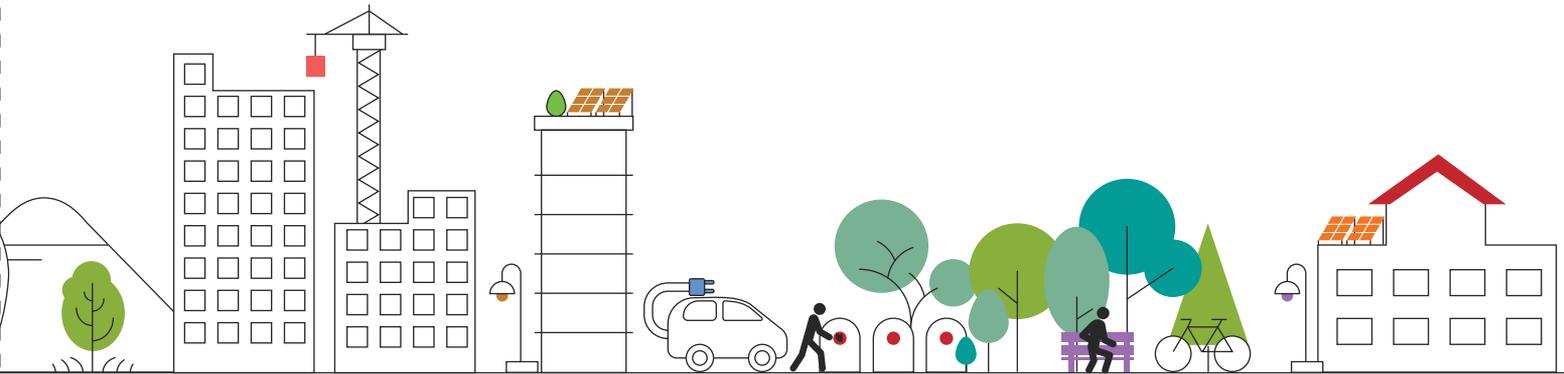


# GUÍA DE ACCIÓN LOCAL POR EL CLIMA



REALIZACIÓN



PROGRAMA  
CIDADES  
SUSTENTÁVEIS

APOYO



ICLEI; Programa Ciudades  
Sustentables, 2016:  
*Guía de Acción Local  
por el Clima.*  
São Paulo, Brasil.  
ISBN 978-85-99093-30-6

Las “Orientaciones para  
enfrentar el cambio  
climático”, que se presentan  
en el capítulo 2, están  
basadas en la metodología  
*GreenClimateCities*. El  
Secretariado Mundial de  
ICLEI posee sus derechos  
de autor. Solicitaciones  
para reproducción de  
esta metodología, sin  
modificaciones y para fines  
no comerciales, deben ser  
enviadas a [carbonn@iclei.org](mailto:carbonn@iclei.org).  
Todos los derechos reservados.  
© ICLEI e.V. Marzo de 2016.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-99093-30-6



9 788599 093306

## PRÓLOGO

Las Naciones Unidas estiman que el 91% de la población brasileña vivirá en zonas urbanas los próximos tres años – en el último censo poblacional, de 2010, el total llegaba a 84%. Ese proceso, veloz e irreversible, propicia a los gobiernos locales ser protagonistas del enfrentamiento del cambio climático y consecuentemente les impone la responsabilidad de preservar nuestro futuro. En ese contexto se impone esta Guía de Acción Local por el Clima.

Para que sea exitoso ese proceso son vitales la identificación y el monitoreo de las acciones por medio de indicadores de desempeño. En ese sentido, iniciativas de la sociedad civil como el Programa Ciudades Sustentables (PCS) efectivamente aportan calidad a los procesos de seguimiento de las acciones locales de la gestión pública y colaboran para que ésta defina metas objetivas basadas en indicadores oficiales e impulse un sistema exitoso de control social. Los indicadores propuestos por el PCS se alinean a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) difundidos por la NN.UU en 2015 y se consolidan como una herramienta inexcusable en el cotidiano de los gestores municipales. La planificación integrada es determinante para llevar a cabo acciones y soluciones innovadoras hacia ciudades más sustentables y preparadas para manejarse con la crisis climática.

Por todo eso, es fundamental que los gestores locales elaboren y sigan un enfoque estratégico e integrado para minimizar las alteraciones climáticas; integren la política de protección climática a las áreas de energía, transporte, consumo, residuos, agricultura y bosques; difundan informaciones acerca de las causas e impactos probables de las alteraciones del clima; y promuevan el inicio de la justicia ambiental.

Por fin, hay que decir que el avance de las acciones de combate al cambio climático se relaciona directamente con la suma de esfuerzos de toda sociedad. Información e intercambio de experiencias bajo un enfoque objetivo y calificado, como el que presenta esta Guía, son el punto de partida en ese camino.

### **Oded Grajew**

Coordinador General del  
Programa Ciudades Sustentables  
y de la Red Nuestra São Paulo

Muchas veces considerado un asunto distante de las ciudades y complicado para los gestores públicos locales, el tema del Cambio Climático no puede ser más un asunto de negociaciones internacionales y altas cumbres. Los impactos ya se sienten en los núcleos urbanos – con las variaciones más bruscas en las temperaturas, los períodos más frecuentes y duraderos de sequías, las inundaciones y los deslizamientos de tierra con pérdidas irreparables de vidas y daños graves a la infraestructura urbana. La urgencia impuesta por esos impactos hace que la cuestión se deba tornar un componente prioritario en la planificación urbana y territorial, y lo antes posible. Para apoyar y orientar el trabajo, con la finalidad de demostrar que la acción local por el clima es necesaria y urgente, presentamos la Guía de Acción Local por el Clima.

En la misma, los gestores encontrarán también, además de los conceptos científicos y los datos consagrados por las organizaciones internacionales, ejemplos y experiencias concretas de ciudades que ya actúan para transformar sus realidades y espacios. Se destaca aquí la metodología *GreenClimateCities*, elaborada por el ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad, que fue aplicada y probada por el Proyecto Urban LEDS en ocho municipios brasileños Miembros del ICLEI. Los casos presentan los retos y oportunidades generados por la inversión en Estrategias de Desarrollo de Bajo Carbono y, sobre todo, demuestran que ya existe una movilización importante en curso en las ciudades. El desafío ahora es dar escala y ampliar el acceso a herramientas e instrumentos que les permitan a los gestores públicos mejorar la calidad de vida de las personas y del ambiente donde viven. Después de una serie de importantes acuerdos firmados en los últimos dos años – Agenda 2030 y ODS, el Acuerdo de París y la Nueva Agenda Urbana –, se produce una inflexión de la agenda internacional que tiende hacia el desarrollo sustentable. El momento no podría ser más oportuno. ¡Aprovechen la lectura!

### **Rodrigo de Oliveira Perpétuo**

Secretaria Ejecutivo de ICLEI  
Gobiernos Locales por la Sustentabilidad  
en América del Sur

# EXPEDIENTE

## REALIZACIÓN

### ICLEI – GOBIERNOS LOCALES POR LA SUSTENTABILIDAD, SECRETARÍA PARA AMÉRICA DEL SUR

ICLEI es la más grande red global de gobiernos locales dedicados al desarrollo sustentable. Se compone de más de 1.500 estados y ciudades de pequeño, medio y gran porte en más de 100 países. En América del Sur la red ICLEI apoya más de 50 miembros en la construcción de ciudades más sustentables, de bajas emisiones de carbono, resilientes, biodiversas, eficientes en el uso de recursos, con infraestructura inteligente y una economía urbana verde e inclusiva, e impacta a más de una cuarta parte de la población de la región. [www.iclei.org/sams](http://www.iclei.org/sams)  
Presidente del Consejo ICLEI-Brasil: Pedro Roberto Jacobi  
Secretario Ejecutivo para América del Sur: Rodrigo de Oliveira Perpétuo

### PROGRAMA CIUDADES SUSTENTABLES

El Programa Ciudades Sustentables es una realización de la Red Nuestra São Paulo (Rede Nossa São Paulo) e Instituto Ethos y reúne una serie de herramientas que contribuyen a que gobiernos y sociedad civil impulsen el desarrollo sustentable en municipios brasileños. [cidadessustentaveis.org.br](http://cidadessustentaveis.org.br)  
Coordinación General: Oded Grajew

## APOYO

### FUNDACIÓN KONRAD ADENAUER

La Fundación Konrad Adenauer (KAS) es una fundación política alemana, independiente y sin ánimo de lucro. Opera con base en los valores de la Unión Demócrata Cristiana (CDU), el partido político alemán. Promueve la democracia, el Estado de Derecho, los derechos humanos y la educación política, así como la economía social de mercado y el desarrollo descentralizado y sostenible.

## AGRADECIMIENTOS

Águeda Muniz, Alfredo Vicente de Castro Trindade, Ana Hoffmann, Ana Maria Caetano Pereira, Andréa Percegon, Antônio Wigor Florêncio da Silva, Ariela Cavalcante, Carolina Dubeux, Edilene Oliveira, Hugo Salomão França, Laura Ceneviva, Lorena Klenk, Luis Paulo Bresciani, Marcella Sansana, Maria Silvia Marin, Martin Becher, Maurício Broinizi Pereira, Maurício Guerra, Maurílio Cheli, Mônica Rodrigues, Nelson Moreira Franco, Odete Machado, Rariany Monteiro, Tatiane Brito, Vanessa Valente, Weber Coutinho.

# FICHA TÉCNICA

## COORDINACIÓN GENERAL, PRODUCCIÓN Y CONTENIDO

Esta Guía ha sido publicada conjuntamente por ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad en América del Sur y Programa Ciudades Sostenibles, con apoyo de la Fundación Konrad Adenauer.

### EQUIPO ICLEI – GOBIERNOS LOCALES POR LA SUSTENTABILIDAD, SECRETARÍA PARA AMÉRICA DEL SUR

Sophia B. N. Picarelli, Coordinadora General de la Publicación en ICLEI  
Bruna Cerqueira, Gerente de Asuntos Institucionales y Estrategia  
Daniela Ades, Asesora de Comunicación  
Igor Reis de Albuquerque, Gerente de Cambio Climático  
Rodrigo de Oliveira Perpétuo, Secretario Ejecutivo para América del Sur

### EQUIPO PROGRAMA CIUDADES SUSTENTABLES

Zuleica Goulart, Coordinadora de Movilización de la Red Nuestra São Paulo y del Programa Ciudades Sustentables  
Luanda Nera, Coordinadora de Comunicación de la Red Nuestra São Paulo y del Programa Ciudades Sustentables

## ELABORACIÓN

### INVESTIGACIÓN, REDACCIÓN, EDICIÓN Y REVISIÓN

P&B Comunicação

### TRADUCCIÓN DEL PORTUGUÉS AL ESPAÑOL

Judith Mota y Centro Latino de Línguas

### DISEÑO GRÁFICO

Thais Bellini y Tiago Gouvea

### IMPRENTA

Gráfica Forma Certa

NOVIEMBRE | 2016

# PRESENTACIÓN

El cambio climático es uno de los principales desafíos de la actualidad, y las ciudades, protagonistas de su solución.

Más de la mitad de la humanidad, hoy estimada en 7.000 millones de personas, vive en ciudades. Esa concentración, junto con el crecimiento de la población, va a aumentar en las próximas décadas. América Latina y el Caribe ya son unas de las regiones del planeta con los índices más altos de urbanización, tienen cerca del 80% de la población viviendo en áreas urbanas, según el informe de las Naciones Unidas sobre las perspectivas de la urbanización mundial – *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights*.

Ese panorama crecientemente urbano ayuda a explicar por qué del 37% al 49% de las emisiones mundiales de gases causadores del efecto invernadero, que provocan el calentamiento global y el cambio climático, provienen de las actividades en las ciudades, como transporte, consumo de energía y generación y disposición de residuos sólidos, según un estudio de la Universidad de Cambridge e ICLEI – *Climate change: implications for cities (Cambio climático: implicaciones para las ciudades*, en una traducción libre). Colabora para entender también por qué las áreas urbanas serán las que más sentirán el impacto negativo de esas alteraciones en el clima, justamente por concentrar muchas actividades y personas.

En ese escenario, la administración municipal tiene el papel crucial de organizar e incentivar acciones para que la ciudad encuentre las respuestas para ese desafío climático, reduciendo sus emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y preparándose para los impactos de las alteraciones del clima. Al final de cuentas, es la

ciudad que está más cerca de los ciudadanos, de las empresas y de los servicios locales. El punto positivo es que muchas de esas soluciones terminan por aportar otras consecuencias benéficas, como una ciudad más próspera, sustentable, competitiva e inclusiva.

Por eso, esta *Guía de Acción Local por el Clima* tiene el objetivo de estimular y ayudar la acción concreta del poder público municipal en ese emprendimiento climático. Se trata de una guía práctica para ayudar al gestor en la producción y/o revisión de su estrategia para enfrentar el cambio del clima. A lo largo de los capítulos se presentan conceptos esenciales de la ciencia sobre el cambio climático y sus impactos directos en las ciudades; un paso por paso para que el gestor elabore la estrategia del municipio; consejos para ponerla en práctica; ejemplos exitosos de ciudades brasileñas que pueden servir de inspiración; y una lista de publicaciones y sitios útiles sobre el tema.

La versión en español de la publicación se basó en la versión original de la *Guia de Ação Local pelo Clima*, elaborada en portugués y enfocada inicialmente al contexto brasileño. Algunas de las etapas que se presentan en el “paso a paso” del segundo capítulo se probaron en ciudades brasileñas participantes de la ejecución del Proyecto Estrategias Urbanas de Desarrollo de Bajas Emisiones – Urban LEDS, que se aplicó en 37 ciudades del mundo, incluso ocho municipios brasileños. Sin embargo, son universales sus planteamientos, conceptos y metodologías, y por lo tanto el Guía podrá utilizarse como inspiración por las ciudades latinoamericanas, unas vez que éstas ya avanzan en esa agenda y poseen experiencias relevantes para compartir y ampliar en escala.

# RESUMEN

- 06 HA CAMBIADO EL CLIMA
- 07 Desafío global, soluciones locales
- 10 Una frazada de gases
- 12 Escenarios próximos
- 16 Problema global, soluciones locales
- 22 Otros temas globales que dialogan con las ciudades
- 24 Las ciudades son clave
- 28 De la urgencia a la oportunidad
  
- 32 CÓMO ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO
- 33 Causa y solución
- 33 Mitigación: la importancia de reducir emisiones
- 37 Adaptación: adecuación a una nueva realidad
- 39 Resiliencia: una ciudad más preparada y próspera
- 42 Hora de actuar
- 44 Paso a paso
- 70 Revisión general del proceso
  
- 72 A LA HORA DE LA PRÁCTICA
- 73 Alianzas para soluciones
- 76 Financiación nacional e internacional
- 81 Al final, ¿vale la pena?
  
- 85 APÉNDICE
- 85 Lista de fuentes consultadas
- 86 Documentos y sitios útiles
- 87 Publicaciones ICLEI y Programa Ciudades Sustentables

# HA CAMBIADO EL CLIMA



## DESAFÍO GLOBAL, SOLUCIONES LOCALES

Fábricas, energía eléctrica, sistemas de calentamiento y de refrigeración, electrodomésticos, automóviles, camiones, aviones, aumento de la población mundial, más producción de alimentos, consumo desenfrenado, uso elevado de combustibles de origen fósil (como petróleo), deforestación. Una secuencia de factores, iniciada a fines del siglo XVIII, con la Revolución Industrial, cambió el mundo profundamente. Actualmente llegamos a un escenario preocupante: quince de los dieciséis años más calurosos ya registrados en el globo ocurrieron después de 2001<sup>(1)</sup>. El año 2015 fue el más caluroso desde que las temperaturas comenzaron a ser registradas, en 1850<sup>(2)</sup>. Como si no bastase la temperatura, el régimen de lluvias se está alterando, las reservas de hielo y nieve disminuyendo, y los niveles de los océanos están en constante elevación.

La ciencia no tiene dudas de que el cambio climático está en curso. Más del 97% de los estudios sobre el clima indican que la mayor razón del aumento de la temperatura promedio global es la emisión de gases del efecto invernadero (GEI), como el CO<sub>2</sub>, resultante de las actividades extractivas, productivas y de consumo, como la explotación de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural) para generar energía, y el talado de bosques. Ésa es, además, la principal conclusión del 5º Informe de Evaluación (AR5), elaborado por diversos científicos que componen el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre

el Cambio Climático (IPCC, según su sigla en inglés), lanzado en 2014<sup>(3)</sup>. Es un hecho: el clima está cambiando, y el hombre es el responsable por eso.

Para garantizar condiciones de vida como las actuales, los científicos estiman que el límite máximo tolerable para la elevación de la temperatura de la superficie de la Tierra es de 2°C. Si es más que eso, habrá eventos climáticos extremos tan intensos y frecuentes que traerán rupturas imprevisibles, cambiarán la vida en el planeta y harán la sobrevivencia de la humanidad mucho más difícil. Recientemente, en diciembre de 2015, se elaboró un tratado mundial, llamado Acuerdo de París, que tiene el objetivo de mantener muy por debajo de los 2°C el aumento de la temperatura de la y hacer esfuerzos para limitarlo a 1,5°C.

La Tierra ya se calentó 1°C desde 1880<sup>(4)</sup>. En febrero de 2016, el aumento con relación al promedio histórico fue de 1,3°C, haciendo aquel mes de febrero el más caluroso de los últimos 130 años, de acuerdo con la Nasa, la agencia espacial estadounidense. Del mismo modo, el mes de julio de 2016 fue el más caluroso con relación a otros julios de los últimos 136 años<sup>(5)</sup>. Puede parecer poco, pero 1°C ya es lo suficiente para promover transformaciones brutales en los sistemas naturales: tan sólo 1°C separa al agua líquida del hielo y 1°C más en la temperatura del cuerpo ya lo vuelve febril. Se debe resaltar también que hasta aquí la referencia son los promedios globales, pero hay regiones que han registrado ya temperaturas más altas. Es el caso de Bandar-e Mahshahr, una pequeña ciudad de Irán, que vivenció una sensación térmica de 72,7°C durante una ola de calor en el verano de 2015<sup>(6)</sup>.

### ¿QUÉ ES EL AR5, EL 5º INFORME DE IPCC?

Se trata de la más profunda, detallada y confiable revisión científica ya realizada sobre un tema mundial, firmada por 235 científicos de 58 países del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, según su sigla en inglés). Creado en 1988, el Grupo está formado por centenares de especialistas de 195 países. Ellos revisan todos los estudios ya publicados sobre clima y los efectos del calentamiento global en los ecosistemas, ciudades y actividades productivas. A partir de esa evaluación científica, los investigadores hacen recomendaciones sobre cómo manejarse con el problema para minimizar sus efectos y adaptarse a la nueva realidad. Periódicamente se publica una nueva edición.

### CAPA DE OZONO Y CALENTAMIENTO GLOBAL

Muchas personas todavía confunden la destrucción de la capa de ozono con el calentamiento global. La capa de ozono filtra buena parte de los rayos ultravioleta del Sol que llegan a la Tierra. Esa protección es importante porque esos rayos inhiben la fotosíntesis de las plantas y causan cáncer de piel y alergias en las personas. Por otro lado, el calentamiento global es el resultado del aumento del efecto invernadero, provocado por diferentes gases que retienen el calor de las radiaciones solares. Lo que esos dos fenómenos tienen en común es que el clorofluorocarbono (CFC), principal agente destructor de la capa de ozono, también es uno de los gases que causan el efecto invernadero. Por el Protocolo de Montreal, un acuerdo internacional creado en 1987, el uso de CFC en los sistemas de refrigeración y espumas se fue prohibiendo y sustituyendo por otras tecnologías, y el agujero en la capa de ozono, que llegó a tener 25 millones de kilómetros cuadrados en 2000, ya ha retrocedido 4 millones de kilómetros cuadrados, lo que evitó 2 millones de casos de cáncer de piel, según los científicos. Éste es un ejemplo claro de la forma como pueden unirse los países para enfrentar un problema mundial.

## EL 97%

de los científicos está de acuerdo con que el cambio del clima ya ocurre y está motivado por las acciones humanas, que han alterado la composición de los gases (o la atmósfera). Hay el mismo nivel de consenso acerca de la relación entre tabaco y cáncer de pulmón. Ahora pensemos: ¿Cuántas decisiones personales, profesionales o de negocios ya hemos tomado con ese nivel tan alto de certidumbre? Es necesario reaccionar con urgencia.

