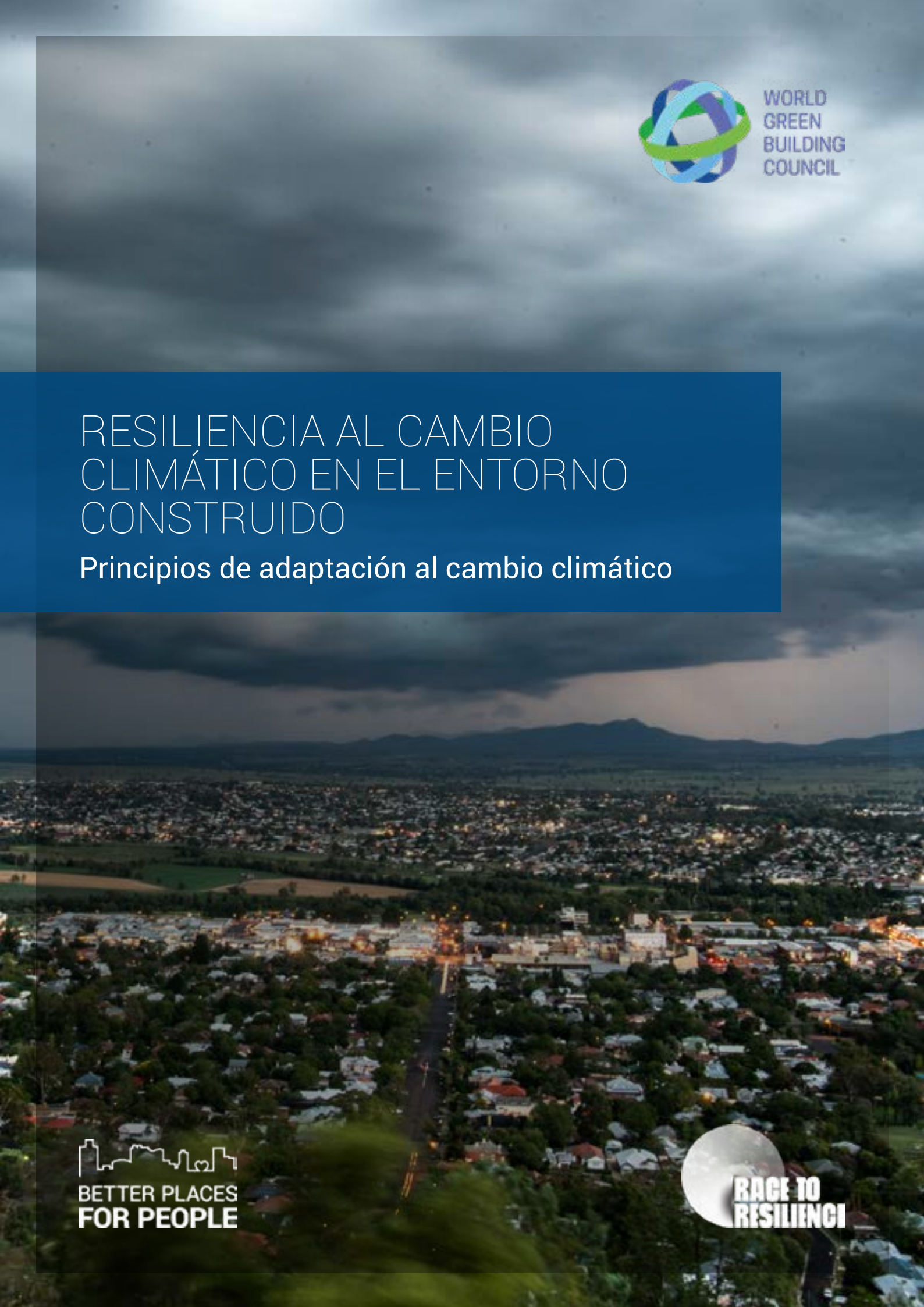


WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

RESILIENCIA AL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ENTORNO CONSTRUIDO

Principios de adaptación al cambio climático

BETTER PLACES FOR PEOPLE

RACE TO RESILIENCE

ACERCA DEL WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

El World Green Building Council (WorldGBC) cataliza la adopción de entornos construidos sostenibles para todos, en todas partes.

Transformando el sector de la edificación y la construcción en tres áreas estratégicas - acción climática, salud y bienestar, y recursos y circularidad - somos una red de acción global de más de 70 Green Building Councils al rededor del mundo.

Como miembros del Pacto Mundial de las Naciones Unidas, trabajamos con empresas, organizaciones y gobiernos para impulsar las ambiciones establecidas en el Acuerdo de París y los Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas. Por medio de un enfoque en el cambio de los sistemas, nuestra red lidera la industria hacia entornos construidos con cero emisiones de carbono, saludables, equitativos y resilientes.

GREEN BUILDING COUNCILS

Los Green Building Councils (GBC) son organizaciones independientes sin fines de lucro que aceleran la adopción de edificios sostenibles. Como miembros del WorldGBC, los GBCs convocan a empresas y gobiernos para impulsar colectivamente el impacto ambiental, económico y social dentro del entorno construido a escala nacional, regional y global.

BETTER PLACES FOR PEOPLE

Better Places for People (BPFP) es un programa global del WorldGBC dedicado a apoyar a los GBCs, socios y la red global para transitar hacia un entorno construido saludable y sostenible, creando mejoras sustanciales en la salud de las personas, el bienestar y la calidad de vida para todos, en todas partes.

El trabajo de Better Places For People está alineado con el North Star Goal del WorldGBC, "un entorno construido que ofrece edificios, comunidades y ciudades saludables, equitativas y resilientes", mientras promueve los seis principios básicos del Marco de Salud y Bienestar, catalizando el impacto social y ambiental en toda la cadena de valor del entorno construido.

Cristina Gamboa
CEO
World Green Building Council

La campaña "Race to Resilience", presentada por los High-Level Climate Champions de la ONU, nos llama a todos a actuar en solidaridad con los más de 4 mil millones de personas que sufren los impactos del cambio climático.

Para apoyar este llamado de acción continua, el WorldGBC se enorgullece de compartir esta guía práctica, que inspira la urgente transición hacia la resiliencia y la adaptación, centradas en las personas a diferentes escalas urbanas. Es momento de impulsar la capacidad del entorno construido para brindar un valor social y asegurar que las soluciones resilientes que necesitamos se implementen en nuestro mundo de constante cambio. Es tiempo de ser ingeniosos y escuchar, aprender y responder a las necesidades de nuestras comunidades. También es hora de respuestas políticas de alto impacto por parte de líderes locales y regionales, para incentivar esta imprescindible transformación.

Invitamos a todos los actores en el sector construcción a tomar acciones climáticas ambiciosas alineadas con la campaña "Race to Resilience". Es tiempo de adoptar y escalar hacia entornos construidos con bajas emisiones de carbono, resilientes y equitativos para todos, en todas partes.

EL TRABAJO DEL PROGRAMA GLOBAL "BETTER PLACES FOR PEOPLE" DEL WORLDGBC'S CUENTA CON EL AMABLE APOYO DE:

BURO HAPPOLD · MULTIPLEX · SAINT-GOBAIN · ShawContract COMMERCIAL FLOORING

PRÓLOGO

Nigel Topping
UN High-Level Climate Action Champion for UK COP26

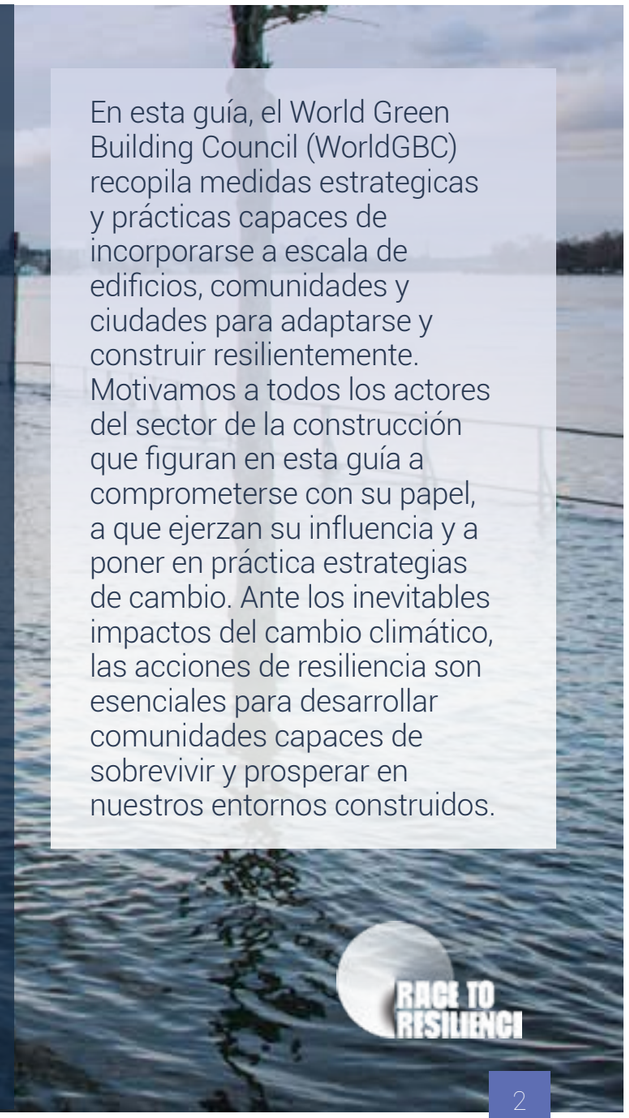
Dr. Mahmoud Mohieldin
UN High-Level Climate Action Champion for Egypt COP27

En los últimos 20 años, los desastres naturales han afectado a 4,400 millones de personas, han cobrado la pérdida de 1.3 millones de vidas y han causado pérdidas económicas de 2 billones de dólares (**Banco Mundial**, **ONU)**. Para el año 2050, más de 970 ciudades podrían estar sujetas a temperaturas extremas, con más de 570 ciudades afectadas por el aumento del nivel del mar, sólo por nombrar dos impactos actuales del cambio climático (**C40**).

Muy pocas ciudades alrededor del mundo están preparadas para estos cambios. El calor extremo, las inundaciones, las sequías y los incendios forestales observados en los últimos años en centros urbanos alrededor del mundo, han demostrado cuán insostenible e inhabitables peden llegar a ser nuestras ciudades - a menos a que empecemos a construir resilientemente mientras mitigamos más cambios.

Nuestro entorno construido se encuentra en constante crecimiento para poder abastecer las diversas necesidades y demandas de las poblaciones urbanas. Se estima que para el año 2060 dos tercios de la población mundial vivirá en ciudades. Sin embargo, aún no se ha construido la mitad del tejido urbano necesario para acomodarlos. Es fundamental que las decisiones que se tomen hoy en día en procesos de diseño e inversión consideren la escala, alcance y la magnitud de los impactos del cambio climático que afectarán a estos activos construidos. Considerando el envejecimiento de la infraestructura y la falta de inversiones, estos desafíos ya están teniendo consecuencias devastadoras para las comunidades de todo el mundo. Independientemente de dónde vives o dónde trabajas, todos tenemos la responsabilidad de construir y desarrollar resiliencia ante el cambio climático. El sector de la construcción tiene la oportunidad de liderar la agenda de resiliencia, incorporando estrategias de adaptación y mitigación en los procesos de diseño, administración y ocupación de los edificios e infraestructura.

Gracias a la campaña "Race to Resilience", presentada por los High-Level Climate Champions de la ONU, se están catalizando iniciativas y acciones por medio de actores no estatales con el propósito de desarrollar resiliencia para 4 mil millones de personas actualmente vulnerables a los riesgos del cambio climático. Estas iniciativas tienen el objetivo de formar y capacitar a las personas con los conocimientos necesarios para construir viviendas resistentes a los fenómenos meteorológicos extremos, y a diseñar políticas con los gobiernos para que los sistemas de infraestructura de los cuales todos dependemos sean resilientes a los impactos del cambio climático. A fin de compartir las mejores prácticas, para que los conocimientos recopilados estén al alcance de todos.



En esta guía, el World Green Building Council (WorldGBC) recopila medidas estrategicas y prácticas capaces de incorporarse a escala de edificios, comunidades y ciudades para adaptarse y construir resilientemente. Motivamos a todos los actores del sector de la construcción que figuran en esta guía a comprometerse con su papel, a que ejerzan su influencia y a poner en práctica estrategias de cambio. Ante los inevitables impactos del cambio climático, las acciones de resiliencia son esenciales para desarrollar comunidades capaces de sobrevivir y prosperar en nuestros entornos construidos.

RESILENCIA CLIMÁTICA EN CONTEXTO

Hoy en día existen más personas en riesgo por los impactos del cambio climático como nunca antes.

Los patrones del cambio climático y el aumento de la frecuencia y magnitud de los fenómenos meteorológicos están afectando a todas las regiones del mundo.

La vulnerabilidad sigue creciendo como resultado del constante crecimiento poblacional a nivel mundial. A medida que la construcción aumenta en áreas aluviales, áreas propensas a tormentas y otras áreas de alto riesgo, también aumentan las probabilidades de que se produzca una grave catástrofe. La descarbonización de nuestra sociedad, la restauración de la naturaleza y ecosistemas, y la alineación de nuestros procesos de producción y consumo de materiales y productos, son esenciales para que podamos mitigar las amenazas del cambio climático.