### CÓMO LA TIERRA SE ESTÁ CALENTANDO

- 1 La radiación solar atraviesa la atmósfera terrestre en forma de ondas luminosas y es absorbida, calentando el planeta.
- 2 Parte de esa energía retorna al espacio en la forma de ondas infrarrojas, para disipar el exceso de calor. Pero algunas de ellas permanecen retenidas por los gases en la atmósfera. Es lo que se llama efecto invernadero. En condiciones normales, esos gases impiden que el planeta se torne gélido y son fundamentales para garantizar la vida en la Tierra.
- 3 Cuando emitimos más gases de efecto invernadero, aumentamos su concentración en la atmósfera. En otras palabras, engrosamos esa "frazada" planetaria, dificultando la disipación de energía, lo que resulta en más calor.



## UNA FRAZADA DE GASES

El IPCC reconoce siete gases como los principales causadores del aumento del efecto invernadero. Sin embargo, son tres los que más se destacan, pues pueden permanecer en la atmósfera durante década, incluso siglos. Por eso influyen sobre el clima a largo plazo. Aunque las emisiones de GEI se interrumpan de inmediato, las temperaturas seguirán siendo elevadas a lo largo de décadas en virtud de su acumulación en el pasado.

 **DIÓXIDO DE CARBONO (CO<sub>2</sub>):** el más común de todos; se libera principalmente por la extracción y quema de combustibles fósiles y por el talado y quema de bosques, pues, al morir, los árboles liberan el carbono que han almacenado. De todo lo que la humanidad emite de gases, el CO<sub>2</sub> responde por la mayor parte: 76%. Además hay un agravante: puede permanecer de cincuenta a doscientos años en la atmósfera.

 **METANO (CH<sub>4</sub>):** resulta de la descomposición de la materia orgánica en ambientes con poco o ningún oxígeno, algo común en los basurales, además de los pantanos y arrozales; de la extracción de combustibles minerales, como el petróleo; y de la fermentación entérica de rumiantes (los gases intestinales del ganado). Dura menos en la atmósfera, hasta doce años, pero su potencial de calentamiento es 21 veces mayor que el del CO<sub>2</sub>. Corresponde al 16% de las emisiones registradas.

 **ÓXIDO NITROSO (N<sub>2</sub>O):** producido principalmente en los suelos, a partir de la materia orgánica rica en nitrógeno, como los fertilizantes nitrogenados, que liberan el gas en las reacciones químicas con las bacterias del suelo. Tiene potencial de calentamiento global 310 veces superior al del CO<sub>2</sub> y puede durar 114 años en la atmósfera. Su participación representa un 6% de las emisiones humanas, pero ha aumentado en función del mayor uso de los fertilizantes nitrogenados en la agricultura.

# 400.000

bombas atómicas de Hiroshima por día durante los 365 días del año<sup>(7)</sup>. Eso es lo que representa todo el calor extra que ha sido aprisionado por la Tierra a causa del aumento del efecto invernadero, según el científico de la Nasa, James Hansen. Aún no notamos ese impacto porque el 93% del calor generado en los últimos cincuenta años — y del carbono — lo están absorbiendo los océanos. Eso, sin embargo, tiene consecuencias: el calentamiento, por el calor, y la acidificación de las aguas, por el carbono, son efectos nefastos que alteran la velocidad de las corrientes marinas, elevan el nivel del mar y provocan el fenómeno de blanqueamiento de los corales, causando su muerte e interfiriendo en toda la fauna marina.

### DIÓXIDO DE CARBONO EQUIVALENTE

Para medir la concentración de los gases en la atmósfera, los abundantes gases de efecto invernadero son convertidos, al final del cálculo estandarizado, en el llamado dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e)

## EVENTOS EXTREMOS: ¿HA ENLOQUECIDO EL CLIMA?

Los eventos climáticos extremos — tifones, huracanes, sequías prolongadas, lluvias torrenciales — se han intensificado de tal forma que ya es común la afirmación de que “el clima está loco”. La explicación para esa realidad está en el llamado ciclo hidrológico, es decir, el movimiento continuo del agua por el planeta en sus estados sólido, líquido y gaseoso. Con el aumento de la temperatura, se evapora más agua hacia la atmósfera: por cada 1°C adicional, ésta retiene 7% más de humedad<sup>(8)</sup>. Ese vapor extra significa más energía que, a su vez, lleva a la intensificación de las condiciones naturales: las áreas secas se tornarán más secas y las húmedas, más húmedas. Esa situación puede verificarse en todo el planeta.

 **EN LOS MARES:** las aguas más calientes aumentan la evaporación y alteran las corrientes marinas, influyendo sobre el régimen de lluvias. Otro efecto es la intensificación de los tifones y huracanes.

 **EN EL SUELO:** la evaporación mayor y más rápida aumenta la intensidad y la duración de las sequías, además de favorecer los incendios. En las regiones ya áridas, los procesos de erosión y desertificación pueden tener inicio o ampliarse, así como la reducción de las reservas de agua subterránea.

 **EN EL AIRE:** comparando con la situación de 1970, la atmósfera ya acumula 4% más agua, por eso las lluvias se tornan más voluminosas. Las tempestades más intensas causarán fuertes inundaciones y aluviones.

 **EN LOS GLACIARES:** las reservas de nieve, principalmente en las montañas, se derriten antes, lo que puede significar inundaciones en la primavera y poca oferta de agua en el verano. Los mares del Ártico han registrado una retracción del hielo del 13,4 % por cada década. Entre 1981 y 2010 ya se perdieron 12 millones de kilómetros cuadrados.

 **EN LA VEGETACIÓN:** el ciclo de crecimiento de las plantas se altera, así como su resistencia a las plagas. Algunas especies vegetales y animales son estimuladas a migrar hacia regiones más altas, mientras otras tienden a desaparecer por no adaptarse a los períodos más secos y calurosos.

## ¿CUÁNTO DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO AÚN PODEMOS EMITIR?

La elevación de la temperatura, que provoca cambios en los sistemas naturales de la Tierra y eventos extremos, está relacionada al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero en la atmósfera. Medida en partes por millón (ppm) de dióxido de carbono, esa concentración siempre fue acompañada por la oscilación correspondiente en la temperatura del planeta. En los momentos más fríos registró de 180 ppm a 200 ppm, como en la última era del hielo, hace 10.000 años, y su máximo fue de 300 ppm, hace cerca de 300.000 años. Esa variación resultaba de factores naturales. Un ejemplo simple: mientras los volcanes emiten CO<sub>2</sub>, los bosques lo absorben por la fotosíntesis.

A partir de la Revolución Industrial y principalmente en el siglo XX, el consumo intenso de combustibles fósiles hizo que esa curva subiera mucho. Para los científicos, la concentración segura es de hasta 350 ppm.

Actualmente, estamos en 404 ppm, lo que explica la mayor frecuencia de fenómenos climáticos extremos en todo el mundo. Para que tengamos dos tercios de posibilidades de contener el calentamiento en sólo 2°C, la concentración no debe superar 450 ppm y, para que quede en 1,5°C, no debe pasar de 430 ppm.

Según el IPCC, ya emitimos dos tercios del total de carbono referente a la concentración límite de 450 ppm. El reto del siglo XXI es cómo administrar el tercio restante de esa cuenta. Para ello, la humanidad deberá volverse neutra en carbono hasta 2050, o sea, encontrar el equilibrio entre lo que se emite y lo que se absorbe. De lo contrario, al ritmo actual, alcanzaremos el punto crítico ya en los próximos 25 años.

## ESCENARIOS PRÓXIMOS

Para evaluar la magnitud del cambio del clima, sus impactos y el costo para enfrentar esa realidad, el IPCC creó cuatro trayectorias posibles que el planeta sufrirá hasta fines de este siglo. Ellas nos muestran cómo responderá la Tierra a cada nivel de esfuerzo que la humanidad haga para contener el calentamiento global.

El peor de los escenarios, el RCP 8.5, es el que estamos viviendo hoy. Por eso, este se considera el “*business as usual*”, jerga en inglés que significa dejar las cosas como ya están. En ese escenario, hasta 2100 la concentración de carbono se triplicaría, las actividades humanas seguirían dependiendo mucho de los combustibles fósiles, y las emisiones subirían al mismo ritmo que hoy. Con temperaturas entre 2,6°C y 4,8°C más altas, el hielo del Ártico prácticamente desaparecería en el verano, las olas de calor se tornarían más largas e intensas, y los océanos subirían de 45 cm a 82 cm, inundando la mayoría de las ciudades costeras<sup>(9)</sup>.

En la otra punta, el escenario RCP 2.6 prevé que, al adoptar medidas más contundentes para reducir las emisiones, el aumento de temperatura tendría pocas posibilidades de superar los 2°C, quedando en torno de 1,7°C.

Vale recordar que, por el Acuerdo de París, el mundo se comprometió a limitar el aumento de la temperatura en 2°C hasta 2100, pero hará esfuerzos para que permanezca en menos de 1,5°C. Por lo tanto, puede esperarse que nuevos escenarios sean estudiados por los científicos, considerando esa nueva meta.

### EL FUTURO DEL CLIMA EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE<sup>(10)</sup>

En la región se han observado tendencias significativas y cambios en los patrones de temperatura y precipitación. Desde 1960 se observa un aumento de la temperatura de 0,1°C cada década, además de la disminución de días fríos y el aumento de días calurosos.

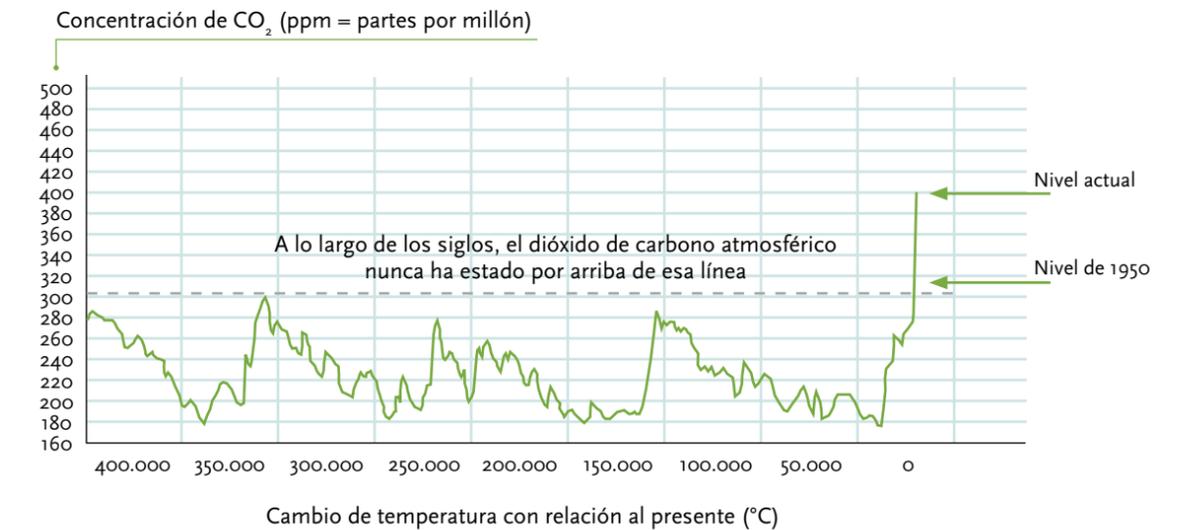
La evidencia de los impactos del cambio climático en América Latina y el Caribe muestra que esos efectos son ya significativos y serán más intensos en el futuro. Los efectos en la región son heterogéneos, no lineales. Existe evidencia de impactos importantes en las actividades agropecuarias, agua, biodiversidad, subida del nivel del mar, bosques, turismo, salud y ciudades.

Si poco o nada se hace para reducir las altas emisiones de GEI, el aumento de temperatura podrá variar entre 1,6 y 4°C en las regiones de Centroamérica y América del Sur. También pueden modificarse los fenómenos climáticos extremos y suceder una subida aún mayor de las temperaturas en regiones específicas. Asimismo, en el caso de Centroamérica, se proyectan cambios en los niveles de precipitación de entre un -22% y un 7% hasta finales del siglo XXI.

El cambio climático presenta la paradoja temporal de que, aunque sea un fenómeno de largo plazo cuyos efectos serán incluso más intensos en la segunda mitad de este siglo, su solución supone la necesidad de actuar con urgencia en el presente.

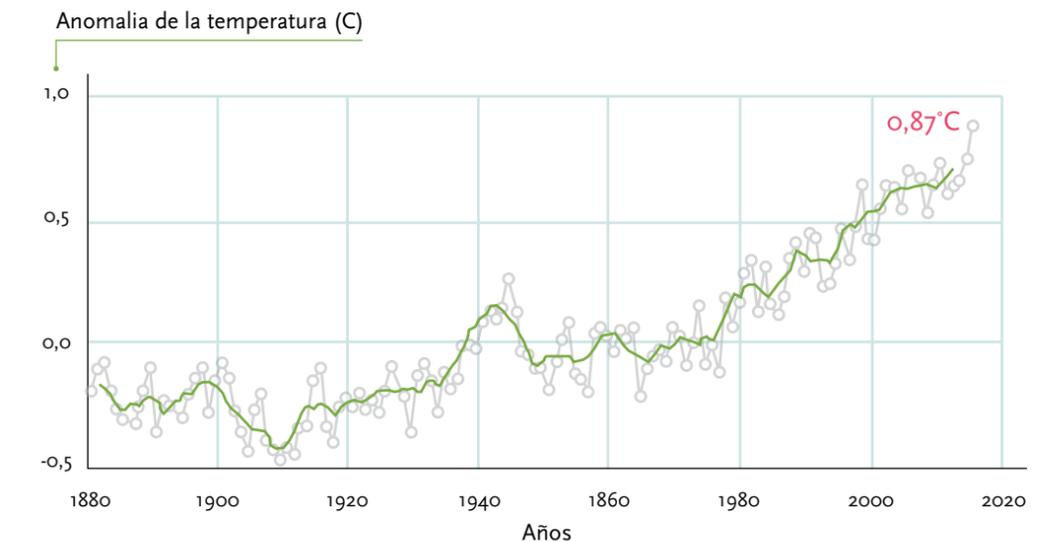
Para los gestores, especialmente de los sectores de energía y agricultura, que dependen de datos fiables para llevar a cabo su planificación, el mensaje es claro: ya no se puede confiar en la serie histórica de precipitaciones (lluvia).

### TEMPERATURA Y CONCENTRACIÓN DE CO<sub>2</sub> EN LA ATMÓSFERA EN LOS ÚLTIMOS 400.000 AÑOS



Fuente: Nasa/National Oceanic and Atmospheric Administration

### ÍNDICE GLOBAL DE TEMPERATURA TIERRA-OCÉANOS



Fuente: climate.nasa.gov

# IMPACTOS POTENCIALES Y RIESGOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA<sup>(10)</sup>



## AGRICULTURA

**Riesgos clave:** disminución de la producción y calidad de los alimentos, y alza de precios.

**Factores climáticos:** temperaturas extremas, precipitación extrema, concentración de CO<sub>2</sub>, precipitación.

## AGUA

**Riesgos clave:** disponibilidad de agua en áreas urbanas, regiones semiáridas y dependientes del derretimiento de los glaciares, e inundaciones en áreas urbanas relacionadas con precipitación extrema.

**Factores climáticos:** tendencia al aumento de la temperatura, tendencia a la sequía, tendencia al aumento de lluvias más intensas, cubierta de nieve.

## TURISMO

**Riesgos clave:** pérdida de infraestructura, alza del nivel del mar y fenómenos extremos en zonas costeras.

**Factores climáticos:** alza del nivel del mar, temperaturas extremas, precipitación extrema e inundaciones.

## SALUD

**Riesgos clave:** propagación de enfermedades transmitidas por vectores en altitud y latitud. Empeora en el confort térmico y la calidad del aire.

**Factores climáticos:** tendencia al aumento de temperatura, temperaturas extremas, precipitación extrema, precipitación.

## BIODIVERSIDAD Y BOSQUES

**Riesgos clave:** modificación del cambio de uso del suelo, desaparición de bosques, decoloración de los corales y biodiversidad y pérdida de servicios ecosistémicos (provisión de agua, calidad del aire, polinización, etc).

**Factores climáticos:** aumento de la deforestación, concentración de CO<sub>2</sub>, tendencia al aumento de temperatura, acidificación de los océanos.

## POBREZA

**Riesgos clave:** disminución del ingreso, principalmente agrícola, de la población vulnerable y aumento de la desigualdad en los ingresos.

**Factores climáticos:** temperaturas extremas, tendencia a la sequía, precipitación.

Cuadro producido con base en el documento de CEPAL, 2015.

### POR QUÉ LOS BOSQUES SON IMPORTANTES PARA EL CLIMA

Amazonia y otros bosques ejercen la importante función de absorber el CO<sub>2</sub> de la atmósfera en su biomasa. Es lo que se denomina almacenamiento de carbono. Mientras la Amazonia tiene el mayor almacenamiento de carbono sobre el suelo, por su exuberancia y el volumen de la vegetación, otros bosques poseen la mayor reserva debajo del suelo, por la acumulación de materia orgánica. En la Mata Atlántica (Brasil), por ejemplo, la acumulación alcanza 1 metro de profundidad. Esos depósitos o *stocks* están disminuyendo por la continuidad de la deforestación y podrán resultar seriamente amenazados como consecuencia del aumento de las temperaturas en los próximos años.

## PROBLEMA GLOBAL, SOLUCIONES LOCALES

En diciembre de 2015, 195 países del mundo (o 196, si se considera la Unión Europea) adoptaron el Acuerdo de París para el Clima al final de la 21ª Conferencia de las Partes de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, COP 21, que se realizó en París. Ese fue el mayor acuerdo firmado en tiempos de paz y se concluyó tras intensas negociaciones, incontables conversaciones entre bastidores, mucha habilidad diplomática y la participación de diversos grupos, incluidos gobiernos sub-nacionales, locales y la sociedad civil.

Era necesario que todas las naciones estuvieran de acuerdo acerca de cada coma del documento final. Es por ello que cuando, al final, se logró el Acuerdo, hubo mucha conmemoración, aunque no todos quedaron completamente satisfechos con las frases y ambiciones mundiales allí escritas. Ahora, por lo menos, hay un norte y un objetivo común para el mundo. La meta principal es limitar a menos de 2°C el aumento de la temperatura media del planeta hasta finales del siglo y hacer un esfuerzo para que ese aumento permanezca por debajo de 1,5°C<sup>(11)</sup>.

## PRINCIPALES PUNTOS DEL ACUERDO DE PARÍS SOBRE EL CLIMA<sup>(12)</sup>



Tiene el objetivo de mantener muy por debajo de los 2°C el aumento de la temperatura de la Tierra hasta el año 2100 en comparación con la época anterior a la Revolución Industrial y hacer esfuerzos para limitarlo a 1,5°C.



Está estructurado para impulsar periódicamente el nivel de ambición, es decir, los países deben revisar sus compromisos cada cinco años sin retroceder en las metas adoptadas previamente.



Contener la emisión de gases de efecto invernadero decurrentes de la actividad humana al mismo nivel de la capacidad que tienen los árboles, el suelo y los océanos para absorberlos naturalmente entre 2050 y 2100.



Prevé mecanismos para animar la actuación de diversos grupos, como pueden ser el sector privado, la sociedad civil y los gobiernos locales y sub-nacionales.



El acuerdo incluye todos los países y se firma basado en los compromisos determinados en nivel nacional que presentaron las naciones.



Se reconoce a los gobiernos locales y sub-nacionales como actores fundamentales para acelerar las acciones transformadoras en el ambiente urbano.

Países desarrollados deben conseguir por lo menos 100.000 millones de dólares cada año hasta el 2020 para financiar la mitigación y la adaptación al cambio climático. Eso se puede hacer, por ejemplo, con la transición para el uso de energías renovables como las de tipo eólico y solar.

Para que el Acuerdo de París pasara a vigorar, era necesario que lo ratificaran por lo menos 55 países responsables, como mínimo, del 55% de las emisiones globales de GEI. Ratificar significa validar el compromiso del país frente a la comunidad internacional, siguiendo los rituales y procesos determinados por la legislación nacional para hacerlo. El plazo para que el Acuerdo empiece a vigorar era 2020, pero con la rápida adhesión de varios países, incluso los Estados Unidos, China y Unión Europea, se reunieron los requisitos necesarios y el Acuerdo está en vigor desde noviembre de 2016.

El Acuerdo de París no es un fin, sino que un inicio. No se sabe todavía cómo se cumplirá en la práctica todo lo previsto en el documento. Es como si en un edificio de apartamentos si hubieran decidido las mejoras necesarias sin determinar el paso a paso de cómo ejecutarlas. No obstante, ya se sabe que todos contribuirán. Es crucial que todos los países participen, involucrando a todos los grupos posibles — ciudadanos, empresas, organizaciones de la sociedad civil y los poderes públicos locales, regionales y nacionales. Es así porque el cambio climático es un fenómeno global pero sus impactos — y soluciones — son locales.

## LAS CONTRIBUCIONES DE CADA PAÍS — (I)NDCS

Hace por lo menos dos décadas que el mundo discute cómo enfrentar el cambio climático. La Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, por su sigla en inglés), responsable de las negociaciones del clima, fue creada después de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (ECO 92 o Rio 92), que se realizó en Rio de Janeiro, Brasil. Las Conferencias de Partes (COP) se iniciaron en 1995, en Berlín, y se realizan cada año en diferentes ciudades del mundo.

El Acuerdo de París es el paso más reciente en el despliegue de las negociaciones. Como parte de la preparación para el Acuerdo, la Convención invitó a los gobiernos nacionales para que sometieran sus Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional (iNDC, según su sigla en inglés). El documento describe cómo el país va a contribuir para reducir sus emisiones de GEI y adaptarse al cambio climático.

Las contribuciones conforman uno de los pilares centrales del Acuerdo de París. Cada país deberá cumplir con las mismas y revisarlas cada cinco años, por lo menos, para aumentar su nivel de ambición. Cada nación deberá presentar su contribución a más tardar cuando ratifique el Acuerdo. En el caso de ya haber presentado sus contribuciones, el país podrá, en

aquel momento, decidir revisarlas, y pasarán a denominarse NDC.

Sin embargo, según lo publicado en la revista *Nature*, en junio de 2016<sup>(14)</sup>, los esfuerzos previstos en las INDCs presentadas hasta ahora mantendrían el aumento alrededor de 2,6°C a 3,1°C. Por ello es importante que las naciones revisen sus metas cada cinco años para progresar siempre y volverse más ambiciosas, como prevé el Acuerdo. Existe la expectativa de que los países revisen sus metas aún en 2018, cuando el IPCC debe de lanzar un nuevo informe con la evaluación de las implicaciones de una meta de 1,5°C. Se espera que con los avances de las tecnologías de bajo carbono, la inversión financiera y los cambios en el consumo y producción de energía, en breve se alcancen los niveles máximos de emisiones de GEI y empiece la caída. Se anhela también hacer los ajustes a tiempo para evitar los peores escenarios de catástrofe previstos en los informes de los científicos del IPCC.

## EL ROL DE LAS CIUDADES EN EL ACUERDO DE PARÍS

Las ciudades se movilizan cada vez más para enfrentar el cambio climático por comprender que propiciar un futuro más seguro desde el punto de vista del clima significa garantizarles

a sus ciudadanos más salud, más aire puro, más oportunidades económicas y sociales, más áreas verdes y más bienestar. Las ciudades comprenden también su rol fundamental para llevar a cabo las acciones locales por el clima. De ese modo, vienen buscando más representatividad en las negociaciones a lo largo de los años, estableciendo alianzas y proponiendo soluciones en conjunto (*ver línea de tiempo en la página siguiente*<sup>(15)</sup>).

El Acuerdo de París reconoce ese esfuerzo en la parte final del documento, donde se mencionan los gobiernos sub-nacionales y locales como piezas imprescindibles para acelerar las acciones transformadoras urbanas. La importancia de los municipios trasparece también en las INDCs: alrededor de la mitad de ellas prevén y animan acciones a nivel local y sub-nacional.

¿Y, qué significa eso, en la práctica? Al hacer “oficial” el rol de las ciudades, se abre camino para que los líderes locales aceleren sus acciones y busquen innovaciones y apoyos para ejecutar proyectos en pro de la sustentabilidad y el clima. Alinearse a los compromisos asumidos por los gobiernos nacionales como una especie de paraguas general del Acuerdo de París es un modo de orientar el desarrollo del municipio e integrar y perfeccionar las acciones entre los distintos niveles de gobierno para enfrentar ese gran desafío global.



1992

Adopción de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (UNFCCC).

1993

Primera Cumbre de Líderes Mundiales sobre el Clima, en la sede de la ONU, en Nueva York. Lanzamiento de la campaña mundial Ciudades por la Protección del Clima – CCP, de ICLEI.

1995

Segunda Cumbre de Líderes Mundiales sobre el Clima, en Berlín, en la COP 1. Creación del Grupo de Gobiernos Locales y Autoridades Municipales como observadores en la UNFCCC.

2005

En la COP 11, empieza a vigorar el Protocolo de Kyoto. Se crean el Consejo Mundial de Alcaldes y la C40 con el fin de incentivar el liderazgo político local por el clima.

2007

Lanzamiento del Mapa del Camino de los Gobiernos Locales por el Clima para promocionar el reconocimiento, la participación y el empoderamiento de los gobiernos locales en el nuevo acuerdo global en negociación.

2009

En la COP 15, el *Lounge* Climático de Gobiernos Locales reúne a más de cien alcaldes y 1.200 representantes locales y presenta el Catálogo Mundial de Copenhague, con más de 3.000 compromisos de las ciudades.

2010

Alcaldes lanzan el Pacto de la Ciudad de México, primer compromiso voluntario de ciudades, y el Registro Climático carbonn (cCR) como plataforma de reporte y monitoreo. La COP 16 reconoce a los gobiernos locales y sub-nacionales como actores gubernamentales.

2011

Paralelamente a la COP 17, la convención de gobiernos locales anuncia la Carta de Adaptación de Durban, un compromiso voluntario de alcaldes acerca de la adaptación.

2013

COP 19 realiza el primer “Día de las Ciudades” como parte de las negociaciones oficiales, y se reconoce a las ciudades como piezas importantes para elevar el nivel de ambición de las acciones para el clima.

2014

En mayo, ICLEI, Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) y C40 crean el Pacto de Alcaldes (Compact of Mayors). En la COP 20, ICLEI, C40 y WRI lanzan la metodología unificada GPC para inventarios municipales de GEI.

2015

En la COP 21, el Pabellón Ciudades y Regiones presenta acciones del Programa de Acciones Transformadoras (TAP, en su sigla en inglés). El Mapa del Camino de los Gobiernos Locales por el Clima es considerado un éxito por alcanzar reconocimiento, participación y empoderamiento de los gobiernos locales en el Acuerdo de París.

Fuentes: ICLEI, *Global climate advocacy towards UN Paris climate conference 2015* (presentación); Local Government Climate Roadmap, *Raising global level of ambition through local climate action*.



## OTROS TEMAS GLOBALES QUE DIALOGAN CON LAS CIUDADES

Además del Acuerdo de París, hay otros acuerdos mundiales que enfocan temas relevantes para las ciudades que también sufren influencia del clima, como el combate a la desigualdad y la ampliación del acceso a salud. Estos colaboran para apuntar caminos óptimos de desarrollo global más sustentable y con las cuales las ciudades pueden alinearse. En todos ellos son fundamentales la participación y la articulación entre distintos niveles de gobierno, sector privado y sociedad civil

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SUSTENTABLE

Los ODS o Agenda 2030, que se lanzaron en septiembre de 2015, presentan 17 objetivos y 169 metas que visan poner fin a la pobreza hasta 2030 e impulsar prosperidad económica, desarrollo social y protección ambiental. Los 193 Estados-Miembros de Naciones Unidas (ONU) asumieron ese compromiso. Los ODS deberán orientar políticas nacionales y la cooperación internacional a lo largo de los próximos 15



años. Más información en: <nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. El Programa Ciudades Sustentables, por su parte, ha elaborado una Guía de gestión pública sustentable con herramientas e indicadores alineados a los ODS y al Acuerdo de París para apoyar a los gobiernos municipales en el avance de la planificación innovadora. Más información en: <ciudadessustentveis.org.br>.

### HABITAT III

En la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Sustentable, realizada en octubre de 2016 en Quito, Ecuador, se discutieron nuevas respuestas a los desafíos de la urbanización y oportunidades de llevar a cabo los ODS. La adopción de la Nueva Agenda Urbana tiene el objetivo de impulsar más igualdad de oportunidades, bienestar y prosperidad compartida. Más información en: <www.habitat3.org>.

### MARCO DE SENDAI PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2015-2030

El documento se aprobó en 2015 y estipula siete metas para los próximos quince años; entre ellas: reducción substancial de la mortalidad global en desastres, disminución del número de personas afectadas y de pérdidas económicas. El marco enfoca la prevención de riesgos, propone articular claramente acciones en los niveles nacional, local, regional y global y hace hincapié en iniciativas de reconstrucción y salud. La Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR,

en su sigla en inglés) promociona la campaña ¡Mi ciudad se está preparando! (2010-2020), que tiene el objetivo de apoyar el desarrollo urbano sustentable por medio del impulso a iniciativas de resiliencia y de la ampliación de la comprensión acerca de los riesgos de desastres en ámbito local. Más información en: <www.unisdr.org/we/coordinate/sendai-framework> <www.unisdr.org/campaign/resilientcities/>

### CONVENIO SOBRE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA (CDB)

Es un tratado de la ONU, firmado en 1993, que tiene como objetivos la conservación de la diversidad biológica, la utilización sustentable de sus componentes y la partición justa y equitativa en los beneficios que se deriven del uso de recursos genéticos. La diversidad de organismos vivos y ecosistemas es vital para el desarrollo económico y social de la humanidad. Se reconoce, de manera creciente, que la diversidad biológica es un activo mundial de enorme valor para las generaciones presentes y futuras. Al mismo tiempo, la amenaza a las especies y ecosistemas nunca ha sido tan grande como hoy, y los temas relacionados al clima son también un componente importante de esa agenda. Para revertir ese escenario negativo, las Partes de la Convención crearon, en 2011, el Plan Estratégico por la Biodiversidad 2011-2020. El Plan tiene cinco objetivos estratégicos, incluidas las 20 Metas de Aichi, que los países deben alcanzar en alianza con los gobiernos estatales y locales. La CDB realiza sus propias COPs cada dos años. Más información en: <www.cbd.int>.

## LAS CIUDADES SON CLAVE

Autos arrastrados por aluviones, barrios sumergidos tras pocas horas de lluvia y suelos de reservorios agrietados por la sequía ya demuestran los impactos del cambio del clima. En las ciudades se concentran esos efectos y los mayores daños una vez que en las mismas está más de la mitad de la población mundial<sup>(15)</sup> y de las actividades económicas y se produce el 85% del Producto Interior Bruto (PIB) del planeta<sup>(16)</sup>.

Las ciudades consumen un 70% de toda la energía generada en el mundo y producen de un 37% a un 49% de las emisiones de carbono<sup>(17)</sup>. Ese cuadro empezó en la Revolución Industrial, con la utilización de máquinas de vapor abastecidas con carbón, pero cobró relevancia cuando la población mundial dio un salto, se expandieron las metrópolis y los vehículos diésel y a gasolina ocuparon la escena urbana, a partir de los años 1900. Desde entonces, la urbanización es un fenómeno creciente. Lo impulsa tanto el aumento poblacional como la migración desde el campo hacia las ciudades. Proyecciones indican que en 2030<sup>(18)</sup> un 60% de todos los habitantes del planeta vivirán en ciudades — en América del Sur el índice llega a 89%. En los próximos años, el principal crecimiento tendrá lugar en las ciudades pequeñas y medias. Ese movimiento demográfico, por sí solo, ya es la causa de grandes presiones para los próximos quince años<sup>(19)</sup>:

- demanda por más recursos (35% más alimentos, 40% más agua y 50% más energía);
- ampliación de servicios públicos y de infraestructura compartida;
- necesidad de garantizar la igualdad y el bienestar social, una vez que es posible que 2.000 millones de personas vivan en barrios marginales;
- pérdida de calidad ambiental: menos bosques y fuentes de agua dulce en el perímetro urbano, lo que conlleva la reducción de la biodiversidad local y cambios en la composición de nutrientes del suelo;
- menos tierra disponible: 30 millones de hectáreas de tierras que se pueden utilizar

en la agricultura podrán perderse para la urbanización. La mala noticia es que esas presiones se hacen cada vez más desafiantes con el cambio del clima. Eso sucede porque los eventos climáticos extremos tienden a tornar aún más escasos los recursos y crear instabilidades sociales y nuevos costos financieros, de difícil mensuración. La buena noticia, por lo menos para los responsables de la planificación y los gestores públicos que tendrán que manejar esa nueva realidad, es que el resultado de los esfuerzos para prepararse y enfrentar la situación puede ser muy positivo, con beneficios amplios y hasta duraderos y estructurales, no limitados al aspecto climático.

### AMENAZAS CLIMÁTICAS Y VULNERABILIDADES

El aumento de las temperaturas en algunas áreas de las ciudades podrá ultrapasar incluso el aumento medio global en función del efecto “isla de calor”. Ocasionado por la impermeabilidad del suelo y la presencia de asfalto y hormigón, ese efecto afecta la infraestructura del municipio, la vida de sus habitantes y el funcionamiento de los servicios urbanos.

#### ISLAS DE CALOR

surgen en espacios urbanos donde hay muchas construcciones, grandes áreas impermeabilizadas, varios edificios, poca área verde y alto nivel de emisiones de gases en el aire, normalmente originadas por el tránsito intenso de vehículos. La temperatura media de dichas “islas” tiende a ser más alta que la de su alrededor menos urbanizado. Además de concentrar más calor, las ciudades plagadas de hormigón y asfalto también suelen presentar niveles de humedad relativa del aire muy por debajo de las zonas más rurales. Eso ocurre, por ejemplo, en ciudades como São Paulo, Nueva York, Pequín y Ciudad de México.



### INFRAESTRUCTURA

Aunque parezcan muy sólidas, ciudades hechas de hormigón y acero son blancos frágiles del cambio climático. Como no es posible transportarlas a sitios “más seguros”, están literalmente a merced del viento – y de la marea, de las lluvias y del calor, que se volverán cada vez más fuertes.

Dos terceras partes de las ciudades del mundo que tienen más de 5 millones de habitantes se encuentran en zonas costeras bajas<sup>(20)</sup>. El aumento del nivel del mar es una de sus amenazas primarias. En Recife, Brasil, el mar ya alcanza el paseo peatonal de la orla del barrio Boa Viagem.

Cuando se construyeron las pistas de los aeropuertos, ¿quién podría prever que el calor haría hundirse las ruedas del avión en el asfalto caliente? Eso pasó en Estados Unidos en 2012 y en China en 2013. Simultáneamente, fuertes tormentas e inundaciones tornan recurrente la destrucción de edificios, puentes y carreteras. El huracán Sandy, que golpeó la costa este de Estados Unidos en 2012 e inundó hasta el metro de Nueva York provocó pérdidas de 65.000 millones de dólares a los estadounidenses. El año siguiente, el huracán Haiyan dañó o destruyó 1,1 millón de casas en Filipinas y, en pocas horas, convirtió a 4,1 millones de personas en refugiadas. Hay que considerar que hasta finales de este siglo, las lluvias intensas aumentarán entre un 10% y un 60% en algunas regiones del globo<sup>(21)</sup>.

Frente a ese escenario, va a ser necesario ampliar la infraestructura urbana para atender más ciudadanos y adaptar la existente para que resista a esa nueva realidad climática. Eso incluye innovar tanto en los materiales utilizados como en los estándares constructivos, que necesitan ser más resilientes. Los modelos establecidos hoy ya no garantizan seguridad ni pueden utilizarse como estándar para el futuro.



### SEGURIDAD ALIMENTARIA

Las ciudades son también muy sensibles al flujo de abastecimientos. Según el Banco Mundial, Londres importa el 80% de sus alimentos<sup>(22)</sup>. El aumento de la temperatura y de la presencia de dióxido de carbono en la atmósfera altera el desarrollo de las plantas y las hace más vulnerables a las plagas, lo que perjudica el rendimiento de muchos cultivos. Cada día en que la temperatura permanece por arriba de los 29°C, la cosecha de maíz se reduce en un 0,7%, por ejemplo. Hasta finales de siglo, la producción de ese grano en Estados Unidos puede reducirse en una tercera parte<sup>(23)</sup>.

Además de afectar las cantidades, también hay pérdida de calidad. En el caso de la mandioca, por ejemplo, se pierde un 7% de la proteína y el almidón resulta perjudicado, atrofiándose el tubérculo. En África, eso podría afectar la alimentación de 300 millones de personas<sup>(24)</sup>. Para las economías muy dependientes de productos agrícolas, también es relevante el aspecto financiero de los impactos. Las actividades agropecuarias en América Latina y Caribe son fundamentales para la seguridad alimentaria, el dinamismo económico, saldo de la balanza comercial y para la reducción de la pobreza. Representan una fuente fundamental de subsistencia para la población en áreas rurales<sup>(10)</sup>. Al mismo tiempo, según la ONU, será necesario aumentar en un 70% la producción de alimentos hasta 2040 para hacer frente a la demanda de la población mundial.



## AGUA

A medida que suben las temperaturas, la disponibilidad de agua para las ciudades tiende a disminuir por la evaporación, la previsión de períodos más largos de sequía y el aumento del consumo. En algunas regiones de América Latina, el cambio climático conducirá también a un retroceso de los glaciares, modificando el ciclo hídrico de las cuencas que dependen de éstos y, por lo tanto, afectará la disponibilidad de agua<sup>(10)</sup>. La demanda por agua deberá suplantar la oferta en un 40% en 2030, lo que constituirá un importante limitador del crecimiento económico. Datos del informe Agua y empleo de 2016, de la ONU, demuestran que el 78% de la mano de obra mundial depende de recursos hídricos abundantes<sup>(25)</sup> — 1,4 mil millones de empleos (42%) son altamente dependientes, como los sectores industrial, de salud, de turismo y de energía.

Para las empresas, el riesgo se asocia a la inseguridad acerca de la disponibilidad del recurso, de su calidad y su precio. Para la población, es un tema de supervivencia y de calidad de vida: casi la mitad de los habitantes del planeta — alrededor de 3.500 millones de personas — vivirá en áreas de bajísimo acceso al agua y 1.800 millones sufrirán la escasez de agua, muchas de ellas en ciudades.



## PAZ Y SEGURIDAD

El clima en la Tierra influye las relaciones humanas más de lo que imaginamos. Diversos estudios apuntan que las temperaturas más altas pueden estimular el aumento de disputas étnicas y otros conflictos entre países. Aunque no sea clara la influencia en el comportamiento humano, pues son muchos los factores involucrados, investigadores estiman que el aumento medio de 2°C en la temperatura puede aumentar los conflictos en el mundo en un 50% hasta 2050<sup>(26)</sup>.



## SALUD

Las altas temperaturas son causa directa de miles de muertes, por medio de las olas de calor avasallador en Europa y en Asia, y causa indirecta porque propician la propagación de enfermedades. El calor acelera el ciclo biológico de los mosquitos: las hembras pican y se reproducen más, aumentando el riesgo de transmisión de enfermedades como el dengue, que se están propagando incluso en zonas del planeta que solían presentar baja ocurrencia en función del frío, ahora menos intenso. Por todo ello, organizaciones internacionales ya consideran el cambio climático una emergencia médica.

Otro impacto en la salud que se relaciona indirectamente al cambio climático son las enfermedades y problemas respiratorios decurrentes de la contaminación del aire causada por la quema de combustibles fósiles, principalmente de los vehículos. En todo el mundo, fueron 7 millones en 2012, según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

# LA FUERZA DEL CLIMA

## Cómo sus impactos ya afectan las ciudades latinoamericanas

**INFRAESTRUCTURA** Torrentes de agua e inundaciones causan la destrucción de edificios, puentes y barrios, además de la interrupción de los sistemas de transporte público en las ciudades y del transporte de cargas en carreteras federales.

**DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA** Hoy en día, las interrupciones de energía en el país son relacionadas a descargas atmosféricas, como rayos entre nubes y desde las nubes hacia la Tierra, y caídas de árboles durante temporales<sup>(27)</sup>.