Sin embargo, los impactos del cambio climático ya se están observando, y permanecerán en las próximas décadas. Los edificios e infraestructura de nuestras ciudades pueden continuar contribuyendo a estos problemas, o pueden ser parte de la solución. La resiliencia se trata de incorporar soluciones y adaptabilidad dentro del objetivo principal del entorno construido.

'Resiliencia' es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.
Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, 2022

Necesitamos dar prioridad a las **personas y a la naturaleza** en búsqueda de un **mundo resiliente al cambio climático** en el que no solo busquemos sobrevivir a las crisis y tensiones climáticas, sino que prosperemos a pesar de ellas. Es fundamental considerar la resiliencia, la adaptación, las amenazas y la mitigación climática de nuestro entorno construido como parte de nuestra transición hacia un futuro equitativo y sostenible.

Este documento se enfoca en la resiliencia en relación con el entorno construido ante los desastres naturales y las condiciones climáticas que se espera que aumenten severamente debido a los impactos del cambio climático. Estos incluyen temperaturas extremas, tanto calor como frío, sequías, tormentas e inundaciones. Desastres naturales de mayor magnitud, incluyendo terremotos, erupciones volcánicas y extremos acontecimientos meteorológicos como incendios forestales o inundaciones repentinas, también son fundamentales de considerar; sin embargo, estos eventos rara vez se pueden mitigar o disminuir en gravedad con medidas de resiliencia.

UNA PROPUESTA DE VALOR RESILIENTE

Existe una clara propuesta de valor para un entorno construido resiliente y adaptable a escala regulatoria, organizacional y de propietarios/ocupantes, que incluye factores impulsores y beneficios junto con el costo de la inacción:

FACTORES IMPULSORES Y BENEFICIOS

Para gobiernos nacionales y locales:

- Establecer y construir relaciones con socios y comunidades cooperando en medidas de resiliencia.
  - Alinearse con las directrices y regulaciones internacionales sobre adaptación climática y regulaciones de financiación.
  - Mejorar las perspectivas de crecimiento a largo plazo mediante la protección de los medios de subsistencia de la población y las empresas locales, de los daños relacionados con el cambio climático.

Para organizaciones del sector privado

- Proteger el capital humano, las operaciones comerciales y las cadenas de suministro de los efectos físicos del cambio climático.
- Mantenerse a la vanguardia con requisitos para cumplir con las regulaciones climáticas y de cero emisiones netas.
- Mejorar la marca y la reputación con los clientes conscientes por el clima y otras partes interesadas.
- Oportunidad de responder al mayor valor de mercado de las marcas respetuosas con el medio ambiente por parte de los consumidores, con precios y rendimientos más elevados.
- Incorpore declaraciones e información financiera relacionada con el clima y la naturaleza que resulten en un mejor desempeño de los factores ambientales, sociales y de buen gobierno, como:
  - Alineación con los objetivos del Grupo de Trabajo sobre Declaraciones Financiera Relacionada con el Clima (TCFD, por sus siglas en inglés), un marco orientado al sector privado que requiere que las empresas realicen un análisis alineado con el escenario futuro de los riesgos y oportunidades climáticos, el cual es cada vez más necesario.
  - Alineación con herramientas como la Metodología de Evaluación de Riesgos Climáticos Físicos (PCRAM, por sus siglas en inglés), que proporciona pautas para integrar los riesgos climáticos físicos en la evaluación de inversiones en infraestructura.
- Demuestre opciones éticas y proporcione valor social a través del apoyo a capital destinado a recursos naturales y a acciones de prevención de la destrucción ambiental, optimizando la Inversión Social Responsable (ESG, por sus siglas en inglés) y la reputación corporativa.

Para propietarios y ocupantes de edificios

- Fortalecer la cohesión comunitaria y social mediante la cooperación en medidas de resiliencia.
  - Reducción del riesgo de daños a los bienes muebles, las empresas o la infraestructura de apoyo necesaria.
  - Mayor bienestar, comodidad/confort y tranquilida a nivel comunitario, especialmente durante fenómenos climáticos.

EL COSTO DE LA INACCIÓN

El costo de la inacción para responder a los impactos actuales y futuros del cambio climático se verá reflejado financiera y socialmente. La diferencia entre la inacción ante el cambio climático y una rápida transición hacia la resiliencia tiene un valor de $221 billones de dólares para la economía global **(Centro Deloitte para el Progreso Sostenible).**

- En el ámbito de la construcción, si se retrasa la adopción de medidas de resiliencia y adaptación al clima, se reducirá el rendimiento de los edificios, lo que dará lugar a una calidad de vida y de trabajo deficiente. Esto podría provocar un deterioro global de la salud y el bienestar, aumentando las desigualdades y la injusticia entre regiones.
- El aumento en la cantidad y la magnitud de los fenómenos naturales extremos provocará daños en los edificios y la infraestructura, con un mayor riesgo de daño de activos y pólizas de seguros más altas para los propietarios.

Estimaciones sugieren que una inversión de $1,8 billones de dólares para el año 2030 en medidas de resiliencia temprana (sistemas de alerta, infraestructura resiliente, producción de cultivos agrícolas en tierras secas, manglares y gestión de recursos hídricos) generaría más de $7 billones de dólares en beneficios en costos evitados por los efectos del cambio climático (Bank of America). Mientras que la demora en la implementación de estrategias de mitigación y resiliencia le está costando a la economía global entre $0.3-0.9 billones de dólares adicionales al año (Organización Mundial de la Salud).

Para obtener más información sobre la propuesta de valor para un entorno construido sostenible visite **worldgbc.org/business-case**

¿CUÁLES SON LAS CONSIDERACIONES FUNDAMENTALES PARA ABORDAR LA RESILIENCIA CLIMÁTICA EN EL ENTORNO CONSTRUIDO?

Los impactos del cambio climático y los daños causados por los fenómenos climáticos graduales y extremos afectarán a escala de edificación, comunidad, ciudad e incluso a escala nacional. Por lo que se deben implementar medidas de mitigación contra daños y garantizar procesos de recuperabilidad a un nivel sistemático. Para lograr incorporar estrategias de resiliencia climática, todos los actores y tomadores de decisiones vinculados al entorno construido sostenible deben comprometerse y asumir su responsabilidad. El liderazgo del gobierno local y nacional es de crucial importancial para activar e incentivar soluciones de resiliencia y adaptación.

ACTORES CLAVE EN LA TRANSICIÓN HACIA UN ENTORNO CONSTRUIDO RESILIENTE

CIUDAD	COMUNIDAD Y VECINDARIO	EDIFICIO
Instituciones Académicas	Arquitectos	Consultores
Gobiernos	Contratistas	Contratistas
Comunidades Locales	Diseñadores	Desarrolladores
Organizaciones no gubernamentales	Ingenieros	Inversionistas
Hacedores de políticas públicas	Inversionistas	Comunidades locales
Asociaciones de profesionales	Arquitectos paisajistas	Fabricantes
Entidades públicas	Propietarios / ocupantes	Propietarios/ ocupantess
Planificadores urbanos	Planificadores urbanos	Proveedores

A continuación se presentan principios sobre la gestión del entorno construido en relación con los impactos del cambio climático relacionados con fenómenos meteorológicos como: tormentas, fuertes vientos, sequías, inundaciones, severos cambios de temperaturas e incendios forestales. Estos principios se centran en medidas de mitigación y protección de los daños causados por impactos climáticos continuos o graduales y, en algunos casos causados por fenómenos meteorológicos extremos.