**ABASTECIMIENTO DE AGUA** En América Latina hay

evidencias de un rápido retroceso y derretimiento de los glaciares andinos de Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, y Venezuela, con pérdidas de área entre un 20% y un 50%, principalmente desde finales de 1970, asociados al aumento de temperatura. En Quito, Ecuador, podrá ser necesaria una inversión adicional durante los próximos 20 años para garantizar el suministro de agua en el futuro<sup>(10)</sup>.

**REGIONES DE PERIFERIA** Los mayores riesgos se ubican en las áreas vulnerables, como laderas y márgenes de ríos y riachuelos, sujetos a deslizamientos de tierra e inundaciones, en las cuales frecuentemente viven

poblaciones de baja renta y que serán las más afectadas.

**REGIÓN COSTERA** Ya se registra el avance del mar. Según las tendencias que se observa actualmente, en el período 2010-2040 los principales aumentos se seguirán observando en la franja atlántica, especialmente en la costa del norte de América del Sur y en las islas caribeñas. El segundo período del siglo (2040-2070) apunta hacia una mayor aceleración de la subida del nivel medio del mar, hasta los 3,6 mm por año<sup>(10)</sup>. La fuerza de marea y de resacas viene aumentando la erosión en la costa y ha invadido la orla en muchas ciudades.

## DE LA URGENCIA A LA OPORTUNIDAD

Impulsar la calidad de vida, superar desigualdades históricas, restaurar ecosistemas destruidos, eliminar la contaminación y vivir y trabajar con más eficiencia son objetivos que se persigue desde hace mucho tiempo y que se relacionan al propósito final de enfrentar el cambio climático. Eso no exige solamente recursos, sino que también voluntad política, capacidad de organización, creatividad y visión de largo plazo.

Esa es una oportunidad de establecer nuevos estándares económicos, de gestión y construcción capaces de producir y funcionar con menos cantidad de agua, energía y materiales no renovables. Hay que concretar ese proceso por medio de la inversión en energías renovables, como la eólica y la solar, sistemas limpios de transporte masivo, como autobuses biodiesel o trenes movidos a electricidad, entre otros. Esas nuevas tecnologías tienen el potencial de abrir mercados, impulsar un nuevo ciclo de desarrollo y generar más empleo y oportunidades para las ciudades que planifiquen mejor su futuro cercano.

La reducción de emisiones de carbono genera las siguientes oportunidades para las ciudades:

- **(RE)CONEXIÓN DE LA CIUDAD CON SUS CIUDADANOS** Al darle prioridad a los espacios colectivos sobre los individuales, con menos pistas de caminos y aparcamientos y más paseos públicos.
- **IMPULSO A LA CALIDAD DE VIDA** Al recuperar ambientes degradados, reducir la

contaminación y aumentar el bienestar de los habitantes.

- **FORTALECIMIENTO Y GENERACIÓN DE NUEVAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS** Por el impulso a la adopción de soluciones innovadoras visando, por ejemplo, tecnologías más limpias y procesos industriales más eficientes y con menos emisión de GEI.
- **MEJORA DE LOS SERVICIOS A LA COMUNIDAD** Por el alcance de más eficiencia en los servicios urbanos.
- **ATRACCIÓN DE NUEVAS INVERSIONES** Acceso a nuevas oportunidades de financiación de infraestructura urbana vinculadas a fondos climáticos.
- **EJERCICIO DE CIUDADANÍA** Con el compromiso de la comunidad para con el cambio y la toma colectiva de decisión.
- **INCLUSIÓN SOCIAL** Al combatir la desigualdad por medio del fortalecimiento de los ciudadanos más vulnerables en la ciudad a partir de la mejora de calidad de vida y la consolidación de políticas sociales (de vivienda, de salud, etc.).
- **GESTIÓN TRANSPARENTE Y COMPARTIDA** En el diálogo abierto con la sociedad y en el aumento de la corresponsabilidad, lo que aumenta la posibilidad de éxito efectivo de las políticas.
- **SER EJEMPLO PARA OTROS MUNICIPIOS** En el compromiso y la actitud pionera de actuar ahora.

## ¿POR QUÉ ACTUAR AHORA Y NO DESPUÉS?

Las decisiones que se toman con respecto al clima repercuten por mucho tiempo, más allá de cualquier período de gestión municipal. Lo que se hace ahora determina las emisiones de GEI en 2050 y la temperatura de la Tierra en 2100. Cuando se deciden cuales serán las prioridades de la ciudad a mediano y largo plazos, llevar en cuenta los riesgos climáticos puede agregar valor y durabilidad a las iniciativas municipales y ahorrar costos de emergencias evitables con planificación y organización.

Ciudades en vías de desarrollo ubicadas en regiones costeras, por ejemplo, pueden considerar desde ya la construcción de carreteras, viviendas y locales en zonas alejadas de la orla con base en investigaciones técnicas acerca del grado de vulnerabilidad a la subida del nivel del mar. En áreas con riesgo de alagar o inundar, la planificación tiene que incluir sistemas de drenaje y desagüe adecuados a las calles, escuelas, hospitales y otras estructuras. Para que sean resistentes y duraderos, esos sistemas deben basarse en escenarios indicados por los estudios de clima. Si un municipio está ubicado en un área de reconocida tendencia a tornarse más árida y con riesgos de daños a los sistemas de energía, hay que identificar cómo impulsar la generación y distribución de energía solar y eólica, por ejemplo.

¿Quién piensa en eso? ¿Quiénes se responsabilizan de una planificación de tan largo

plazo? Construir la resiliencia al cambio climático es una iniciativa incluyente y participativa que tiene que alinear diferentes políticas e incentivos, evaluar el contexto en sus ámbitos local, nacional e internacional, establecer diálogos y alianzas con el sector privado y recaudar el apoyo y el desarrollo institucional, además de obtener financiación.

La administración municipal tiene un papel central en promocionar esas articulaciones. Después de todo, hay que conocer muy bien las características geográficas, económicas y sociales locales, comprender su funcionamiento y las demandas de la comunidad y saber dónde se encuentran las vulnerabilidades, capacidades y calidades. Es decir, hay que considerar el cambio del clima de modo transversal en las políticas, reglamentos e inversiones del municipio. Siempre que sea posible, el cambio debe soportarse por una política o plan específico que defina claramente la directiva y establezca una relación orgánica con los otros aspectos y desafíos de la ciudad.

El resultado de esas iniciativas será la transición hacia un desarrollo de bajas emisiones de gases de efecto invernadero, con menos contaminación, más áreas verdes, más estabilidad en la provisión de agua y alimentos, mejor uso de recursos naturales, preservación ambiental y más calidad de vida para los habitantes. Dicha transición crea también un ambiente seguro para el desarrollo de los negocios e industrias en el municipio y la atracción de inversiones y nuevos emprendimientos.

## NOTAS DE REFERENCIA

- (1) Nasa. *Nasa, NOAA analyses reveal record-shattering global warm temperatures in 2015*. Disponible en: < [www.giss.nasa.gov/research/news/20160120/](http://www.giss.nasa.gov/research/news/20160120/)>.
- (2) The Guardian, 2016. *2015 smashes record for hottest year, final figures confirm*. Disponible en: < <https://www.theguardian.com/environment/2016/jan/20/2015-smashes-record-for-hottest-year-final-figures-confirm>>.
- (3) IPCC, 2014. *Fifth Assessment Report (AR5)*. Disponible en: < <https://www.ipcc.ch/report/ar5/>>.
- (4) NOAA, 2016. *Global analysis June 2016*. Disponible en: < [www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201606](http://www.ncdc.noaa.gov/sotc/global/201606)>.
- (5) Nasa Earth Observatory, 2016. *July 2016 was the hottest month on record*. Disponible en: < [earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=88607](http://earthobservatory.nasa.gov/IOTD/view.php?id=88607)>.
- (6) The Washington Post, 2015. *Iran city hits suffocating heat index of 165 degrees, near world record*. Disponible en: < <https://www.washingtonpost.com/news/capital-weather-gang/wp/2015/07/30/iran-city-hits-suffocating-heat-index-of-154-degrees-near-world-record/>>.
- (7) Think Progress, 2013. *Earth's rate of global warming is 400,000 Hiroshima bombs a day*. Disponible en: < [thinkprogress.org/climate/2013/12/22/3089711/global-warming-hiroshima-bombs/](http://thinkprogress.org/climate/2013/12/22/3089711/global-warming-hiroshima-bombs/)>.
- (8) Climate Research, 2011. *Changes in precipitation with climate change*. Disponible en: < [www.int-res.com/articles/cr\\_0a/co47p123.pdf](http://www.int-res.com/articles/cr_0a/co47p123.pdf)>.
- (9) University of Cambridge, 2013. *Climate change: action, trends and implications for business – The IPCC's fifth assessment report, working group*. Disponible en: < [www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/Science\\_Report\\_\\_Briefing\\_\\_WEB\\_EN.pdf](http://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/Science_Report__Briefing__WEB_EN.pdf)>.
- (10) Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2015. *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*. Naciones Unidas, febrero de 2015. Disponible en: < [repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/4/S1420656\\_es.pdf](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/37310/4/S1420656_es.pdf)>.

- (11) UNFCCC, 2015. *Adoption of the Paris Agreement*. Disponible en: < [unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/logro1.pdf](http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/logro1.pdf)>.
- (12) BBC.com, 2015. *Global climate deal: In summary*. Disponible en: < [www.bbc.com/news/science-environment-35073297](http://www.bbc.com/news/science-environment-35073297)>; *Deutsche-Welle*, 2015. *Principais pontos do Acordo de Paris sobre o clima*. Disponible en: < [www.dw.com/pt/principais-pontos-do-acordo-de-paris-sobre-o-clima/a-18915243](http://www.dw.com/pt/principais-pontos-do-acordo-de-paris-sobre-o-clima/a-18915243)>.
- (13) Environmental and Energy Study Institute (EESI). *Timeline of major UN climate negotiations*. Disponible en: < [www.eesi.org/policy/international](http://www.eesi.org/policy/international)>.
- (14) Nature, 2016. *Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2°C*. Disponible en: < [www.nature.com/nature/journal/v534/n7609/abs/nature18307.html](http://www.nature.com/nature/journal/v534/n7609/abs/nature18307.html)>.
- (15) United Nations, 2014. *World urbanization prospects – highlights*. Disponible en: < <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>>.
- (16) The Global Commission on Economy and Climate, 2015. *The New Climate Economy report*. Disponible en: < 2015. [newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/NCE2015\\_workingpaper\\_cities\\_final\\_web.pdf](http://newclimateeconomy.report/wp-content/uploads/2014/08/NCE2015_workingpaper_cities_final_web.pdf)>.
- (17) Universidade de Cambridge e ICLEI, 2014. *Climate change: implications for cities*. Disponible en: < [www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/IPCC\\_AR5\\_\\_Implications\\_for\\_Cities\\_\\_Briefing\\_\\_WEB\\_EN.pdf](http://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/IPCC_AR5__Implications_for_Cities__Briefing__WEB_EN.pdf)>.
- (18) UN Department of Social and Economic Affairs, 2014. *World urbanization prospects*. Disponible en: < <https://esa.un.org/unpd/wup/>>.
- (19) Ipea, 2015. *Megatendências mundiais 2030. O que entidades e personalidades internacionais pensam sobre o futuro do mundo? — Contribuição para um debate de longo prazo para o Brasil*. Disponible en: < [www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/151013\\_megatendencias\\_mundiais\\_2030.pdf](http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/151013_megatendencias_mundiais_2030.pdf)>.
- (20) Environment and Urbanization, 2007. *The rising tide: assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones*. Disponible en: < [eau.sagepub.com/content/19/1/17.full.pdf+html](http://eau.sagepub.com/content/19/1/17.full.pdf+html)>.
- (21) Nature Climate Change, 2015. *Anthropogenic contribution to global occurrence of heavy-precipitation and high-temperature extremes*. Disponible en: < [www.nature.com/nclimate/journal/v5/n6/full/nclimate2617.html](http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n6/full/nclimate2617.html)>;
- (22) Banco Mundial, 2010. *Cities and climate change: an urgent agenda*. Disponible en: < [siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf)>.
- (23) W. Schlenker, M. J. Roberts, 2009. *Nonlinear temperature effects indicate severe damages to U.S. crop yields under climate change*. Disponible en: < [www.pnas.org/content/106/37/15594](http://www.pnas.org/content/106/37/15594)>.
- (24) Embrapa, Unicamp, 2008. *Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil*. Disponible en: < [mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/CLIMA\\_E\\_AGRICULTURA\\_BRASIL\\_300908\\_FINAL.pdf](http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/destaques/CLIMA_E_AGRICULTURA_BRASIL_300908_FINAL.pdf)>.
- (25) UN Water, 2016. *Água e emprego — resumo executivo*. Disponible en: < [unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244040por.pdf](http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002440/244040por.pdf)>.
- (26) *Sciencemag*, 2013. *Quantifying the influence of climate on human conflict*. Disponible en: < [science.sciencemag.org/content/341/6151/1235367](http://science.sciencemag.org/content/341/6151/1235367)>.
- (27) Inpe. Grupo de Eletricidade Atmosférica. *Aquecimento global*. Disponible en: < [www.inpe.br/webelat/homepage/menu/infor/relampagos.e.efeitos/aquecimento\\_global.php](http://www.inpe.br/webelat/homepage/menu/infor/relampagos.e.efeitos/aquecimento_global.php)>.

# CÓMO ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNICIPIO



## CAUSA Y SOLUCIÓN

Las ciudades consumen buena parte de lo que se produce en el mundo, sean alimentos, productos, bienes, energía, servicios y entretenimiento, por concentrar muchas personas que viven, estudian, trabajan e interaccionan en ellas. Ese dinamismo tiene consecuencias sobre el cambio climático.

### Por un lado, las ciudades:

- son grandes emisoras de gases causadores del efecto invernadero, principalmente en los sectores de energía, transportes y residuos;
- son el lugar donde los daños provocados por el cambio climático, como las inundaciones y las olas de calor, se hacen sentir más directamente por la población, especialmente por los grupos más vulnerables, que viven en áreas de riesgo o tienen menos acceso a los servicios de salud y saneamiento básico, entre otros.

### Por otro lado, esas mismas ciudades tienen alto potencial:

- de mitigación, o sea, la capacidad de reducir las emisiones de manera significativa e, incluso, de remover, o “secuestrar”, los GEI de la atmósfera;
- de adaptación, esto es, de prepararse para enfrentar las alteraciones del clima, ajustarse a sus efectos y de recuperarse de ese impacto lo más rápidamente y de la mejor manera posible.

Transformar ese potencial de mitigación y adaptación en realidad significa hacer la ciudad menos intensa en emisiones de GEI y más apta para enfrentar situaciones extremas, como la elevación del nivel del mar, las lluvias intensas y concentradas, las sequías prolongadas, las olas de calor, las alteraciones en la productividad agrícola y pecuaria, entre otras. Esos son fenómenos provocados por el nuevo estado del clima, que ponen a prueba la infraestructura de un municipio, así como su economía, la salud y el

bienestar de los vecinos. Sin embargo, si la ciudad está bien preparada, podrá responder a esas situaciones de manera más adecuada: es lo que se llama resiliencia climática.

Parece complicado hablar de mitigación, adaptación y resiliencia de las ciudades, pero no necesita ser así. Las soluciones existen y no son necesariamente más caras que mantener las cosas como están. Muchas medidas aportan beneficios a los diferentes sectores de la sociedad, independientemente de que se realicen los impactos previstos del cambio del clima — son las medidas sin arrepentimiento (en inglés, “no regrets”). A mediano y largo plazos, los beneficios económicos, sociales y ambientales sólo aportarán ventajas para que la ciudad pueda seguir desarrollándose de manera próspera y equilibrada. Los esfuerzos de hoy traerán resultados que se sentirán por generaciones.

## MITIGACIÓN: LA IMPORTANCIA DE REDUCIR EMISIONES

La primera medida para contener el cambio climático y sus efectos es reducir la cantidad de GEI lanzada a la atmósfera. Esos gases permanecen en la atmósfera durante décadas o, inclusive, siglos antes de disiparse y, por lo tanto, sus efectos perduran por generaciones (*lea más en el capítulo 1*). De esa forma, cuanto antes reduzcamos o neutralicemos las emisiones, mejor será.

Cada ciudad puede optar por la acción que le es más apropiada, conforme sus características poblacionales, geográficas o económicas. La administración pública, junto con los ciudadanos locales, puede identificar y fijar los principales frentes a atacar.

## EJEMPLOS DE CÓMO REDUCIR LAS EMISIONES DE GEI EN LA CIUDAD

### TRANSPORTE

**Promover la buena oferta de transporte público** es la alternativa a los vehículos motorizados e individuales, como automóviles y motocicletas que, por consumir en su mayor parte combustibles de origen fósil, son emisores sustanciales de GEI. Una menor cantidad de automóviles en las calles contribuye también para disminuir el tránsito, el

tiempo que se gasta en él y la contaminación atmosférica.

**Formas de transporte que emiten menos o ningún GEI**, como autobuses y bicicletas, pueden ser priorizadas y favorecidas por medio de pistas exclusivas o preferenciales para los autobuses y de ciclovías.

Adoptar flotas de autobuses movidas a energía renovable. **Pueden ser movidas a energía**

**eléctrica** proveniente de fuentes renovables, o utilizar energía de biomasa, como el biodiesel. Incentivar a la población para que use esos medios de transporte, por intermedio de campañas educativas. Pero para que las personas realmente empiecen a usarlos es necesaria una red y conectividad adecuadas a la demanda local, asegurando la movilidad de los ciudadanos.

### ENERGÍA

El uso de **energía solar** en las casas y edificios evita pérdidas y presión sobre la red de distribución. Eso también disminuye la necesidad de activar las centrales termoeléctricas, que utilizan combustibles fósiles, como el carbón. **Tejados blancos y jardines en lo alto de los edificios** ayudan a regular la temperatura local y a reflejar la luz solar. Iluminación pública con lámparas **LED** representa una reducción significativa en el consumo de energía y una disminución de los cambios frecuentes, pues son más durables.

### CONSTRUCCIÓN CIVIL

Las construcciones, **principalmente las nuevas**, pueden adoptar sistemas eficientes de iluminación y refrigeración, sacando provecho de los beneficios de una arquitectura más inteligente, como buen aprovechamiento de la luz y ventilación naturales, paneles solares, aceras permeables y con jardines y reúso de agua. Los edificios antiguos pueden sufrir reformas y adaptaciones para incorporar, en la medida de lo posible, elementos y equipamientos que promuevan la eficiencia energética, el ahorro de agua y más áreas verdes, entre otros.

### MÁS ÁRBOLES

**Aumentar y conservar las áreas verdes**, ya sea en parques públicos, aceras o condominios, es una medida muy recomendada porque los árboles captan el CO<sub>2</sub>, mantienen la humedad del aire, retienen las aguas pluviales y tornan permeable el suelo, contribuyendo a evitar inundaciones.



### RESIDUOS

**Acabar con los vertederos a cielo abierto** es una necesidad. Ya no deberían existir, pero persisten en muchos municipios. La basura acumulada libera metano (CH<sub>4</sub>), un gas con poder de causar efecto invernadero 21 veces mayor que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Sin contar los daños ambientales y de salud que provocan los residuos dejados al aire libre.

Los **rellenos sanitarios** con sistema

de captura de metano impiden la contaminación del suelo y del agua y evitan que ese gas sea lanzado a la atmósfera – y posibilitan que sea reaprovechado para generar energía.

**No generar residuos y promover la reducción**, reutilización y reciclaje de materiales disminuye el volumen de residuos, impulsa el consumo consciente, crea una actividad económica y disminuye la presión sobre los recursos naturales.

### CONEXIONES

A largo plazo, promover una **planificación municipal que reduzca la distancia entre el lugar de trabajo y la residencia** o que mejore la conexión y accesibilidad entre esos puntos también reduce las emisiones de GEI, además de contribuir con la calidad de vida.

### EDUCACIÓN

Es posible incentivar a la **población a crear hábitos**, en casa y en el trabajo, que benefician el clima y el bolsillo, como el ahorro de energía y agua, el reciclaje y el uso compartido del transporte privado, por medio de campañas, incluso descuentos financieros, como descuentos en las facturas de agua y luz para el que ahorre.

### SER EJEMPLO

La **administración municipal puede dar el ejemplo**, adoptando las buenas prácticas en sus departamentos y equipamientos, incluso los hospitales y escuelas: máquinas más eficientes en consumo de energía y agua, adquisición de una flota de vehículos híbridos, bicombustibles o movidos a etanol y dar preferencia, en las compras públicas, a productos y servicios originados con base en tecnologías limpias y en prácticas éticas, entre otros.

### EL EJEMPLO DE SAN FRANCISCO (EE.UU.)

En esa ciudad de California se paga por lo que se tira afuera. Cada casa tiene tres basureros de recolección coloridos, para diferentes tipos de residuos (orgánico, reciclable y otros). Los vecinos pagan por la recolección, como hacemos nosotros con las facturas de luz y agua. Cuanto menor es el tamaño del basurero, menor es la cuenta cobrada por la alcaldía del municipio estadounidense. De esta forma, los vecinos reaprovechan embalajes y evitan el desperdicio en general, mientras la administración local recicla más del 85% de sus residuos<sup>(1)</sup>.



FREEMAGES

### EL EJEMPLO DE SOROCABA (BRASIL)

El municipio tiene 637.000 habitantes y sus sectores de energía, de transportes y de residuos son las principales fuentes de emisiones de GEI. La ciudad decidió invertir en ciclovías (ellas suman cien kilómetros) y su integración con la red de autobuses, en un proyecto de alquiler de bicicletas, IntegraBike, que tuvo inicio en 2013. En dos años, hubo más de 231.000 alquileres. La ciudad fue considerada referencia y ejemplo para otras. Esa es una práctica replicable para promover la movilidad urbana sustentable, pero se destaca, sobre todo, por el planeamiento de una política pública a largo plazo, ya que el IntegraBike es una iniciativa fruto de la Política Cicloviaria de la Ciudad, creada en 2006<sup>(2)</sup>.



ZAJUEU PROENÇA/PREFEITURA MUNICIPAL DE SOROCABA

### LOS SUMIDROS DE CARBONO

son sistemas o actividades que retiran carbono de la atmósfera. Los bosques son sumideros, pues absorben más carbono que el que emiten. Los árboles captan el CO<sub>2</sub> de la atmósfera para hacer la fotosíntesis. El carbono queda “almacenado” en los árboles o es fijado en el suelo por las raíces. Cuando un árbol muere, al descomponerse libera el carbono “almacenado” a la atmósfera. Los océanos también son ejemplos de sumideros de carbono. Sin embargo, como la cantidad absorbida ha sido muy alta, eso ha provocado la acidificación de los mares, lo que conduce al fenómeno de blanqueamiento de los corales de los arrecifes, que afectan la sobrevivencia de la vida marina y pueden, a su vez, perjudicar actividades como la pesca y el turismo.

### ADAPTACIÓN

es el proceso por el cual los sistemas naturales y humanos se ajustan a los efectos climáticos del presente y del futuro. En los sistemas humanos, la adaptación incluye la búsqueda por moderar o evitar daños o, incluso explotar oportunidades benéficas. En los sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar su ajuste a los efectos esperados.

## ADAPTACIÓN: ADECUACIÓN A UNA NUEVA REALIDAD

En forma paralela con los esfuerzos de mitigación necesarios para contener el avance del calentamiento global y del cambio climático, es necesario actuar y reaccionar a los efectos que ya son irreversibles y se hacen sentir en las ciudades. Es el caso, por ejemplo, del aumento de los casos de inundaciones, deslizamientos de tierra, amenaza a las rutas y edificios a orillas del mar y disturbios en el abastecimiento de alimentos y agua.

La ciudad tiene que ajustarse a esa nueva realidad, pues es inevitable convivir con esos impactos. La adaptación a los cambios del clima entra a la agenda de las planificaciones municipales en todo el mundo, y es necesario hacer lo mismo en el país. Hay varios tipos de adaptación: anticipatorias, reactivas, privadas, públicas, autónomas y planificadas. En la práctica, la capacidad de adaptación de una ciudad — y en qué áreas ella va a invertir en eso — tiene

que ver con una combinación de características, necesidades y recursos disponibles, en ámbitos económicos, sociales y ambientales.

Lo ideal es que la ciudad evalúe dónde puede sumar tanto las medidas de mitigación como las de adaptación, para poder obtener el máximo provecho y beneficio. Por ejemplo, al promover la reducción de automóviles en las calles, el municipio disminuye la emisión de GEI (mitigación) y también la contaminación del aire. Con eso, hay menos casos de enfermedades respiratorias, lo que libera recursos de la salud para invertir, por ejemplo, en el combate al mosquito transmisor del dengue, del virus del zika y del chikungunya. Esas enfermedades tienden a aumentar con el cambio climático, y poder destinar más recursos para prevenirlas o enfrentarlas es una medida de adaptación.

La buena noticia es que, al hacer la mitigación y la adaptación necesarias, el municipio como un todo tiene mucho que ganar: como las iniciativas incluyen diferentes áreas y servicios fundamentales para la ciudad, terminan por contribuir con las mejoras en sectores como habitación, saneamiento, energía, transportes y alimentos.

## EJEMPLOS DE MEDIDAS DE ADAPTACIÓN



La creación, ampliación y mejora de las áreas verdes, como parques, jardines, plazas, tejados y aceras verdes y más elementos acuáticos, como fuentes y lagos, ayudan a amenizar las olas de calor. Esa medida se recomienda principalmente en los alrededores de escuelas, asilos y hospitales. También se pueden evaluar normas para que las nuevas construcciones incluyan esas soluciones en sus obras. Las áreas verdes también son esenciales para aumentar la permeabilidad del suelo y desacelerar el desagüe de las aguas de lluvia.



Para satisfacer la mayor demanda de agua de las residencias, el comercio, las industrias y las actividades rurales debido a la elevación de la temperatura y al crecimiento poblacional, es recomendable incentivar el reúso del agua, proteger mejor los manantiales y los cuerpos de agua, ampliar y mejorar el saneamiento básico y aumentar la capacidad de almacenamiento de ese recurso natural. Dependiendo del contexto nacional, también es necesario un diálogo y asociaciones entre diferentes niveles de gobierno.



Estimular el uso de fuentes de energía alternativas es importante, ya que la escasez de agua debido a las sequías prolongadas o al aumento del consumo también tiene impactos sobre la generación de energía. La energía de fuentes renovables, como la solar, la eólica y la de biomasa, ayudan a resolver ese tema y también reducen la emisión de GEI.



En las áreas cercanas al mar, especialmente cuando son bajas, puede ser necesario construir protecciones y recuperar restingas, manglares y arrecifes de corales, evitando el avance de las aguas. Fortalecer y reforzar la infraestructura de los puertos y de la distribución de energía también es esencial. Dependiendo de la evaluación del riesgo, puede estar indicada la reasignación de estructuras y servicios básicos en áreas más apartadas de la costa.



En las regiones costeras, elaborar rutas alternativas de locomoción en áreas más apartadas de la costa ayuda a evitar la interrupción del flujo de vehículos y personas.



En los lugares propensos a inundaciones y subidas del nivel de las aguas, las medidas de adaptación pueden incluir mejoras en la infraestructura del transporte público y energía y en la calidad de las construcciones, con un enfoque especial en las comunidades más vulnerables, además de la planificación para que se mantenga un stock de alimentos, combustible y ropa en las épocas propicias a lluvias intensas. Medidas en micro escala, como la captación, almacenamiento e infiltración del agua del suelo también reducen el desagüe de un gran volumen de agua, permitiendo también que se reúsa ese recurso.



Para garantizar el abastecimiento y el suministro de alimentos en las ciudades, existen alternativas como la agricultura urbana, el incentivo a la producción y al mercado locales y el cultivo en tejados verdes.

## RESILIENCIA: UNA CIUDAD MÁS PREPARADA Y PRÓSPERA

Las medidas de mitigación y principalmente de adaptación ayudan a construir una ciudad resiliente al cambio climático, o sea, preparada para los riesgos climáticos y caracterizada de esta manera:

- en los momentos de crisis, logra responder de forma rápida y eficaz;
- en la situación de normalidad, refuerza continuamente acciones que disminuyan las diferencias socioeconómicas y satisfagan las demandas de la planificación de infraestructura;
- disfruta de más seguridad y tranquilidad para que sus ciudadanos sigan viviendo su rutina diaria normalmente.

Las ciudades en crecimiento tienen amplias oportunidades para incorporar el tema climático en su planificación y expansión rumbo a un desarrollo eficiente y eficaz. En los países de la América Latina, hacer que una ciudad sea resiliente significa manejar no sólo las vulnerabilidades climáticas, sino también las estructurales, como:

- falta de planificación integrada de mediano y largo plazos;
- crecimiento desordenado y desigual;
- ausencia de saneamiento básico;
- viviendas en áreas de riesgo;
- deficiencias en la salud y la educación.

Ésos son aspectos sensibles que sólo empeoran bajo la presión de los eventos climáticos. Fortalecer esas estructuras forma parte de un trabajo continuo de la administración municipal, y dar atención a los efectos del clima sólo puede sumar valor y calidad de vida a la ciudad. Es decir, es provechoso usar la adaptación y la mitigación también como una oportunidad de hacer el municipio más próspero y preparado para desarrollarse de forma adecuada para el futuro próximo.

Un principio estratégico para adecuarse a la nueva realidad climática es fomentar medidas de **Adaptación basada en Ecosistemas (AbE)** en el ámbito local. El concepto de la AbE se refiere a la gestión, conservación y recuperación de ecosistemas, con el fin de proveer servicios ecosistémicos que le permitan a la sociedad adaptarse a los impactos del cambio del clima. Tales servicios son los beneficios que ofrece la naturaleza, como: polinización y dispersión de semillas por las abejas y especies de animales; fibras, madera y materia prima para productos farmacéuticos provistas por los bosques; y purificación del aire y del agua.

### VULNERABILIDAD

es la propensión o la predisposición del sistema para verse afectado negativamente. Engloba una variedad de conceptos y elementos inclusive la sensibilidad o la susceptibilidad al daño y la falta de capacidad para manejarse con los desafíos y adaptarse.

### CIUDAD RESILIENTE

Una ciudad resiliente es la que está preparada para ser blanco y recuperarse de eventos traumáticos o de momentos de estrés climático, mientras mantiene sus funciones esenciales, estructura e identidad, adaptándose y prosperando en medio de los cambios continuos.

## CÓMO ES UNA CIUDAD RESILIENTE Y CÓMO RESPONDE A LOS DESAFÍOS CLIMÁTICOS

### VIVIENDAS

Las viviendas son de buena calidad y están fuera de las áreas de riesgo, erguidas de acuerdo con las normas adecuadas de seguridad, bien abastecidas con la infraestructura local, y ubicadas lejos de áreas propensas a inundaciones o deslizamientos de tierra.

*El riesgo de daños a las casas, provocados por las lluvias intensas, son minimizados, y las construcciones más sustentables consumen menos recursos como energía y agua.*

### ÁREAS VERDES

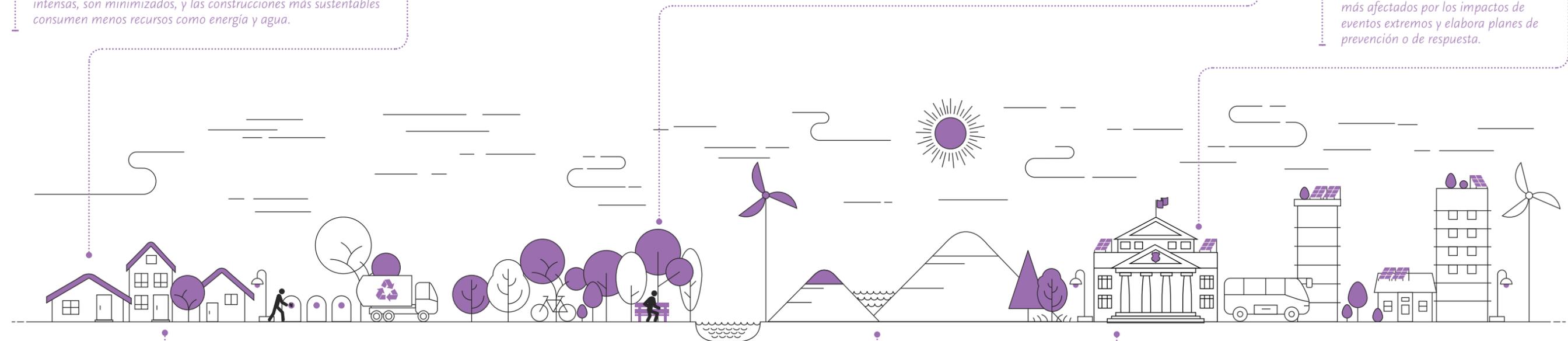
Conoce la importancia de mantener o recuperar los bosques y los ecosistemas o ampliar las áreas verdes para proteger los suelos, ríos, lagos y la biodiversidad, regular el ciclo hidrológico y el microclima local, mantener la humedad del aire y absorber carbono.

*Todo lo que fue descrito anteriormente. La biodiversidad es fundamental para el equilibrio climático.*

### MONITOREO Y ALERTA

Reacciona para anticipar y atenuar los impactos de los desastres, por medio de sistemas de monitoreo y de alerta para proteger a sus ciudadanos y sus patrimonios privados y públicos. Posee planes para restablecer los servicios esenciales, como energía y agua, y reconstruir rápidamente las áreas afectadas.

*Analiza proyecciones y escenarios climáticos para mapear las áreas y sistemas de la ciudad que podrán ser más afectados por los impactos de eventos extremos y elabora planes de prevención o de respuesta.*



### SANEAMIENTO BÁSICO

El saneamiento básico satisface a toda la población. Se reduce la ocurrencia de enfermedades como diarrea, hepatitis A, esquistosomiasis y leptospirosis, entre otras, disminuyendo la presión sobre los servicios de salud. Los niños, que suelen ser las principales víctimas de esos males, son más saludables y su rendimiento escolar también es mejor.

*Las aguas residuales tratadas emiten menos metano y, aun en periodos de lluvia intensa, no afloran ni se mezclan con el agua de las inundaciones.*

### MANANTIALES Y LAS NACIENTES

Los manantiales y las nacientes están protegidos y ayudan a mantener estable el abastecimiento de agua. El bosque ripario o ribereño (en los márgenes de ríos, lagos o represas) está preservado o fue recuperado para evitar la sedimentación de los cuerpos de agua e impedir que el agua de la lluvia escurra demasiado rápido hacia éstos, llevando suciedad. Cuando se retienen las aguas pluviales, hay más tiempo para que éstas se infiltren en el suelo y abastezcan los lechos freáticos.

*Los árboles que protegen los manantiales también retiran carbono de la atmósfera, ayudan a mantener la humedad del aire y alojan especies de fauna y flora nativas.*

### GOBIERNO LOCAL

Posee un gobierno local preocupado por promover una urbanización planificada e inteligente, así como en establecer planes de emergencia para enfrentar y recuperarse de las adversidades. Al mismo tiempo, mantiene un diálogo con los ciudadanos, los movimientos sociales, las asociaciones sectoriales y el sector privado para pensar en conjunto qué es lo mejor para la localidad.

*Las vulnerabilidades climáticas están contempladas y forman parte de la planificación urbana.*

### LAS CIUDADES SE ADAPTAN AL CAMBIO DEL CLIMA

**Santiago de Chile** está ubicada en una región propensa a terremotos y, tomando eso en cuenta, creó un código de construcción civil y un sistema de monitoreo de actividades sísmicas eficientes. Sin embargo, las inundaciones y los deslizamientos de tierra aún pueden afectar principalmente a las poblaciones más pobres.

**Rio de Janeiro** cuenta con el Centro de Operaciones Rio (COR), responsable de monitorear la rutina de la ciudad y seguir, con alta tecnología y 24 horas por día, los servicios de los órganos o las concesionarias, por medio de mapas, gráficos y fotos aéreas. La incorporación del tema de la resiliencia por el COR se dio prioritariamente debido a su naturaleza integradora y horizontal, que favorece el análisis transversal de los desafíos del municipio. Además, el COR dispone de muchos datos de lo cotidiano de la ciudad y de diversas herramientas de movilización de recursos y de comunicación con la sociedad. Reúne, por lo tanto, excelentes condiciones para una planificación urbana a largo plazo que considere los riesgos recurrentes de la ciudad<sup>(5)</sup>.



FREEMAGES

## HORA DE ACTUAR

Para manejarse con los retos del clima en la planificación urbana y obtener resultados concretos, la sugerencia es que la ciudad actúe de forma planificada. Por eso, las próximas páginas presentan una guía de orientación para que el municipio elabore e implante su estrategia para enfrentar el cambio del clima. Son nueve pasos, que están agrupados en tres grandes fases. Se basan en la metodología *GreenClimateCities* (GCC), de ICLEI. Generalmente, el ciclo completo de la metodología lleva aproximadamente tres años, pero, dependiendo del compromiso de los gestores, las condiciones técnicas, el apoyo político y la capacidad de movilización de los aliados, el proceso puede hacerse en dos años.

Basada en dos décadas de experiencia de ICLEI con la ejecución de la campaña Ciudades por la Protección del Clima en más de 1.200 ciudades, tal metodología es multisectorial, utiliza datos concretos y tiene un abordaje inclusivo, es decir, incluye a personas de sectores diferentes de forma participativa y colaborativa. En su fase piloto, entre 2012 y 2016, durante la realización del Proyecto Estrategias Urbanas de Desarrollo de Bajas Emisiones – Urban LEADS, fue aplicada en 37 ciudades del mundo, de los más variados tamaños, incluso ocho municipios brasileños. La versión en español de la publicación se basó en la versión original de la Guía de Ação Local pelo Clima, elaborada en portugués y enfocada inicialmente al contexto brasileño. Se probaron etapas del CGC en ciudades brasileñas participantes de la ejecución del Proyecto Urban LEADS.

La metodología GCC ofrece los siguientes beneficios principales:

- perfecciona la capacidad institucional del municipio de promover un desarrollo urbano de bajas emisiones y resiliente;
- amplía la comprensión de los desafíos, de la fuerza y del potencial de la ciudad;
- promueve el compromiso y el fortalecimiento de diversos públicos de interés y de los departamentos y sectores de la administración pública;
- ayuda en la elaboración de una estrategia eficaz;
- ayuda a organizar y entregar proyectos y programas;
- demuestra resultados y progresos de manera transparente y confiable.

### RESULTADOS CLAROS: MEDICIÓN, REPORTE Y VERIFICACIÓN (MRV)

Las acciones que revierten en beneficios para la ciudad tienen que ser seguidas debidamente, registradas y comprobadas, para que se pueda dar el valor debido a la participación de todos y para que puedan ser replicadas. Eso requiere que los municipios adopten el hábito de crear y actualizar sus indicadores. En este aspecto, una de las principales ventajas de la metodología *GreenClimateCities* es que sigue el concepto del MRV. Esa es la sigla en inglés para “*measuring, reporting, verification*”, o sea, Medición, Reporte y Verificación (MRV). Esa expresión fue creada en el Plan de Acción de Bali, Indonesia, durante la COP 13, en 2007, como forma de poder seguir el cumplimiento de los compromisos del clima asumidos por los países, aunque fuesen voluntarios.