Sin embargo, los grandes desastres naturales provocados por fenómenos meteorológicos extremos están fuera del alcance de oportunidades de diseño e intervenciones de política. La mayoría de los fenómenos meteorológicos repentinos y de gran magnitud no pueden mitigarse ni reducir su impacto, ni siquiera con las intervenciones de diseño o planificación más consecuentes. Consecuentemente, se debe evitar a toda costa construcciones en áreas con alto riesgo de fenómenos meteorológicos extremos, como las llanuras aluviales o los lugares con riesgo de incendios forestales. Desafortunadamente, dado que millones de personas en todo el mundo viven en lugares de alto riesgo, las medidas de seguridad (como la evacuación de la población durante desastres naturales provocados por el cambio climático) y los procesos de recuperación y restauración eficiente después de daños, también deben de considerarse como importantes medidas de resiliencia climática.

Para más información al respecto, consulte la lista de recursos en la **página 19.**

CIUDAD
PRINCIPIOS A ESCALA
para un entorno construido resiliente y adaptable

APRENDER

- **Recopile bases de datos medioambientales y demográficos asociados con el cambio climático:** recopilar datos clave para desarrollar y facilitar la adopción de marcos y parámetros de sostenibilidad y agendas de hitos que mejoren la resiliencia. Como por ejemplo el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres.

- **Evaluar e identificar los lugares más vulnerables para centrar las intervenciones prioritarias:** Prestar atención a los lugares más vulnerables, en particular a los asentamientos informales, y aspirar a transformar los barrios marginales en comunidades saludables, limpias y seguras.

- **Auditar/revisar la accesibilidad a recursos naturales indispensables,** como el agua, e intervenir en mejoras a las estructuras del sistema de infraestructura.

- **Evaluar el riesgo del cambio climático sobre los activos físicos e infraestructura** y los factores de tensión del sistema. A través de planteamientos de futuros escenarios y evaluaciones de riesgo que tomen en consideración la vida útil de un activo, incluyendo el riesgo de los activos sujetos a sufrir una devaluación imprevista o prematura.

- **Integrar conocimientos y recursos autóctonos para ayudar a monitorear componentes clave de biodiversidad,** apoyar el uso sostenible de los recursos ambientales y cumplir con gestiones de conservación a través de sistemas autóctonos.

ADOPTAR

- **Crear un conjunto de herramientas regulatorias que respondan a los cambios meteorológicos graduales y extremos. por el cambio climático,** que permitan generar planes de adaptación a diferentes niveles y escalas. Establecer sistemas de temprana alerta (espacios de comando y control) y un plan de respuesta a emergencia para eventos climáticos extremos.

- **Establecer normas o directrices de construcción con el objetivo de abordar riesgos climáticos específicos,** por ejemplo, las estrategias de mejoramiento en procesos de diseño y construcción para edificios pueden reducir significativamente los daños causados por grandes tormentas. Los nuevos estándares de construcción deben ser capaces de ser resilientes hacia condiciones climáticas extremas.

- **Adoptar políticas y reglamentos de uso de suelo para reducir/prevenir el desarrollo en zonas de alto riesgo** e incentivar el desarrollo en zonas de menor riesgo.

- **Instituir políticas e incentivos/sanciones financieras para aumentar la eficiencia de los recursos,** como la conservación del agua, y para evitar riesgos innecesarios, como la regulación de la quema de leña, fogatas y sustancias inflamables para reducir el riesgo de incendios.

- **Promover un cambio hacia comportamientos sostenibles** a través de campañas e iniciativas.

- **Apoyar actividades de economía circular y sostenible** a través de la contratación pública y regulación de servicios de edificación y construcción.

- **Planificar sistemas resilientes y descentralizados para mejorar la validación y conciliación de datos,** reducir los puntos débiles y optimizar la distribución de recursos

ACTUAR

- **Proteger el capital y los recursos naturales a través de inversiones a la infraestructura** - por ejemplo, dar prioridad a la verde infraestructura y zona urbana, incluyendo los corredores de vida silvestre. Integrar la infraestructura azul y verde en la planificación urbana municipal. Gestionar las operaciones de agua para rescatar el agotamiento del agua dulce proveniente de las aguas residuales de los edificios, incluyendo el mantenimiento de las infraestructuras hídricas existentes.

- **Implementar medidas estrategicas de protección** - como de medidas de prevención de inundaciones, incluyendo presas y diques (priorizando soluciones basadas en la naturaleza como soluciones preferibles). Crear más espacios verdes y azules públicos y abiertos tanto para la naturaleza como para las personas dentro de las ciudades, reduciendo el efecto isla de calor urbano.

- **Dar prioridad a la cohesión social como estrategia esencial de resiliencia** - mejorar la colaboración entre el gobierno local, la comunidad y la industria para abordar las amenazas locales del cambio climático.

- **Invertir en el mantenimiento y la mejora de los sistemas existentes para prevenir daños evitables de eventos meteorológicos de pequeña - mediana escala,** por ejemplo implementar soluciones sostenibles de sistemas de drenaje y escorrentía pluvial a escala de ciudad, mantener los sistemas de agua y alcantarillado y mejorar la gestión de cuencas hidrográficas para evitar las inundaciones. Construir infraestructura, pavimentos y caminos con materiales duraderos y resistentes a los cambios de temperatura.

- **Brindar orientación para la renovación e innovación de edificios existentes** - con el fin de alentar a las poblaciones a realizar cambios asequibles en sus propiedades, como por ejemplo el sombreado pasivo, aislamiento o protección contra tormentas.

- **Construir rutas de transporte capaces de brindar respuestas rápidas** a la cadena de suministro para el transporte de bienes y componentes críticos en situaciones de emergencia.

Tenemos que dar prioridad a las **personas y a la naturaleza** en la búsqueda de un **mundo resiliente al cambio climático** - en el que no sólo sobrevivamos a las crisis y amenazas climáticas, sino que prosperemos a pesar de ellas.