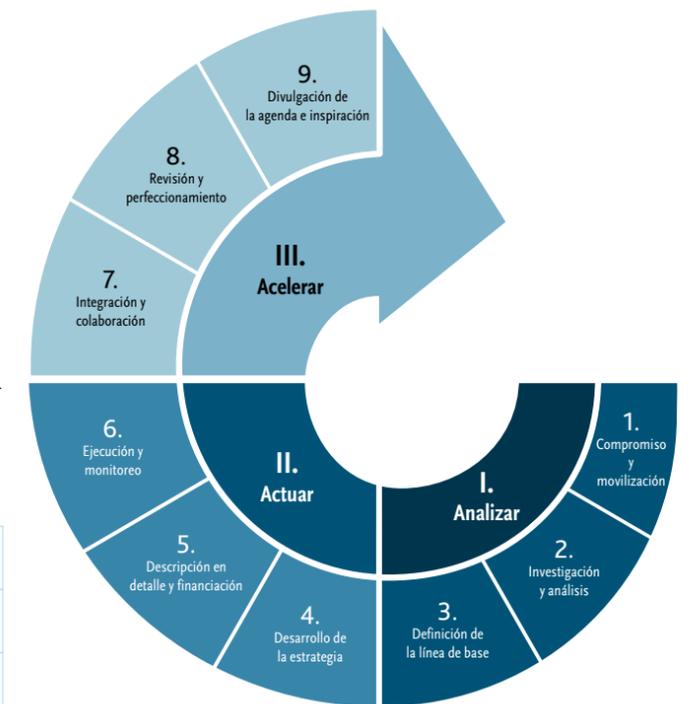
- **MEDICIÓN:** monitoreo, cuantificación y seguimiento de un plan o compromiso.
  - **REPORTE:** registro y difusión de los avances, para informar y mantener la transparencia del proceso.
  - **VERIFICACIÓN:** confirmación del progreso y chequeo imparcial de la acuidad de los datos.
- Al seguir ese concepto, la ciudad monitorea los impactos y los beneficios de las acciones, identifica buenas prácticas y crea un ambiente favorable a la ejecución de medidas necesarias para solucionar sus desafíos. Además, provee una manera de comprobar resultados y prestar cuentas a la comunidad, así como a quien eventualmente financie los proyectos. Es también una forma de apoyar a la NDC de países (*lea más en el capítulo 1*), garantizar acciones integradas incluyendo a otros niveles de gobierno y atraer inversiones nacionales e internacionales.

### CADA CIUDAD, UN CONTEXTO

Este tutorial para la planificación cíclica del enfrentamiento del cambio climático es bastante específico como para orientar al gestor a lo largo del proceso de análisis, planificación, ejecución, integración transversal en las estrategias de desarrollo del municipio y evaluación de los resultados. Al mismo tiempo, es lo suficientemente flexible como para considerar características, contexto y circunstancias locales. El municipio puede incluso usar el paso a paso de la metodología para responder a otros desafíos, que no sean sólo los del clima.

Tres grandes fases componen la metodología:

I	ANALIZAR
II	ACTUAR
III	ACELERAR



# PASO A PASO

## 1

### COMPROMISO Y MOVILIZACIÓN

Para empezar a elaborar una estrategia de desarrollo urbano resiliente y de bajo carbono es importante firmar un compromiso oficial y público de la administración municipal con el objetivo de reconocer la relevancia de la agenda del clima e impulsar la participación de secretarías, departamentos públicos y otros sectores importantes de la sociedad local (ONGs, iniciativa privada, universidades, etc.).

**1.1** Asuma el compromiso con la agenda climática, expresando públicamente la intención del líder municipal de agregar transversalmente la agenda de clima a la administración municipal. Eso se puede hacer con una declaración pública de compromiso, por medio de documentos nacionales e internacionales de intención, así como por medio de la divulgación en medios de comunicación y de prensa. La principal iniciativa en la que pueden participar los alcaldes es el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y Energía. Al final del proceso, el municipio habrá comunicado ampliamente su compromiso por medio de un anuncio formal o en otros medios de comunicación.

**1.2** Movilice y capacite a los departamentos municipales estratégicos y cree un grupo de trabajo, es decir, involucre a los servicios municipales, que son piezas-clave para elaborar, ejecutar y monitorear la estrategia para enfrentar el cambio del clima. Organice entrenamientos y reuniones periódicas con los equipos locales para ampliar la capacidad técnica e institucional y demostrar la relevancia de integrar la agenda climática al gobierno local (cómo ésa se ajusta al trabajo de las secretarías). Instituya y haga oficial un grupo de trabajo enfocado al tema del cambio climático y defina claramente las responsabilidades de cada persona o departamento. Ese grupo

conducirá las partes interesadas y estará alineado a ellas en todas las fases del proceso como, por ejemplo, al reflexionar acerca de la visión de largo plazo para la ciudad, preparar inventarios y proyecciones de emisiones municipales de GEI, identificar amenazas y evaluar la vulnerabilidad climática del municipio, crear indicadores, monitorear el proceso y definir tareas diarias, sus cronogramas, recursos, presupuestos y responsables.

**1.3** Identifique e involucre a los públicos locales relevantes para la agenda de clima, haciendo incluyente todo el proceso. Analice los distintos intereses, grado de influencia y papeles de los individuos y partes interesadas, incluso secretarías, departamentos y sectores de la administración estadual o nacional, e invítelos a participar en el proceso. Para ello, puede crearse o adaptarse una estructura institucional, como un comité municipal de cambio climático. Establezca cómo ellos pueden o deben involucrarse en el proceso. Se recomienda formalizar el proceso con un decreto municipal o intermunicipal. Es posible también crear un plan de participación y comunicación, que debe actualizarse regularmente para impulsar y monitorear las alianzas.

#### AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:

- compromiso político y público del gobierno local con un proceso de desarrollo resiliente y de bajas emisiones para la ciudad;
- un equipo preparado y con responsabilidades definidas para coordinar el proceso;
- una estructura participativa para actuar en alianza con la comunidad;
- participación de públicos relevantes para el éxito del proceso.



MARCOS PASTICH/PREFEITURA MUNICIPAL DE RECIFE

#### RECIFE (PE): COMITÉ PARA EL DESARROLLO DE BAJAS EMISIONES

La Municipalidad de Recife (PE), en Brasil, creó el Comité Municipal de Sustentabilidad y Cambio Climático en 2013, por medio del Decreto nº 27.343. Ese foro tiene el objetivo de definir los caminos para el desarrollo de bajo carbono. Participan siete secretarías (Medio Ambiente y Sustentabilidad; Planificación y Gestión, Desarrollo y Planificación Urbana; Movilidad y Control Urbano; Infraestructura y Servicios Urbanos; Saneamiento; Habitación) y representantes de la sociedad civil, universidades y sector privado. La ley acerca del cambio climático (Ley nº 18.011) se aprobó en 2014. El año siguiente, la ciudad elaboró su primer inventario de emisiones de GEI, lanzó el Plan de Acción Climática y definió metas

para reducir emisiones en 14,92% hasta 2017 y 20,8% hasta 2020 en comparación con 2012. Con el objetivo de movilizar la comunidad acerca del tema, en cada reunión del Comité se invitaba e involucraba ampliamente a organizaciones de la sociedad civil, consultores y aliados potenciales. Un diferencial de esa práctica fue definir claramente la estructura, los proyectos y las metas, como se hizo en el caso del inventario, por ejemplo. Otro punto importante fue el uso de elementos visuales de la literatura propia del lugar, para comunicar y difundir informaciones acerca del cambio climático. Eso colaboró para situar las informaciones en contexto y acercar la sociedad a un contenido mucho más técnico. Hoy en día la Municipalidad sigue en el monitoreo de las acciones relacionadas al cambio climático.

# PASO A PASO

## 2

### INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

Es ese el momento de trazar un panorama de la situación actual del municipio, identificar los principales retos y oportunidades y evaluar qué políticas, programas, proyectos y recursos de la ciudad influyen o tienen potencial de influir en la planificación municipal para impulsar el desarrollo resiliente y de bajas emisiones. En ese momento se evalúan las debilidades y fortalezas internas del municipio, tomando en cuenta temas sociales, económicos y ambientales y se evalúan externamente las oportunidades y barreras.

**2.1** Analice el contexto legal del municipio considerando los ámbitos subnacional, nacional e internacional. Hay que consultar las leyes existentes en nivel nacional, subnacional y municipal que establecen conceptos, directivas y objetivos generales sobre el tema. Se recomienda también evaluar instrumentos internacionales relevantes, como el Acuerdo de París y los compromisos asumidos nacionalmente en el marco de ese tratado internacional, consultar nuevas leyes y monitorear debates internacionales.

**2.2** Evalúe los planes y políticas municipales con el objetivo de identificar sinergias y conflictos con la agenda de clima. En cada sector prioritario, analice cómo la planificación actual conduce hacia un futuro de bajas emisiones y resiliente o a un aumento de emisiones de GEI y vulnerabilidades climáticas.

**2.3** Analice sus fortalezas y debilidades para ejecutar el proceso. Use la herramienta de análisis DAFO (Debilidades y Fortalezas; Amenazas y Oportunidades) para evaluar la capacidad técnica del equipo, las estructuras institucionales, los recursos humanos y financieros, las políticas y programas, el grado de sensibilización de los públicos relevantes, entre otros puntos.

**AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:**

- mejor comprensión acerca de las leyes relacionadas a la agenda de clima;
- conocimiento de cómo los planes y políticas municipales actuales responden al desafío climático;
- un mapeo de sus fortalezas y debilidades para ejecutar el proceso.



ANTÔNIO GONÇALVES / PALMAS.TO.GOV.BR

**PALMAS (TO): DIAGNÓSTICO SOCIAL Y TERRITORIAL ES SUBSIDIO PARA LAS ACCIONES LOCALES**

La capital del estado brasileño de Tocantins hizo un rápido diagnóstico social y territorial del municipio en 2013, a lo largo de su participación en la Iniciativa Ciudades Emergentes y Sustentables (Ices) del BID, el cual identificó, entre otros puntos, la distribución de las actividades económicas y la densidad de población. Su objetivo fue subsidiar con informaciones el desarrollo urbano, del medio ambiente y el cambio climático. Lo primero que se hizo fue reunir datos de fuentes como el Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE) y del registro de múltiples fines de la ciudad — una base de mapas y descripciones de los inmuebles. Sin embargo, las informaciones de cada una de las bases de datos presentaban incompatibilidades organizacionales y metodológicas, y fue

necesario alrededor de un año para definir cómo armonizarlos y un año más para recopilarlos. El resultado fue compensador: a partir de un perfil socio-territorial actualizado, conformado por 117 indicadores de la ciudad en las dimensiones fiscal y de gobierno, desarrollo urbano y ambiental y de cambio climático, resultó mucho más fácil elaborar otros estudios, como el inventario de GEI de 2013. También se identificaron las debilidades del municipio, como por ejemplo las altas temperaturas y sus causas; entre ellas la ausencia de áreas verdes y de preservación de cuerpos de agua, como ríos. Las principales instituciones participantes fueron: Instituto de Planificación Urbana de Palmas; Secretaría de Movilidad, Transporte y Servicios Públicos; Procuraduría General del Municipio; Fondo Municipal del Medio Ambiente; Secretaría de Desarrollo Económico; Agencia de Turismo del municipio; Secretaría de Desarrollo Urbano Sustentable y Secretaría Extraordinaria de Energías Renovables<sup>(4)</sup>.

# PASO A PASO

## 3

### LÍNEA DE BASE: INVENTARIO DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

Hay que basar la planificación en dos importantes fuentes de información:

- el inventario de GEI, con la identificación de los principales sectores y fuentes de emisión y el análisis de trayectoria en el caso de inacción que oriente el desarrollo urbano hacia un modelo bajo en emisiones (escenario “business as usual”, BaU). Después, se identifican áreas y sectores con más potencial de balance costo-beneficio para mitigar los GEI;
- el análisis de vulnerabilidad, que evalúa el grado de susceptibilidad de un sistema y su capacidad para enfrentar las adversidades del cambio climático.

Hoy en día se prueban y perfeccionan distintas metodologías de elaboración de análisis de vulnerabilidad en nivel local. Le cabe a la ciudad evaluar su capacidad para actuar e iniciar un proceso que incluya revisiones y mejoras, según se amplíe el acceso a informaciones técnicas y avance la agenda. Es posible adoptar medidas de adaptación sin arrepentimiento, las cuales beneficiarán diferentes sistemas municipales independientemente de que se concreten todos los impactos posibles del cambio climático.

**3.1** Elabore el inventario de gases GEI y el análisis de vulnerabilidad. Lo primero es identificar cuáles son las fuentes de emisión más relevantes. Hay que analizar el grado de precisión y de calidad de las informaciones. La metodología del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de GEI en la Escala de la Comunidad – GPC deberá ser consultada. Defina un sistema periódico de evaluación y control de calidad de los datos. Se puede hacer el monitoreo anual

o cada dos años, por ejemplo, y difundir las informaciones a la sociedad siempre que se actualicen los datos.

El proceso de análisis de vulnerabilidad deberá incluir una etapa inicial de recopilación de datos geográficos, demográficos, de ecosistemas y biodiversidad local, el análisis de pluviometría, el histórico de eventos climáticos (aumento o disminución de la temperatura, precipitación, eventos extremos, subida del nivel del mar, etc.), las acciones de respuesta del municipio a esos eventos, la tendencia probable y las proyecciones de cambio climático; si posible en escala más detallada en el territorio municipal. En esa etapa, los procesos participativos o talleres pueden representar una buena oportunidad de comprender y sacarle provecho al conocimiento y a las percepciones públicas locales. También se puede identificar en esa fase los principales sistemas urbanos de interés que sean esenciales al día a día del municipio y presenten riesgos de verse afectados negativamente por el cambio del clima, como los servicios de agua, energía, transporte, etc.

Es útil buscar informaciones que podrán ayudarle a lo largo de esos pasos, como diagnósticos nacionales, estudios de institutos de pesquisas y otras fuentes internacionales.

**3.2** Analice y haga proyecciones. Para la mitigación hay que analizar los escenarios futuros del municipio desde el punto de vista socioeconómico y ambiental, incluso lo que puede suceder si no se hace nada en sectores críticos identificados en el inventario. Proyecte un escenario en el cual las emisiones siguen normalmente, sin que se haga nada a su respecto. Ese tipo de escenario, muy utilizados para fines

comparativos, se llama “business as usual” (BaU). Es posible proyectar escenarios basados en distintos grados de esfuerzo y comparar sus resultados a los del escenario BaU. Los datos deben cubrir la expectativa de crecimiento de la población, actividad económica, consumo y provisión de energía, manejo de desechos, entre otras. A partir del escenario BaU, hay que analizar las tendencias futuras e identificar los problemas que pueden surgir, por ejemplo, si la población sigue creciendo o si la energía no acompaña el aumento de actividad económica.

**Para la adaptación**, hay que seleccionar las áreas prioritarias para análisis de vulnerabilidad e identificación de posibles amenazas e impactos climáticos. En el ejemplo del sistema de agua, eso corresponde a evaluar qué ocurre actualmente y qué puede ocurrir si aumentan la sequía, las lluvias, las inundaciones y los derrumbes, etc.

Es necesario comprender el nivel de exposición a ese tipo de peligro, considerando los puntos y locales que pueden ser afectados y tomando en cuenta las posibles causas y efectos de dicha exposición. Hay, además, que identificar en qué grado o intensidad se puede afectar el sistema por la inestabilidad o el cambio del clima y evaluar su sensibilidad.

Otro punto a evaluar es la capacidad de adaptación de un sistema, la cual puede variar de baja a alta, su habilidad de ajustarse y reducir daños de posibles variaciones y cambios del clima y su capacidad para sacar provecho de las oportunidades que se presentan. Es igualmente importante tener en cuenta los recursos económicos y tecnológicos disponibles; temas y desigualdades sociales; disponibilidad de información y capacidad institucional; acceso a recursos naturales y a servicios ecosistémicos; tensiones y estrés preexistentes.

#### EXPOSICIÓN

presencia de personas, medios de subsistencia, servicios ambientales y recursos, especies y ecosistemas, infraestructuras, bienes económicos, sociales o culturales en áreas con riesgo de verse afectadas por amenazas directas del cambio del clima (por ejemplo: cambios en la temperatura, la pluviosidad o aumento del nivel del mar).

#### SENSIBILIDAD

grado según un sistema o una especie es afectado positivamente o negativamente por la variabilidad o el cambio climático.

#### CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN

capacidad que tienen los sistemas, instituciones, seres humanos u otros organismos para ajustarse a eventuales daños, sacar provecho de las oportunidades o responder a las consecuencias.

Se puede realizar análisis aún más detallados, como el de riesgos relacionados a impactos climáticos, que resulta de la interacción entre las amenazas climáticas (eventos y tendencias), la vulnerabilidad y la exposición de los sistemas humano y natural. Más información en: <[www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/](http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/)>.

El conocimiento acerca de riesgos e impactos climáticos futuros es importante especialmente para subsidiar una toma de decisión más precisa y exacta. Sin embargo, el mismo no es vital para empezar a reducir vulnerabilidades que se puede identificar desde ya, principalmente con la adopción de medidas de adaptación sin arrepentimiento (que aportan beneficios al municipio y sus habitantes independientemente de que se confirmen los peores escenarios proyectados para el clima).

**3.3** Elabore informes-síntesis de la línea de base para la mitigación y la adaptación, con una visión general de las bases de referencia, el perfil de la ciudad, análisis y proyecciones de emisiones y de las principales vulnerabilidades.

Los informes sirven de referencia para que el municipio evalúe el progreso de las acciones de mitigación y adaptación a lo largo del tiempo. En el caso de la mitigación, el documento debe identificar los principales sectores emisores de GEI en la ciudad. En la adaptación, hay que sintetizar los principales datos y análisis para subsidiar la identificación y la priorización de medidas adaptativas. Esos informes facilitan las consideraciones políticas acerca de la situación actual, las recomendaciones para los próximos

pasos y las evaluaciones futuras acerca de avances u obstáculos de la agenda climática.

**AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:**

**Para la mitigación**

- inventario con las emisiones de GEI;
- identificación de los principales sectores y fuentes de emisión de la ciudad;
- conocimiento acerca de escenarios futuros abarcando aspectos sociales, económicos y ambientales;
- comprensión de las tendencias de emisiones que se puede esperar en el caso de no haber una estrategia de desarrollo de bajas emisiones (escenario BaU);
- comparativo de desempeño entre la ciudad y otros municipios;
- identificación de áreas y sectores de más potencial para la mitigación.

**Para la adaptación**

- datos relacionados al cambio climático;
- selección de sistemas relevantes prioritarios para los análisis de vulnerabilidad;
- identificación de posibles amenazas e impactos climáticos;
- análisis de la exposición, sensibilidad y capacidad de adaptación (análisis de vulnerabilidad);
- identificación de sistema más o menos vulnerables al cambio del clima;
- mapa de puntos críticos de vulnerabilidad climática.



FREEIMAGES

**RIO DE JANEIRO (RJ): SOPORTE TÉCNICO EXTERNO PARA INVENTARIO Y PUNTOS CRÍTICOS**

Rio de Janeiro publicó en 2013 su tercer inventario de GEI, basado en datos de 2012. El documento se elaboró en conjunto con Coppe/UFRJ (universidad federal ubicada en la ciudad) y estuvo basado en la metodología GPC, que utiliza la escala de la comunidad, con datos más precisos y fiables, lo que propiciará la comparabilidad con otras ciudades grandes. El inventario establece, incluso, metas para reducir la emisión GEI en comparación con los resultados de 2005, cuando la ciudad emitió 12 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e. La meta es alcanzar una reducción de 16% en 2016 y de 20% en 2020. El inventario pasó por verificación externa realizada por la empresa noruega DNV. La ciudad fue la primera del hemisferio Sur a contar con un inventario verificado externamente según los criterios de la ONU. Rio elaboró, además, en alianza con Inpe, el Mapa de Vulnerabilidades 2011, el cual

indicó como puntos críticos las áreas de ladera, por el riesgo de derrumbe y aquellas cercanas a la costa, por el aumento del nivel del mar. Actualmente se elabora con Coppe/UFRJ el Plan de Adaptación de la Ciudad, una iniciativa pionera en el país que contribuye para situar a la ciudad en la delantera con respecto a las iniciativas para enfrentar el cambio del clima. Vale destacar la importancia de las alianzas institucionales impulsadas por la Gerencia del Cambio Climático de la Municipalidad de Rio de Janeiro en la ejecución de varios proyectos para reducir las emisiones de GEI y consolidar la sustentabilidad en la ciudad, con realce para: Coppe-UFRJ, Inpe, Banco Mundial (elaboración del Proyecto del Sistema de Monitoreo y Registro de emisiones de GEI), Fundación Konrad Adenauer en la creación del CB27, Programa Alianzas por el Clima del Gobierno de Alemania, Fundación Rockefeller (para implantar el Sistema de Resiliencia de la Ciudad), ICLEI – Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (Proyecto Urban LEDS – Escuelas Sustentables), C4o, CDP, WRI y otros.

# PASO A PASO

## 4

### DESARROLLO DE LA ESTRATEGIA

Es necesario esbozar la estrategia de desarrollo urbano de bajo carbono y resiliente en la forma de una ley municipal aprobada por el Ayuntamiento, estableciendo directrices para su incorporación a los sectores de actividades municipales y a su planificación estratégica, especialmente el plan director. Es también ese el momento de elaborar un plan de acción para el despliegue de la estrategia. El municipio deberá verificar de cual de esos instrumentos, si de la ley o del plan, formarán parte las metas de reducción de emisiones de GEI.

**4.1** Defina una estrategia y establezca una visión de desarrollo urbano y prioridades con las cuales estén de acuerdo las partes involucradas; el objetivo es crear una estrategia preliminar. Haga reuniones de trabajo con secretarías y departamentos municipales y la comunidad (de forma conjunta o en separado) para crear la visión de desarrollo urbano de bajas emisiones y resiliente y utilice como insumo para las conversaciones los informes de línea de base para mitigación y adaptación.

**4.2** Identifique instrumentos, programas, proyectos y acciones en curso o que deben ser planificados en distintos sectores de la ciudad con potencial de reducir las emisiones de GEI

y las vulnerabilidades. Promueva un taller o seminario con los departamentos y expertos que participarán en la elaboración y ejecución de la estrategia o del plan de acción. Es posible revisar los datos de los sectores más críticos respecto a emisiones municipales y áreas más vulnerables, evaluar estudios de casos y buenas prácticas para identificar posibilidades y animar a todos a pensar de forma más creativa. Verifique si las ideas sugeridas son viables desde los puntos de vista financiero, regulatorio y técnico y si se alinean a las prioridades de la ciudad.

**4.3** Defina prioridades y metas, escriba una minuta y haga aprobarse la ley por el Ayuntamiento. Realice nuevos talleres para analizar y darles prioridad a las soluciones y medidas identificadas para mitigación y adaptación. Escriba la estrategia de desarrollo urbano de bajas emisiones y resiliente, así como el plan de acción, incluyendo soluciones, proyectos y programas prioritarios identificados y metas de reducción de emisiones de GEI y de adaptación. Resalte los sectores estratégicos del municipio que tendrán que incorporar los principios y las directrices de desarrollo de bajas emisiones y resiliente haciendo explícita la importancia de incorporarse la estrategia plenamente por el plan director municipal, sea a

lo largo de su elaboración o cuando se revise el mismo. Elabore indicadores-clave de desempeño (en inglés, Key Performance Indicators – KPI) para ayudar la evaluación de metas principales y hacer seguimiento de su ejecución. Haga un cronograma indicando cuándo y cómo se va a medir, reportar y verificar los indicadores. También se puede establecer metas adicionales adoptándose otros indicadores socioeconómicos (por ejemplo, la mejora del porcentaje de acceso a energía en 2020, la disminución de inundaciones o la generación de empleos). Hay que tener en cuenta cualquier otro resultado considerado estratégico, como pueden ser los estándares de calidad del aire (presencia de partículas, óxidos de nitrógeno, etc.), mejora de la calidad de vida e indicadores de percepción de los ciudadanos.

#### AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:

- visión en común y prioridades definidas para el desarrollo de bajas emisiones y resiliente de la ciudad;
- identificación y evaluación de posibles programas, proyectos y acciones alineadas a la visión y a las prioridades de la ciudad;
- metas de reducción de GEI;
- estrategia de desarrollo urbano de bajo carbono y resiliente en la forma de una ley aprobada por el Ayuntamiento Municipal.

#### DIFERENTES TIPOS DE METAS DE REDUCCIÓN DE GEI

Las metas de reducción de GEI deben tener objetivos muy claros. Pueden ser ambiciosas (demostrando liderazgo y ambición), políticas (alineadas con las políticas y los compromisos nacionales, estatales o locales) o técnicas (basadas en cálculos del potencial de reducción de cada medida). Es importante verificar si una medida de mitigación también responde a las necesidades de adaptación y si las medidas de adaptación favorecen la reducción de GEI.

### CURITIBA (PR): ESTRATEGIA INCREMENTA CONCEPTOS YA ADOPTADOS EN LA GESTIÓN

La capital de Paraná creó en 2009 un foro y un plan de acción para enfrentar el cambio climático. En 2015 y 2016, en el contexto de su participación en el proyecto Urban LEDS, la ciudad hizo inventarios de emisiones de GEI de los años de base 2012 y 2013. En 2016, aprobó la actualización del plan de acción, que se transformó en estrategia por medio del Decreto nº 498/2016. Ese instrumento es útil pues torna la estrategia una política pública, de continuidad a medio y largo plazos aunque haya cambios en la gestión. La estrategia utilizó varios proyectos existentes en la ciudad que se identificaron a partir de reuniones con distintos sectores del municipio. Un estudio acerca de las áreas verdes apuntó que las mismas son importantes porque absorben carbono (actúan como sumideros), en especial la araucaria, especie nativa de la región, que demostró una capacidad relevante de absorción. Otra acción preexistente que se incorporó a la estrategia fue la de sustituir las lámparas de alto consumo energético y empezar a utilizar lámparas LED en el alumbrado público. Las principales instituciones involucradas en la estrategia de enfrentar el cambio climático son: Medio Ambiente, Planificación, Obras Públicas y el Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC, por su sigla en portugués).



ASSESSORIA DE IMPRENSA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA

# PASO A PASO

## 5

### DESCRIPCIÓN EN DETALLE Y FINANCIACIÓN

Ahora es el momento de detallar la estrategia de forma más profunda, evaluar su eficacia y viabilidad técnica y financiera. Con ello, se puede poner a prueba y demostrar la capacidad de las nuevas acciones para la adaptación y la reducción de GEI. Los resultados, por su turno, ayudan a impulsar la participación y la ejecución de más acciones. También se pueden llevar a cabo en ese momento los proyectos que cuentan con financiación.

**5.1** Describa en detalle los programas y proyectos para evaluar su viabilidad basándose en estudios técnicos y financieros. Es importante tener en cuenta si las medidas de mitigación son también de adaptación y si aquellas de adaptación reducen las emisiones de GEI. Si es necesario, contemple la posibilidad de contratar a expertos externos. Para los proyectos de infraestructura, coordine el desarrollo de los estudios de viabilidad con los departamentos necesarios. Verifique si se puede establecer alianzas con la comunidad empresarial, universidades o institutos de investigación locales para producir los estudios preliminares. Esa puede ser una manera de agregar valor y conocimiento así como aportar más visibilidad e impulso al proyecto. A partir de esos estudios, actualice el potencial estimado de reducción de emisiones y de adaptación.

**5.2** Teste y demuestre con proyectos-piloto algunas de las acciones prioritarias de la estrategia.

Utilice esos proyectos para conseguir más apoyo y promover ampliamente la estrategia en la comunidad. Busque oportunidades para involucrar a aliados que puedan convertirse en apoyadores de largo plazo, como otras instancias de gobierno, financiadores, sector privado, sociedad civil organizada, etc. Compruebe que los proyectos-piloto atienden a los criterios originales propuestos y promueven los beneficios previstos. Al evaluarlos, fíjese en:

- la identificación de ajustes necesarios y su ejecución antes de hacer más inversiones;
- oportunidades de refinar las especificaciones técnicas;
- la evaluación de los participantes involucrados en la ejecución y la percepción de los beneficiados.

Tras ese análisis crítico, presente los resultados y certifíquese de que sirven de base para revisar y estructurar otros proyectos y acciones antes de su ejecución en larga escala. A partir de ese ejercicio inicial, actualice el potencial de reducción de emisiones de GEI y de adaptación previstos en la estrategia.

**5.3** Seleccione el modelo de financiación y consiga recursos para los proyectos.

Elabore un plan de negocio para cada proyecto con informaciones como:

- objetivo e impacto del proyecto;
- productos, servicios y beneficiados del proyecto;
- análisis de mercado.

Para cada proyecto, identifique posibles fuentes de financiación. En el caso de que el municipio tenga esa capacidad, adopte un sistema de monitoreo y evaluación para dar seguimiento al desempeño de proyectos y programas específicos. Puede ser un sistema que siga el concepto de datos de medición, reporte y verificación (MRV) o de monitoreo y evaluación (M&A). Evalúe y cree un programa de capacitación y sensibilización para los funcionarios de la administración pública. Identifique si es necesario alterar las políticas y reglamentos vigentes.

#### AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:

- viabilidad de proyectos identificada y detallada;
- resultados iniciales que ayudan a crear y mantener el compromiso del gobierno y de los principales agentes;
- eficacia de los conceptos comprobada en el contexto local e identificación de posibles ajustes necesarios;
- creación de materiales interesantes para los medios de comunicación (historias, estudios de caso, informaciones interesantes, comunicados de prensa, etc.);
- sensibilización del público;
- plan de negocios para los proyectos;
- comprensión clara de las oportunidades financieras e innovaciones para ejecutar los proyectos;
- proyectos detallados, aprobados y financiados.

#### ¿DE DÓNDE PROVIENEN LOS RECURSOS?

El momento de evaluar las fuentes de recursos es crítico. Además de utilizar recursos locales, si están disponibles, puede ser necesario establecer alianzas o captar inversiones externas. Normalmente hay fondos y subsidios nacionales y fondos internacionales. Aliados del sector privado también pueden interesarse por consorcios de empresas (joint ventures), alianzas público-privadas o préstamos. Si hace falta, se puede buscar la orientación de un experto para levantar la financiación más adecuada (lea más en el próximo capítulo).

**FORTALEZA (CE): AHORRO Y MÁS CALIDAD DE VIDA PARA LA CIUDAD**

La capital de Ceará, que participó del Proyecto LEADS de 2012 hasta 2016, cuenta con el Foro de Cambio Climático de Fortaleza – Forclima desde 2014. Participan varios sectores de la sociedad y de la administración municipal (secretarías de Urbanismo y Medio Ambiente, Conservación y Servicios Públicos, Infraestructura, Desarrollo Habitacional y Ejecutivas Regionales, entre otras). El foro se compone de cuatro cámaras temáticas (Transporte, Residuos, Energía y Construcción Civil), que crearon el Plan Municipal de Bajo Carbono<sup>(6)</sup>. Una de las iniciativas del plan es el proyecto de bicicletas de uso compartido (alquiler por hora), que se inició en vías de uso prioritario para bicicletas, utilizadas solamente los fines de semana; tres meses después se amplió con la instalación de estaciones de bicicletas compartidas patrocinadas por la iniciativa privada. Otras empresas se juntaron a nuevas acciones, como la de integración de las bicicletas al sistema público de transporte: el usuario que posee la tarjeta de transporte (“Bilhete Único”) puede tomar gratuitamente una bicicleta en los terminales de autobuses y tendrá hasta 18 horas para devolverla. Actualmente hay ochocientas bicicletas disponibles en ochenta estaciones, además de otras cien en las dos estaciones de bicicletas integradas. Ninguno de los sistemas aportó costos a la administración municipal. En otro proyecto, personas, asociaciones y empresas pueden adoptar áreas verdes de la ciudad. En total, 163 áreas fueron adoptadas o están en proceso de serlo, lo que generó ahorros de alrededor de 12,5 millones de reales. Para que fueran exitosos los proyectos, fue fundamental invertir tiempo y energía en alianzas público-privadas y en la responsabilidad compartida, además de contar con el apoyo técnico para acceder a formas de financiación de las acciones por medio de organismos internacionales.



QUEIROZ NETTO/PREFEITURA DE FORTALEZA

# PASO A PASO

## 6

### EJECUCIÓN Y MONITOREO

La ejecución se hará en alianza con organizaciones seleccionadas y cada proyecto será monitoreado y evaluado, con medición, reporte y verificación (MRV) para atender las condiciones de los financiadores o voluntaria.

**6.1** Desarrolle políticas y reglamentos facilitadores, incluso desde el punto de vista financiero. Descubra si existe alguna regla o ley que impida o ayude la concretización de la estrategia. Si es ese el caso, haga recomendaciones de enmiendas o nuevas políticas y reglas para facilitar la ejecución de los programas. Por ejemplo, para implantar un sistema de transporte rápido es necesario adoptar un desarrollo urbano enfocado a mejorar el flujo del tráfico.

**6.2** Ejecute los programas y proyectos en alianza. Analice si hace falta contratar empresas o consultorías para la ejecución. Tenga en manos la planificación detallada, lo que puede exigir la ayuda de expertos técnicos. Defina cual organización estará responsable de tareas como implantación, cronogramas, verificación y seguimiento de presupuestos, adquisiciones, gestión de contratos, estudios adicionales, elaboración de plan de gestión de riesgo, régimen operativo y mantenimiento continuo. Evalúe la necesidad de aumentar la sensibilización y capacitación de representantes de otras organizaciones.

**6.3** Monitoree y divulgue cada proyecto o programa de la estrategia siguiendo incluso los criterios del financiador. Indicadores-llave de desempeño (KPIs, en su sigla en inglés) pueden orientar el seguimiento. Verifique si es necesario ajustar o adoptar alguna medida adicional. La evaluación de la ejecución puede ser realizada por un equipo interdepartamental que incluya, preferiblemente, un experto o partes interesadas

externas. Examine también qué es necesario evaluar para cumplir con las exigencias de la institución que financió el proyecto. Aunque sea de forma voluntaria, haga informes periódicos de monitoreo y evaluación, como los que utilizan un MRV específico, para hacer seguimiento de lo que pasa con base en evidencias que se pueden medir, reportar y verificar.

Utilice una plataforma pública para dar transparencia a su reporte como el Registro Climático carbonn (cCR), que se ha convertido en la principal plataforma global de reporte de la acción climática los gobiernos locales y subnacionales.

#### AL FINAL DE ESE PASO, EL MUNICIPIO TIENE:

- sustentación política y técnica para ejecutar proyectos seleccionados;
- funcionarios de la ciudad y de otras organizaciones capacitados;
- proyectos con ejecución iniciada;
- sistema de monitoreo y evaluación de cada proyecto y de la totalidad de la estrategia.

#### COMPRAS SUSTENTABLES

Al preparar procesos de adquisición de productos, servicios y proyectos, es recomendable adoptar prácticas de compras públicas sustentables e incluir, por ejemplo, la exigencia de bajas emisiones en los criterios de evaluación y especificaciones técnicas de los contratos. Las compras y contratos públicos movilizan entre 10% y 20% del PIB en los países latinoamericanos según la Red Interamericana de Compras Gubernamentales.



MURILLO MARROCO/ICLEI SAMIS

#### BELO HORIZONTE (BRASIL): GRUPOS DE TRABAJO MONITOREAN LAS ACCIONES

El Plan Municipal de Reducción de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero fue elaborado por el Comité Municipal de Cambio Climático y Ecoeficiencia (CMMCE, en su sigla en portugués) y se oficializó con el Decreto nº 15.690 en 2014. El plan considera los principales sectores emisores de GEI de la ciudad – movilidad, energía estacionaria (residencial, comercial/ institucional e industria) y saneamiento – y aspectos de adaptación. Para monitorear la ejecución de las acciones, el comité creó cuatro grupos de trabajo (Movilidad, Saneamiento, Energía y Construcciones Sustentables y Adaptación), que hacen el seguimiento de las acciones en curso, verifican su efectividad y sugieren los ajustes necesarios. Por medio de investigaciones y análisis, los grupos pueden recomendar

ejecutar acciones o suspender iniciativas en el caso de compromiso de la viabilidad técnica, política y/o financiera. El plan se vincula a otros instrumentos de planificación de la ciudad, lo que le garantiza consistencia y contribuye para la buena ejecución de las acciones. Tiene relevancia el hecho de que forman parte del comité representantes de las secretarías municipales de Medio Ambiente, Salud, Educación, Servicios Urbanos, Adjunta de Planificación Urbana y Adjunta de Gestión Compartida, además de las superintendencias de Desarrollo de la Capital y de Limpieza Urbana, de la Compañía Urbanizadora de Belo Horizonte y de la Empresa de Transportes y Tránsito de Belo Horizonte, organismos del gobierno estadual, entidades de clases (agrupaciones de trabajadores por rubro en que trabajan) y movimientos sociales. Esa amplia representación aporta legitimidad a la toma de decisión y propicia una multiplicidad de miradas y saberes.

# PASO A PASO

## 7

### INTEGRACIÓN Y COLABORACIÓN

Es hora de integrar política e infraestructura urbanas más allá de la jurisdicción municipal por medio de la colaboración con otras ciudades para mejorar la calidad y la ejecución de los programas. Esa iniciativa aumenta también la chance de ampliar el acceso a recurso. Ese es también el momento de resaltar la cooperación entre diferentes niveles de gobierno y ampliar alianzas con otras ciudades por todo el mundo.

**7.1** Colabore e intégrese horizontalmente con municipios, consorcios intermunicipales y comunidades vecinas. Hágalo especialmente en los casos de planificación, sistemas e infraestructura urbanos que sobrepasan fronteras y jurisdicciones, como pueden ser el transporte público, residuos sólidos y consorcios para adquisición de energía renovable. Siempre que sea pertinente, involucre a representantes de los municipios vecinos en los grupos de trabajo de estrategia.

**7.2** Colabore e intégrese verticalmente con otros niveles de gobierno para fortalecer la capacidad de implantación de la estrategia y para alinearse y sumar esfuerzos a las políticas estatales y federal. En ese punto es importante también involucrar en los grupos de trabajo a los representantes de todos los niveles de gobierno. Algunos momentos son cruciales para ello, como

pueden ser: el establecimiento de una visión común de la estrategia, la definición de posibles soluciones, al detallarse proyectos y la obtención de recursos. Eso significa promover intercambios, planificación y coordinación de actividades que tornen más eficaces las políticas y programas y ayuden a identificar posibles fallos. Evalúe cómo la cooperación e integración con los otros niveles de gobierno pueden proveer soporte técnico, financiero y político a las ciudades que lideren nuevas estrategias, tecnologías, sistemas y prácticas.

**7.3** Conéctese con ciudades por todo el mundo por medio de la participación en compromisos y campañas globales, asociación a redes, entidades y grupos de trabajo temáticos en los ámbitos regional, nacional e internacional o conformados por municipios con el objetivo de intercambiar experiencias y prácticas innovadoras, abordar desafíos y encontrar soluciones.

#### AL FINAL DE ESE PASO EL MUNICIPIO TIENE:

- acuerdos de cooperación con otros gobiernos locales;
- integración de los sistemas urbanos esenciales de infraestructura que cruzan fronteras;
- más cooperación entre niveles de gobierno;
- filiaciones a red(o redes) de ciudad(es) o grupo(s) temático(s).



CONSORCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC

#### CONSORCIO INTERMUNICIPAL GRANDE ABC: ACCIONES REGIONALES, VENTAJAS PARA TODOS

Los municipios de Santo André, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Diadema, Mauá, Ribeirão Pires y Rio Grande da Serra, ubicados en la región metropolitana de São Paulo, forman parte del Consorcio Intermunicipal Grande ABC, que se creó en 1990. La organización actúa como un consorcio para planificar políticas públicas regionales que abarcan múltiples temas, con acciones enfocadas en el desarrollo económico, infraestructura urbana y gestión ambiental, educación, salud, inclusión social y derechos humanos, además de ser reconocida como un ejemplo de articulación federativa. Tras seminarios y talleres sobre el cambio climático quedó decidida, en 2016, durante una asamblea de alcaldes, la contratación de apoyo para elaborar el inventario y el plan de mitigación. Fue creado, además, un grupo temático estratégico sobre cambio climático, del cual participan catorce personas (un miembro titular y un suplente por municipio). También se estableció un grupo ampliado, conformado por técnicos de varias áreas de

las municipalidades, a quienes el consorcio busca capacitar y fortalecer para que ejecuten y mantengan las iniciativas necesarias. Se realizaron talleres de sensibilización acerca del cambio climático y su relación con el día a día de los técnicos y un taller práctico para recopilar los datos del primer inventario de GEI de la región. Una iniciativa integrada como esa, con una instancia superior a las municipalidades, enfrenta el difícil desafío de conciliar municipios que poseen sus propios planes de gobierno, estructuras y capacidades técnicas. Pero vale la pena por su carácter innovador y la fuerza que el grupo cobra en algunos aspectos, incluso el financiero, para hacer frente a los costos del inventario, y la integración en desafíos y soluciones regionales en temas como transporte y residuos. Las principales áreas involucradas son las secretarías y departamentos del Medio Ambiente, Defensa Civil, Obras, Residuos Sólidos, Desarrollo Económico, Transporte y Control Urbano. Todas las acciones integran el Programa Regional de Reducción de Riesgos Urbanos y Ambientales y sirvieron de inspiración para la construcción del Plan de Desarrollo Urbano Integrado (PDUI), el plan director metropolitano.