COMUNIDAD Y VECINDARIO PRINCIPIOS A ESCALA

para un entorno construido resiliente y adaptable

APRENDER

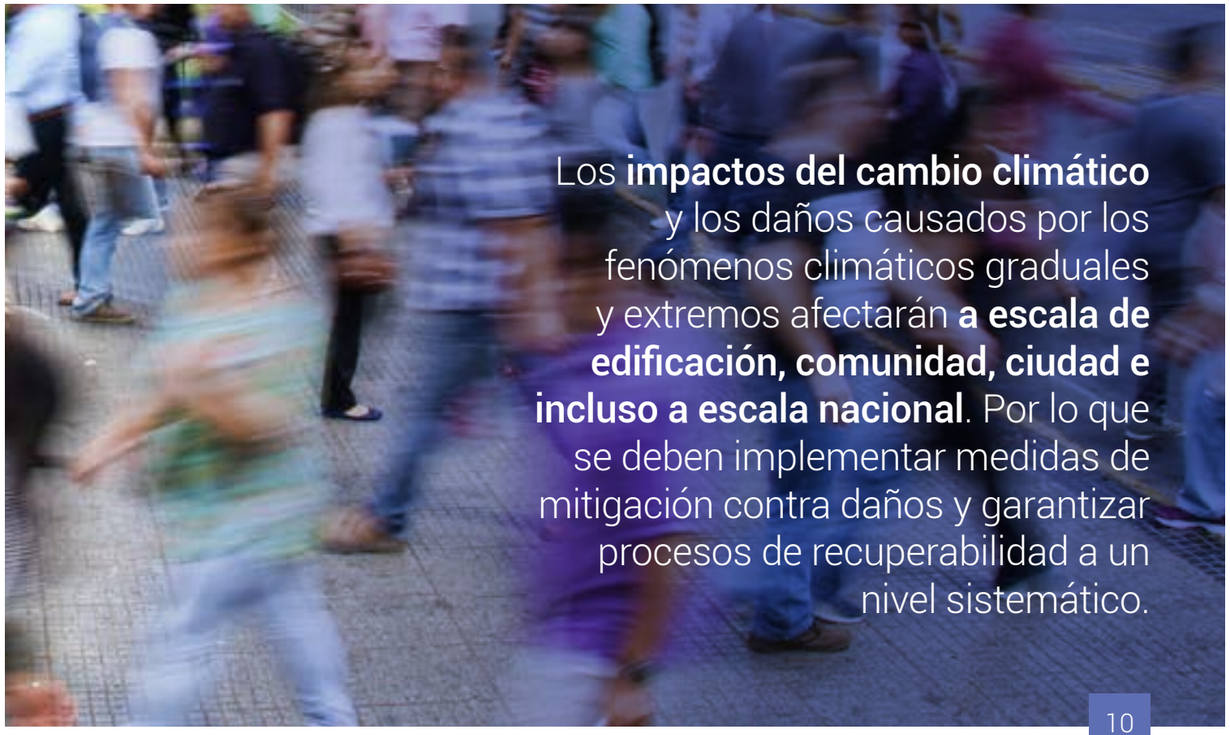
- **Realizar evaluaciones de los riesgos y oportunidades localizados** (como el capital natural) para identificar las áreas de vulnerabilidad de la zona, incluyendo los riesgos para infraestructura.
- **Realizar una evaluación detallada de la salud ecológica** de la zona para supervisar y evaluar los riesgos climáticos.
- **Integrar el conocimiento y recursos autóctonos para ayudar a supervisar componentes clave de la biodiversidad,** apoyar el uso sostenible de los recursos ambientales y aplicar estrategias de conservación mediante el sistema de valores autóctonos.

ADOPTAR

- **Colaborar con entidades multidisciplinarias y públicas,** permitiendo actividades de resiliencia y adaptación más rápidas y eficientes en toda la comunidad y el vecindario.
- **Establecer sistemas de alerta temprana** (espacios de comando y control) y un plan de respuesta de emergencia ante fenómenos climáticos extremos.
- **Adoptar estrategias y marcos sostenibles** enfocados en la planificación a escala comunitaria, como por ejemplo, la adopción de informes financieros basados en el capital natural para fomentar soluciones basadas en la naturaleza.

ACTUAR

- **Proteger e invertir en recursos naturales,** como como por ejemplo, la protección de estanques, lagos y ríos cercanos de la extracción excesiva y la contaminación, e invertir en el almacenamiento de agua para situaciones de emergencia. Soluciones de sistemas de drenaje y técnicas de infraestructura sostenible, como la plantación de vegetación apta a la humedad y la instalación de superficies permeables capaces de absorber el exceso de agua; con el objetivo de ayudar a la gestión de los recursos. Por ejemplo, permitiendo procesos de infiltración para mantener los niveles de agua subterránea.
- **Considerar la posibilidad de mejora de los activos construidos** a escala comunitaria con el objetivo de optimizar la resiliencia de los bienes comunitarios en caso de eventos climáticos severos. Como por ejemplo, un plan maestro a nivel de comunidad para incorporar técnicas y estrategias de sombreado pasivo, incluyendo calles estrechas para crear sombra, ampliar las cubierta de árboles urbanos para combatir los impactos del efecto de isla de calor urbano y uso de cortafuegos como herramientas de amortiguación entre las zonas naturales y residenciales.
- **Aumentar la disponibilidad de vegetación resiliente a los impactos del cambio climático** para incentivar beneficios colaterales basados en la naturaleza. Como por ejemplo, árboles resistentes a la temperatura para proporcionar sombra y reducir el efecto isla de calor urbano, al igual que árboles de raíces profundas resistentes a inundaciones y tormentas.
- **Planificar centros de emergencia comunitarios** que brinden acceso a espacios y servicios seguros durante eventos climáticos extremos, y priorizar el establecimiento de protocolos comunitarios y mantenimiento de las vías de evacuación.



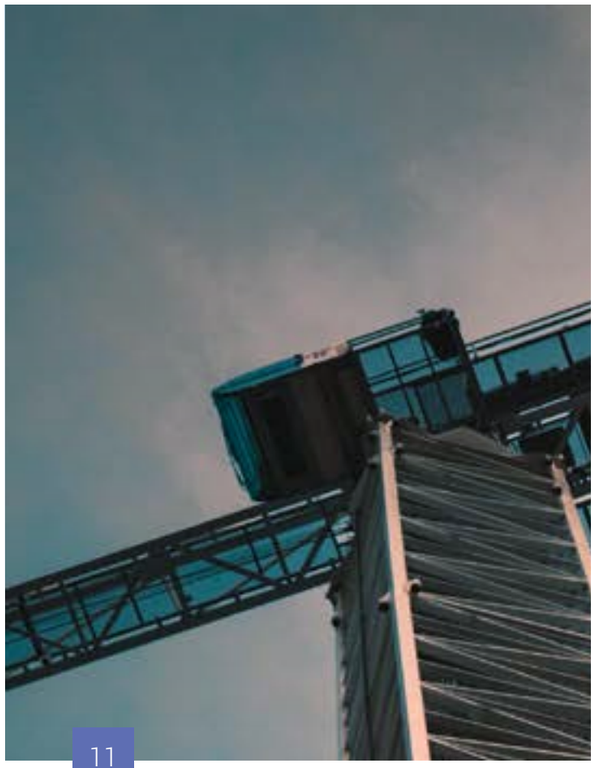
Los **impactos del cambio climático** y los daños causados por los fenómenos climáticos graduales y extremos afectarán **a escala de edificación, comunidad, ciudad e incluso a escala nacional**. Por lo que se deben implementar medidas de mitigación contra daños y garantizar procesos de recuperabilidad a un nivel sistemático.

EDIFICIO PRINCIPIOS A ESCALA

para un entorno construido resiliente y adaptable

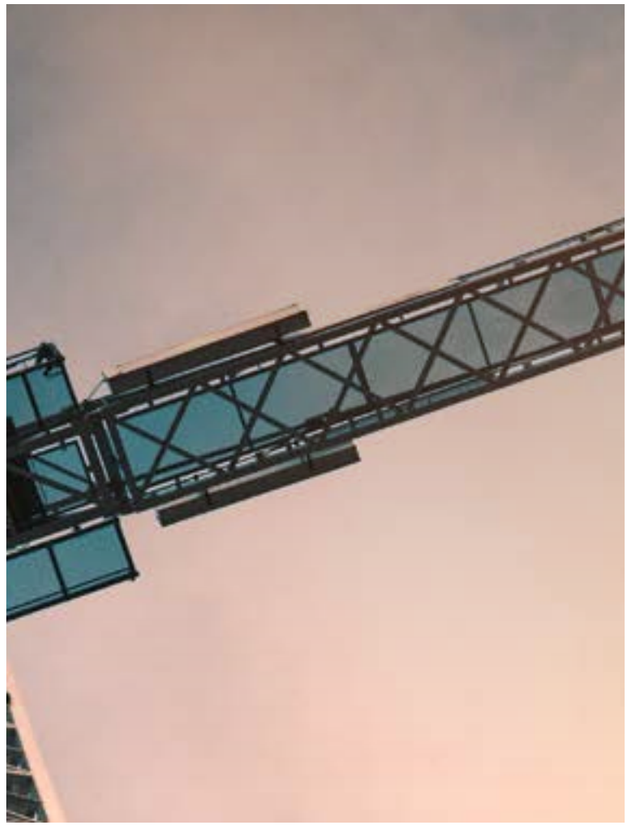
APRENDER

- **Prepararse para emprender medidas de adaptación** a las condiciones ambientales cambiantes, asegurando consciencia de medidas de readaptación pasivas y activas para los edificios de todas las tipologías.
- **Conocer las fuentes sostenibles de inversión** y financiamiento para invertir en la mejora de los edificios que aumenten su resiliencia y durabilidad contra los impactos climáticos y condiciones climáticas severas.
- **Evaluar el riesgo del cambio climático** sobre los activos físicos e infraestructura y los factores de tensión del sistema. Mediante la modelación de escenarios futuros y evaluaciones de riesgo que tomen en consideración la vida útil de un activo, incluyendo el riesgo de los activos sujetos a sufrir una devaluación imprevista o prematura.



ADOPTAR

- **Utilizar marcos de medición y estándares de reporte,** que exhorten a los usuarios a evaluar el riesgo climático y adoptar estrategias comerciales resilientes y adaptables basadas en posibles escenarios a futuro de impactos climáticos.
- **Seleccionar materiales según su adecuación a los probables eventos climáticos a futuro,** priorizando la circularidad y los materiales con bajo contenido de carbono incorporado.
- **Adoptar estrategias de apoyo a escala** de edificación en caso de fenómenos meteorológicos extremos, como el suministro de energía sin conexión a la red, generación descentralizada y resiliente.



ACTUAR

- **Diseñar para proteger, recolectar y utilizar de manera eficiente los recursos naturales,** como aparatos de recolección de agua pluvial (por ejemplo, pozos y depósitos de agua, dimensionados con precisión para proporcionar suficiente espacio de almacenamiento en períodos de sequía), sistemas de reutilización de aguas grises, servicios de bajo flujo y dispositivos con ahorro de agua, construcción de techos verdes y azules, o la instalación de jardines de lluvia para manejar la escorrentía pluvial con vegetación nativa y adaptable.
- **Aplicar técnicas de diseño pasivo y de reacondicionamiento** - para mitigar el calor extremo - priorizar orientaciones hacia el norte, construcción o adición de elementos de sombreado semipermanentes, sombreado por medio de árboles caducifolios, incorporar persianas, tejados de color claro, voladizos y utilización de la masas térmicas, y evitar grandes volúmenes con acristalamiento (en fachadas orientadas al sur o al norte, dependiendo de las regiones del norte o del sur global), o para mitigar el frío extremo - capturar el calor residual con generadores termoeléctricos e intercambiadores de calor, instalar sistemas pasivos que incluyan iluminación y superficies reflectantes para aumentar la ganancia térmica solar o aumentar la hermeticidad o el revestimiento de paredes y el aislamiento y la calidad del acristalamiento para reducir la pérdida de calor.
- **Diseñar para la durabilidad, el desmontaje y el mantenimiento,** como la planificación de estructuras y diseños urbanos apropiados para el clima con el objetivo de evitar daños. Tomando en consideración técnicas en las que el edificio pueda resistir inundaciones, incendios, tormentas, olas de calor y otros eventos vinculados al cambio climático.
- **Orientar la conducta de los usuarios hacia un comportamiento respetuoso con el medio ambiente,** como prevenir la generación de grandes volumenes de basura para evitar la obstrucción de los sistemas de aguas pluviales, la colocación de muros de contención bajos hechos de piedras o troncos para evitar la erosión de la capa superficial del suelo. Utilizar la vegetación como cortavientos para evitar la erosión del suelo o instalar ventiladores en lugar de sistemas de aire acondicionado para refrigeración de bajo consumo.

Proteger, recolectar y utilizar eficientemente los recursos naturales es clave para la construcción de un activo resiliente y sostenible.

PRINCIPIOS EN ACCIÓN

La aplicación de **soluciones de adaptación** a nuestras ciudades garantizará que el entorno construido continúe protegiendo, proporcionando y conectando a los ciudadanos a nivel urbano a pesar del cambio climático.

Sachin Bhoite
Director de Resiliencia Climática,
Soluciones Climáticas y Redes
C40 Cities

UNA VISIÓN PARA CIUDADES RESILIENTES

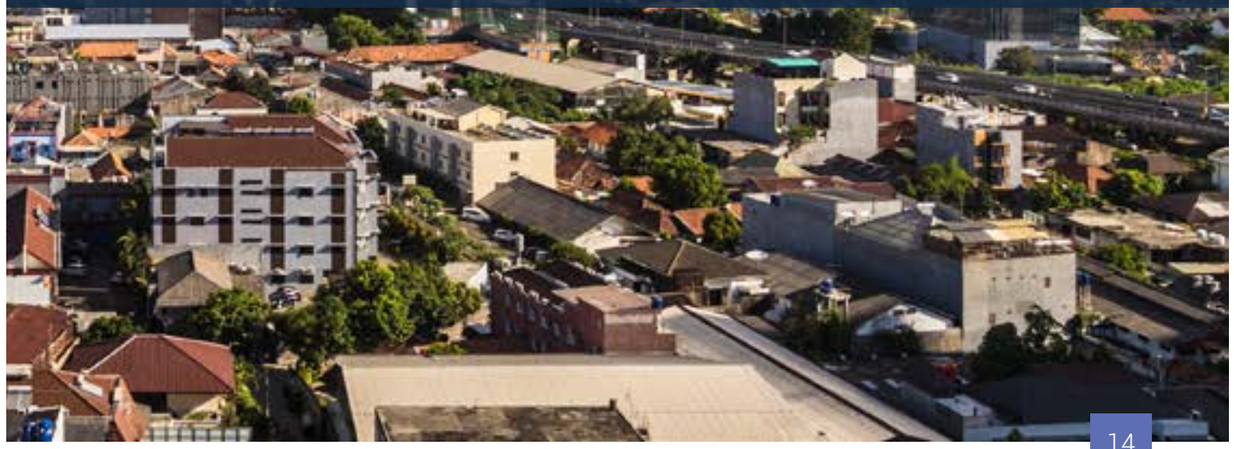
C40 CITIES

Las peligrosas consecuencias del cambio climático, como sequías, inundaciones y olas de calor más frecuentes y cada vez peores, ya representan una amenaza existencial en todo el mundo.

Esto se percibe agudamente en nuestras ciudades más grandes. Las ciudades son importantes en este aspecto, no solo porque es donde vive la mayoría de la gente, sino también porque es donde se pueden implementar las soluciones con mayor impacto. La implementación de soluciones de adaptación a nuestras ciudades garantizará que el entorno construido continúe protegiendo, proporcionando y conectando a los ciudadanos a nivel urbano a pesar del cambio climático. La adaptación climática proactiva también puede generar beneficios transformadores para la salud, la sociedad y la economía. La mayoría de las inversiones en adaptación sirven para múltiples propósitos y proporcionan rápidamente beneficios cotidianos para un mejor funcionamiento de las ciudades y comunidades resilientes. Por ejemplo, los terraplenes (taludes) reforzados de los ríos se pueden utilizar como paseos peatonales, ciclovías o parques; las soluciones de adaptación basadas en la naturaleza o "verdes" que utilizan la vegetación para reducir el calor, sequía e inundaciones también ayudan a mejorar la calidad del aire, la conservación del medio ambiente y el bienestar de los ciudadanos, además de absorber los gases de efecto invernadero. Reducir los riesgos de desastres también mejora significativamente la seguridad política y ayuda a reducir disturbios civiles, el hambre y las enfermedades, contribuyendo a un entorno estable para el desarrollo social y económico.

Estos beneficios superan los costos de las potenciales pérdidas por un factor de cuatro, en promedio, algunas ciudades líderes ya están adoptando medidas innovadoras. Wuhan está promoviendo alternativas ecológicas amigables a las defensas contra inundaciones y a los sistemas de drenaje tradicionales, denominadas características de "ciudades esponja". Estas características no solo funcionarán con base en los principios de soluciones naturales para inundaciones (70% de retención del agua de la inundación), sino que también traerán múltiples beneficios a la ciudad, incluyendo la creación de entornos más frescos y la creación de espacios de ocio. El concepto de ciudad de 15 minutos se está aplicando a través de la planificación urbana a nivel mundial, desde Bogotá hasta París. Esto no solo se debe a sus impactos positivos en la economía y la vida local, sino también a la mejora de la resiliencia ante los impactos climáticos. Las ciudades también están implementando varias soluciones locales para hacer frente al creciente efecto Isla de Calor Urbano (UHI, por sus siglas en inglés) mediante la instalación de pavimentos fríos en Los Ángeles, la plantación de bosques urbanos en Melbourne y la introducción de rociadores de agua en parques públicos en Ciudad del Cabo.

Ahora es primordial la adaptacion en las ciudades. Los formuladores de políticas, la industria y las partes interesadas en general pueden garantizar un futuro seguro y saludable en las ciudades tomando medidas firmes, la adaptación está integrada en la forma en que planificamos las ciudades nuevas y readaptamos las existentes. Para ello se necesita una mejor planificación, una mayor voluntad política y la financiación de soluciones de adaptación que puedan hacer que nuestra sociedad sea



CASO DE ESTUDIO:
COLECTIVIDAD POR EL CLIMA, PARIS, FRANCIA

"C40 Reinventing Cities" es una innovadora competencia a nivel mundial cuyo objetivo es realizar proyectos de regeneración urbana neutrales en carbono y resilientes al clima. El caso de estudio presentado aquí es uno de los 33 ganadores del proyecto que presenta las mejores prácticas de resiliencia climática y adaptación en el entorno construido.

El primer vecindario con cero emisiones de carbono de París, "the Collective for Climate", está situado a lo largo del cinturón este de París y se extiende por más de 35 hectáreas. El proyecto tiene como objetivo reducir las emisiones de carbono operativas y embebidas en un 85% mediante múltiples enfoques innovadores y la compensación de emisiones relacionadas con la movilidad del proyecto a través de un "fondo de carbono" (financiación de carbono). El 80 % de la superestructura está construida con madera o piedra, y el 100 % de las fachadas están compuestas de materiales de origen biológico, como ladrillos de terracota y cáñamo. Curiosamente, el 100% de los espacios serán transformables, es decir, estos permitirán que el programa cambie con el tiempo y se adapte a las necesidades cambiantes.

Adaptación al Calor Extremo

Un objetivo ambicioso de reducir la temperatura ambiente por 3°C (en comparación con el mismo edificio sin uso de vegetación/sombra). Esto se logra principalmente mediante el uso de techos bio-solares.

7.000 m² de espacio verde exclusivo para vegetación de los cuales la mayoría (5.350 m²) es una combinación de espacio verde en azoteas o balcones para reducir el efecto de isla de calor y el resto es espacio verde público. La vegetación del proyecto se ha elegido para maximizar la evapotranspiración del entorno y limitar el efecto de isla de calor:

- El 80% de las plantas escogidas son nativas de Francia.
- Se cultivan 314 árboles en el sitio y sus alrededores, lo que duplica la cantidad de árboles en el sitio.
- Diseño bioclimático para adaptar la calidad del aire exterior e interior, optimizando la elección de ubicación para los accesos/entradas de aire.

Adaptación a la Sequía y Escasez de Agua

El exceso de agua de lluvia se utiliza para regar las plantas, lo que permite reducir la demanda de agua potable para fines de riego. Mejora de la seguridad hídrica mediante la creación de cuatro oasis de refrigeración que complementan el espacio público.

Adaptación a Inundaciones

Las cubiertas semipermeables que cubren el 100% del área de captación permiten que el agua de lluvia se acumule y penetre pasivamente en la capa freática subterránea en lugar de saturar el sistema de alcantarillado.

CASO DE ESTUDIO:
CORREDORES VERDES, MEDELLÍN, COLOMBIA

Medellín, la segunda ciudad más grande de Colombia, ha creado 30 'Corredores Verdes' - una red interconectada de zonas verdes en toda la ciudad - desde 2016. Esta ambiciosa iniciativa aporta fuertes beneficios de resiliencia climática, además de mejorar la biodiversidad urbana, reduciendo el efecto de isla de calor urbano de la ciudad, absorbiendo contaminantes del aire y secuestrando una cantidad significativa de dióxido de carbono.

Corredores Verdes es un excelente ejemplo de integración de soluciones basadas e inspiradas en la naturaleza dentro del plan maestro existente de la ciudad. Demuestra cómo las políticas integradas basadas en la naturaleza pueden tener un impacto de gran alcance en el medio ambiente local y global. Además de los beneficios ambientales, los Corredores Verdes están mejorando significativamente la calidad de vida y el bienestar de los ciudadanos, además de aportar valor social a la comunidad, específicamente empleos para los ciudadanos locales de entornos desfavorecidos.

Se han invertido $16.3 millones de dólares en este proyecto destinado a servicios ecosistémicos. Se han plantado 8,800 árboles y palmeras en los 30 corredores que cubren 65 hectáreas, así como más de 90,000 especies de plantas más pequeñas. Un estudio bioclimático estimó que en un solo corredor, el nuevo crecimiento de la vegetación absorbería > 160.000 kg de CO_2 por año durante la fase inicial de la vida de las plantas. El estudio de proyección a 100 años determina que más de 2.3 millones de kg de CO_2 serán absorbidos por la biomasa de las plantas.

Adaptación a la Sequía e Inundaciones

Los árboles y la vegetación proporcionan evapotranspiración y sombra, lo que genera un enfriamiento delimitado. Los parques lineales y los corredores verdes también ayudan a mejorar la ventilación urbana. La vegetación también ayuda a reducir el riesgo de inundaciones. Estos Corredores Verdes brindan a Medellín una serie de servicios ecosistémicos: ayudan a reducir las temperaturas promedio de la ciudad en 2 °C, permiten la absorción de carbono a través del crecimiento de las plantas, capturan partículas (PM2.5) para mejorar la calidad del aire y aumentan la biodiversidad urbana gracias a la creación de hábitats más amigables y favorables con la vida silvestre.

Tres años después del inicio del programa, el efecto isla de calor urbano de Medellín se ha reducido en 2°C. A pesar del cambio climático, las autoridades de la ciudad esperan una nueva disminución de 4-5°C en 28 años. Esto revierte la tendencia anterior, que hizo que las temperaturas promedio de la ciudad en 2010, estuvieran 6°C por encima de lo que debería haber sido la temperatura promedio de Medellín.

RECURSOS PARA INCENTIVAR LA ACCIÓN

RECURSOS DE LA RED WORLDGBC

GBCA: Resiliencia en el entorno construido - Entendiendo el tema

GBCA: Green Star - Sistema de clasificación que establece el estándar para edificios y lugares saludables, resilientes y positivos

GBC France: Marco para definir la resiliencia y la adaptación para el entorno construido

UKGBC: Mapa de actores y recursos de resiliencia climática

UKGBC: Resiliencia climática y aceptación de la naturaleza: una ambición para el entorno construido

UKGBC: Argumentos a favor de la infraestructura verde: lecciones de las mejores prácticas

UKGBC: Marco de medición y reporte de riesgos físicos relacionados con el clima para los activos construidos

WorldGBC: : Marco de salud y bienestar - una herramienta integral educativa para un entorno construido saludable y equitativo

WorldGBC: Más allá del caso de negocios: alentar a los tomadores de decisiones a acelerar la transformación de la sostenibilidad a través de oportunidades económicas, mitigación de riesgos y valor social

WorldGBC: Building Resilience - How a hollistic approach to building resilience is accelerating the SDGs and sustainble buildings

WorldGBC: Sustainable Reconstruction & Recovery Framework - helping communities build back better across the Middle East and North Africa

RECURSOS DE LA INDUSTRIA

ARUP: City resilience index providing a holistic, practical and evidence-based definition of urban resilience

ASHRAE BC: Building Sustainability & Resilience Guide

Better Buildings Partnership: A guide for commercial real estate companies on climate resilience

BuildChange: A guide to resilient housing

C40: C40 Urban Nature Accelerator

C40: Focused Adaptation: A strategic approach to climate adaptation in cities

GlobalABC: Adaptation of the buildings sector to climate change - 10 principles for effective action

GlobalABC: Roadmap for Buildings and Construction 2020-2050

HBN: Product guidance for sustainable and resilient building materials and concepts

ICC: Building safety solutions and resilience tool-kits

ICLEI: A report on resilient cities, thriving cities - The evolution of urban resilience

Institute for Sustainable Infrastructure: Envision - Sustainable Infrastructure Framework

IWBI: Defining Resilience: A people-first approach to protecting places

Resilience Rising Global: Making systemic resilience the norm as society transforms towards a net-zero future

SIWI: City water resilience approach - A step-by-step guide for resilient water system management

UNDRR: Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030

UNFCCC: Race to Resilience - Catalysing a step-change for climate resilience, putting people and nature first

WEF : BiodiverCities by 2030 - A report on transforming cities' relationship with nature

Ante los inevitables impactos del cambio climático, la acción de **resiliencia es esencial para desarrollar y construir la capacidad de la comunidad para sobrevivir y prosperar en nuestros entornos construidos.** Únase a nosotros para trabajar por un entorno construido resiliente, adaptable y sostenible para todos, en todas partes.

AGRADECIMIENTOS

AUTOR PRINCIPAL

Sara Kawamura
Programme Officer, Better Places for People, WorldGBC

Catriona Brady
Director of Strategy and Development, WorldGBC

Comité Directivo del Programa Better Places for People, con especial agradecimiento a:

Chile GBC
CCCS (Colombia)
DGBC (Países bajos)
IGBC (Irlanda)
GBCA (Australia)
GBCCR (Costa Rica)
GBCSA (Sudáfrica)
GBC Italia
GGBC (Guatemala)
Jordan GBC
Philippine GBC
UKGBC

Este trabajo cuenta con el generoso apoyo de:

High-Level Climate Champions de la ONU, C40 Cities, ICLEI, Foster and Partners, Healthy Buildings Network y ARUP.

Traducción y adaptación al español por el Guatemala Green Building Council

Traducido por Melissa Pérez y Adapdo por Mónica Portillo.

WORLD GREEN BUILDING COUNCIL

BETTER PLACES FOR PEOPLE

#BUILDING TO COP27

RACE TO RESILIENCE

worldgbc.org