# PASO A PASO

## 8

### REVISIÓN Y PERFECCIONAMIENTO

Es el momento de evaluar la ejecución de la estrategia para asegurar que la ciudad siga en el camino correcto. Las lecciones aprendidas y el conocimiento acumulado serán esenciales cuando se repita el proceso y para integrar la estrategia con la planificación municipal. Los proyectos y programas que presentan buenos resultados se pueden replicar o ampliar.

**8.1** Renueve y actualice datos, reanalice evaluaciones y análisis previos del gobierno local y sus contextos. Verifique, por ejemplo, si hubo cambios en la legislación. Evalúe periódicamente los datos de monitoreo e indicadores-llave de desempeño (KPI) de cada proyecto y de toda la estrategia. De cuando en cuando produzca informes que comparen el desempeño y las metas de mitigación y adaptación. Actualice el inventario y las proyecciones de emisiones de GEI anualmente o cada dos años. Actualice periódicamente los datos utilizados en el análisis de vulnerabilidad teniendo en cuenta nuevos escenarios y proyecciones relacionadas a posibles cambios del clima.

**8.2** Evalúe la estrategia para verificar qué salió bien y qué hay que ajustar o sustituir para garantizar que la ciudad está en el camino correcto: más desarrollo, menos emisiones de carbono y más resiliencia al cambio climático. Haga periódicamente esa evaluación considerando: metas alcanzadas, éxitos, desafíos, fallos y obstáculos (acuérdesse de incluir recomendaciones para solucionarlos). Establezca los proyectos que se pueden replicar o ampliar para aumentar el impacto de la estrategia. Reevalúe también las responsabilidades de

los integrantes del equipo principal, procesos, criterios y análisis de impactos.

**8.3** Actualice el plan de acción regularmente, detallando medidas para superar barreras y multiplicar los impactos de los proyectos exitosos. Puede ser necesario rever algunos pasos como: desarrollar políticas y reglamentaciones que faciliten el cumplimiento de la estrategia, atraer nuevos aliados y financiadores y aumentar el compromiso y la conciencia acerca del cambio climático. Divulgue el trabajo: por ejemplo, elabore estudios de casos e historias positivas para la prensa sobre programas y proyectos. Registre lecciones aprendidas y elabore recomendaciones para el ciclo siguiente de planificación. Prepare ese nuevo ciclo con nuevos sectores y prioridades.

#### AL FINAL DE ESE PASO EL MUNICIPIO TIENE:

- comparación entre los datos de la ejecución y del desempeño y los avances planificados hacia las metas de la estrategia;
- adopción de medidas adicionales o de ajuste para garantizar el buen desempeño del plan de acción;
- inventario de emisiones de GEI actualizado y mejorado;
- lecciones aprendidas y experiencias registradas;
- recomendaciones para la interacción siguiente;
- recomendación de replicación y/o ampliación de los programas y proyectos exitosos;
- plan de acción revisado;
- recomendaciones para el ciclo de planificación siguiente;
- material de interés para los medios (historias, estudios de caso, noticias, comunicados, etc.).



MURILO MARROCO/ICLEI SAMIS

#### SÃO PAULO (SP): PERFECCIONAR EL INVENTARIO DE EMISIONES

La mayor metrópoli brasileña prepara su tercer inventario de emisiones y remociones de GEI, que cubre el periodo desde 2010 hasta 2015. La Política Municipal de Cambio Climático de la Ciudad de São Paulo (Ley nº 14.933/2009) determina que el documento se elabore cada cinco años. El nuevo inventario utilizará por primera vez la metodología del Protocolo Global para Inventarios de Emisiones de GEI en la Escala de la Comunidad – GPC. Así, la ciudad podrá poner a prueba la metodología y redistribuir los datos de emisiones sectoriales como, por ejemplo, las de transporte, lo que posibilitará comparar datos con otras ciudades que utilizan esa misma metodología. El inventario incluirá también emisiones generadas más allá de los límites municipales que resulten de actividades realizadas dentro del territorio municipal, como las resultantes de desechos sólidos destinados a rellenos

sanitarios ubicados fuera de la ciudad. El tercer inventario será un instrumento importante para ejecutar acciones previstas por la política, las cuales se realizan por la municipalidad con el soporte del Comité de Cambio Climático y Ecoeconomía. El comité constituye un organismo colegiado conformado por representantes del poder público (municipal y estadual) y de la sociedad civil, que se creó por la ley de 2009. La etapa de preparación del proceso legal de licitación del nuevo inventario sirvió para que la Secretaría del Verde y del Medio Ambiente capacitara a los técnicos acerca de temas relacionados al cambio climático y, en especial, a emisiones de gases de efecto invernadero, extendiendo a sus varios departamentos el manejo de esos temas. Ese proceso de continuidad y perfeccionamiento del inventario y de la estrategia de articulación institucional es un paso importante para alcanzar las metas de la política municipal y alinear las acciones a los compromisos nacionales y globales.

# PASO A PASO

## 9

### DIFUSIÓN DE LA AGENDA E INSPIRACIÓN

Esa fase corona de éxito la estrategia e impulsa la preparación para los próximos pasos. El éxito del municipio, sus buenas prácticas y el compromiso en esfuerzos colaborativos pueden ser informados a todos. La ciudad puede participar en premiaciones y los líderes tienen la posibilidad de pedir apoyo a instituciones financieras y aliados internacionales.

**9.1** Divulgue las victorias, promueva la causa climática y haga más visibles las acciones y los líderes de su ciudad. Comunique los avances de forma transparente, estandarizada y reconocida. Colabore con otros representantes de gobiernos locales, estatales y nacionales o comparta los avances con agencias nacionales e internacionales de relevancia.

**9.2** Demuestre, inspire y obtenga reconocimiento en ámbito nacional e internacional fortaleciendo la sustentabilidad

como una prioridad para líderes locales y tornando la ciudad más conocida para nuevos aliados y financiadores potenciales. Cree un equipo dedicado a divulgar los principales resultados de la estrategia municipal. Inscriba las acciones y sus resultados en premios nacionales e internacionales. Algunos ejemplos son el Desafío de las Ciudades de la Hora del Planeta, Premio Liderazgo Climático de la Ciudad, de la red internacional C40, Premio Internacional de Transporte Sustentable, MobiPrize, Premios Nacionales. Ese tipo de reconocimiento es útil para mantener en alta el tema y el moral del equipo, además de colaborar para justificar la estrategia en caso de que haya oposición política a ella o cuestionamientos de grupos de electores. Eso amplía las posibilidades de establecer alianzas más relevantes y obtener más financiación.

**9.3** Promueva globalmente la causa de la acción local, pues su ciudad ahora

cuenta con la experiencia y el conocimiento sobre cómo integrar procesos, procedimientos e instituciones al desarrollo urbano de bajo carbono y a la creación de resiliencia. Busque, por ejemplo, oportunidades para divulgar las experiencias locales para instituciones y agencias internacionales que definen los sistemas de políticas globales. Para ello, use las redes a las cuales el municipio adhirió.

#### AL FINAL DE ESE PASO EL MUNICIPIO TIENE:

- victorias divulgadas globalmente;
- conexión con otros líderes importantes;
- indicación para premios nacionales e internacionales de desarrollo sustentable;
- reconocimiento como líder en sustentabilidad;
- participación en iniciativas de organizaciones internacionales, agencias e instituciones financieras para defender la importancia de la acción local y de mejores condiciones de apoyo a acciones de los gobiernos municipales.

## DIVULGACIÓN GENERA MÁS APOYO

Divulgar los resultados de las acciones en los medios (periódicos, teles y radios) y en las redes sociales ayuda a generar apoyo público y político para preparar la continuidad o promover la “generación siguiente” de acciones para el desarrollo urbano de bajas emisiones y la resiliencia de la ciudad.

## ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PROMOVER GLOBALMENTE ESA CAUSA?

Así como muchos procesos iniciados en ámbito global influyen en el contexto local, como el Acuerdo de París (*lea más en el capítulo 1*), las soluciones locales pueden impactar un escenario mayor. No se sorprenda si se invita su municipio a contar su historia en conferencias internacionales o a formar parte en consejos globales para el desarrollo urbano sustentable.

### MINAS GERAIS: PROCESO PARTICIPATIVO Y CONSTRUCTIVO CON MUNICIPIOS

El estado elaboró en 2014 el Plan de Energía y Cambio Climático de Minas Gerais (PEMC, en su sigla en portugués), que establece directrices y acciones de mitigación y adaptación al cambio climático con el objetivo de garantizar la transición a una economía de bajo carbono y el desarrollo sustentable. Se postula, por ejemplo, un aumento de 2°C a 4°C en la temperatura en el estado hasta 2100. Caso no se haga nada, el perjuicio económico puede alcanzar 450.000 millones de reales hasta 2015. Participaron en la construcción del PEMC municipios, secretarías e instituciones del gobierno estadual, universidades y sociedad civil. El plan se encuentra en fase de implantación y el proceso de participación sigue desarrollándose. Un ejemplo son los talleres territoriales, que reúnen grupos de ciudades cercanas geográficamente y aportan capilaridad, autonomía y espacio para que se manifiesten los gobiernos locales. El plan cuenta, además, con el Índice Minero de Vulnerabilidad Climática (IMVC), que evalúa riesgos y vulnerabilidades de los municipios. El IMVC es utilizado también como un criterio para acceder a líneas de financiación de 50 millones de reales, que el Banco de Desarrollo de Minas Gerais (BDMG) otorga a obras de movilidad, gestión de residuos, eficiencia energética y adaptación a eventos extremos. Hasta septiembre de 2016, doce municipios habían accedido a los recursos.



FREEIMAGES

## REVISIÓN GENERAL DEL PROCESO

La siguiente lista de control sencillo puede ayudar a identificar el mejor momento para evaluar las actividades. Se recomienda rever esta lista al final de cada fase.

EQUIPO CENTRAL		
¿Tiene usted en su equipo principal los más importantes representantes de los departamentos y sectores? ¿Las personas que lideran y coordinan el proceso están empoderadas? ¿Necesita llamar a nuevos individuos si las circunstancias cambian?		
SI	NO	COMENTARIOS
FLUJO DE INFORMACIÓN		
¿Son buenos el nivel y la calidad de la información ofrecida a los líderes locales para que tomen decisiones fundamentadas? ¿Tiene la información un nivel de simplicidad que facilita su comprensión? ¿Fueron informados sobre el proceso los funcionarios del alto escalón de los departamentos y secretarías municipales? ¿Funcionarios fueron informados sobre los avances y sus responsabilidades en el proceso? ¿Hay nueva información o una mejor comprensión de las cuestiones climáticas o de los elementos que afectan al proceso que deberían ser comunicados? En caso positivo, ¿a quién, cómo y cuándo?		
SI	NO	COMENTARIOS
CAPACITACIÓN		
¿Es necesario ofrecer entrenamiento a los que toman las decisiones, de forma tal de garantizar que sean capaces de empeñarse, liderar y orientar? ¿Es necesario promover la capacitación de los funcionarios para completar los pasos?		
SI	NO	COMENTARIOS
PARTES INTERESADAS EXTERNAS		
¿Fueron identificadas las partes interesadas relevantes y se las invitó a participar? ¿El proceso de compromiso está claro e implantado?		
SI	NO	COMENTARIOS

CONSULTAS		
¿Alcanzó usted un punto donde necesita hacer consultas más amplias o manejarse con un grupo en particular antes de pasar a la fase siguiente?		
SI	NO	COMENTARIOS
COMUNICACIÓN		
¿Qué mensajes principales deben ser compartidos y con quién? ¿Qué resultados queremos alcanzar con la comunicación?		
SI	NO	COMENTARIOS
INFORMAR		
¿Llegó el momento de informar al alcalde o a la Cámara Municipal? ¿Las partes interesadas relevantes necesitan informes específicos? ¿Ya ha sido tratado el tema de la divulgación al público?		
SI	NO	COMENTARIOS
LIDERAZGO		
¿Quién es su mayor “entusiasta” en la Cámara Municipal? ¿Y en la Alcaldía? ¿Tiene usted apoyo absoluto del alcalde, de la Cámara Municipal y de los jefes de las secretarías y departamentos? Si no lo tiene, ¿sabe la razón y qué debe hacer al respecto? ¿Quién más puede apoyar y defender a ese municipio en los foros específicos?		
SI	NO	COMENTARIOS

## HERRAMIENTAS Y MATERIALES DE APOYO

Herramientas: ClearPath <clearpath.global> y HEAT+ <heat.iclei.org>, softwares de cuantificación de gases de efecto invernadero con inventario de GEI y funciones de planificación de acciones.

Orientación sobre cómo desarrollar un inventario de GEI en la escala municipal: Global Protocol for Community-scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) < goo.gl/aryCMS>

Registro Climático carbonn (cCR), disponible en: <carbonn.org>.

Grupo de Especialistas, disponible en: <tinyurl.com/poolofexperts>.

Orientación: acceda Solutions Gateway (www.solutions-gateway.org), también conocido como Solution Packages and Solutions (incluye una sección de “prueba de realidad”).

Modelo de Concepto de Proyecto (ejemplo de Indonesia).

Herramienta: Climact Prio (herramienta de análisis de decisiones multi criterio) < https://goo.gl/tmFWnZ>

## NOTAS DE REFERENCIA

(1) *Recology*. Residential rates. Disponible en: < www.recologysf.com/index.php/for-homes/residential-rates>; G1. *Cidade dos EUA multa quem não separa o lixo*.

Disponible en: < g1.globo.com/sao-paulo/sao-paulo-mais-limpa/noticia/2012/05/sao-francisco-nos-eua-recicla-80-do-lixo-com-apoio-da-populacao.html>.

(2) ICLEI case studies, 2016. *IntegraBike: Pedaling towards sustainable urban development*. Disponible en: <www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\_Studies/ICLEI\_cs\_184\_Sorocaba\_UrbanLEDS\_2016.pdf>;

(3) The Rockefeller Foundation. *100 Resilient Cities – Rio resiliente – Estratégia de resiliência da cidade do Rio de Janeiro*. Disponible en: <www.100resilientcities.org/page/-/100rc/pdfs/PEF-0019-16-210x280-Livro-Completo%20(1).pdf>; Brasil 2016. *Centro de Operações Rio*. Disponible en: <www.brasil2016.gov.br/pt-br/legado/centrodeoperacoesrio>.

(4) Prefeitura de Palmas – Secretaria Municipal de Governo e Relações Institucionais. *Ley Complementaria N° 327, del 24 de noviembre de 2015*. Disponible en: < legislativo.palmas.to.gov.br/media/leis/lei-complementar-327-2015-11-24-25-11-2015-17-35-2.pdf>; G1, 2016. *Lei concede benefícios para morador que usar energia solar em Palmas*. Disponible en: < g1.globo.com/to/tocantins/noticia/2016/03/lei-concede-beneficios-para-morador-que-usar-energia-solar-em-palmas.html>.

(5) Prefeitura de Fortaleza – Catálogo de serviços. *Recicla Fortaleza*. Disponible en: < catalogodeservicos.fortaleza.ce.gov.br/portal/categoria/urbanismo-meio-ambiente/servico/122>.

# A LA HORA DE LA PRÁCTICA



## ALIANZAS PARA SOLUCIONES

El reto del cambio climático no es algo para enfrentar solo. El ejemplo llega del Acuerdo de París, que unió a 195 países en torno de una causa común. Cada nación presentó sus compromisos, y la sumatoria de los esfuerzos indicará si son suficientes o si será necesario hacer más. La premisa del tratado es que todos tienen que participar, o las soluciones quedan aisladas, fragmentadas y no ganan la escala necesaria para evitar que la temperatura de la Tierra suba más de 2°C hasta 2100, con empeño para que no supere 1,5°C.

También es así en el nivel local: enfrentar amenazas y efectos del clima en las casas, barrios, distritos, ciudad o en toda la región

requiere esfuerzo conjunto, de manera integrada y sinérgica. Al final de cuentas, todo está conectado. Muchas veces, grupos e instituciones de fuera de los departamentos municipales tienen conocimiento y recursos humanos que agregan valor a los esfuerzos de mitigación y adaptación de una manera que, sola, la administración municipal no lograría obtener. A continuación están listados ejemplos de posibles asociaciones para la estrategia de enfrentamiento del cambio climático. La ciudad tiene que asumir el importante papel de articular diálogos, llegar a consensos y lograr resultados positivos en la escala necesaria. En el capítulo anterior, los pasos para la elaboración de la estrategia de enfrentamiento del cambio climático indican en qué momentos, exactamente, se puede abordar a esos grupos.

### ALIADOS QUE VALEN PARA TODO

ALIADOS	POR QUÉ	QUÉ MÁS PUEDEN HACER
UNIVERSIDADES E INSTITUTOS DE INVESTIGACIÓN	Pueden brindar soporte técnico a iniciativas del municipio o realizar investigaciones que apoyen la ciudad en la elaboración de un diagnóstico acerca de los desafíos. También pueden evaluar la viabilidad técnica de un proyecto.	Son muchas las posibilidades, como investigaciones acerca de la recuperación de manantiales con el uso de especies nativas para ampliar el abastecimiento de agua de las ciudades, o sobre cómo hacer la eficiencia energética del alumbrado público.
ASOCIACIONES DE VECINOS O ONGS LOCALES	Ellos acceden, oyen y son oídos por los grupos más vulnerables, como gente mayor, niños y niñas y comunidades de bajos recursos; manejan y conocen muy profundamente sitios vulnerables o amenazados (áreas deforestadas en laderas, ríos contaminados, poblaciones en riesgo).	Apoyar la sensibilización de los vecinos acerca de los peligros climáticos y el impulso al cambio de actitud o a la mejor comprensión de los desafíos que enfrentan esos sitios y su gente.
ONGS Y REDES INTERNACIONALES	Aportan más información sobre buenas prácticas internacionales y pueden presentar y difundir internacionalmente los desafíos de la ciudad, así como impulsar nuevas relaciones.	Soporte estratégico (comunicación, tecnología, metodologías y herramientas, fuentes de financiación) en diferentes temas (forestal, agua, movilidad, residuos sólidos, salud, iniciativas de mitigación y adaptación).
AGENCIAS E INSTITUCIONES FINANCIERAS INTERNACIONALES	Agencias de desarrollo, como las de NN.UU., e instituciones financieras, como el Banco Mundial, crean y ponen en práctica soluciones para los desafíos de la humanidad.	Consultoría, apoyo en la planificación y búsqueda de financiación para proyectos de mitigación y adaptación.

ALIADOS	POR QUÉ	QUÉ MÁS PUEDEN HACER
SECTOR PRIVADO	Se preocupa cada vez más de cómo el cambio climático impacta el éxito de sus emprendimientos y sabe que una ciudad próspera y equilibrada desde los puntos de vista social, ambiental y económico es algo positivo para los negocios.	Por ejemplo, aumentar la eficiencia del uso de energía y agua en los emprendimientos, lo que contribuye para la mitigación y adaptación en la ciudad. Corporaciones pueden financiar proyectos bajo una política corporativa de responsabilidad socio-ambiental.
MUNICIPIOS VECINOS	Muchas veces, ciudades y comunidades de un mismo entorno enfrentan problemas muy parecidos.	Políticas y medidas conjuntas, por medio de consorcios, grupos de trabajo o cámaras técnicas, para descontaminar una fuente de agua de uso común o iniciativas en energía y transportes para garantizar las actividades económicas que suelen emplear personas de toda la región y no solamente de un municipio.
HABITANTES DE LA CIUDAD	Pequeños cambios diarios de actitud generan, en conjunto, resultados positivos de largo plazo.	Destinación adecuada de la basura, uso inteligente de agua y energía y prácticas sanas, como moverse en bicicleta por ciclovías o a pie en paseos públicos.

 **FUENTE:** Banco Mundial, 2016. *Guide to climate change adaptation in cities – web toolkit* (Guía para adaptación al cambio climático en las ciudades – kit de herramientas web)<sup>(1)</sup>.

## FINANCIACIÓN NACIONAL E INTERNACIONAL

Garantizar los recursos financieros necesarios para poner en práctica compromisos y proyectos enfocados al cambio climático es un desafío común a empresas, ciudades, estados y países. Lo positivo es que es creciente la percepción de que hay que impulsar formas para financiar soluciones en áreas urbanas. Se estima que hay actualmente en el mercado más de 100 billones de dólares disponibles para la financiación de buenos proyectos, según la Declaración de París sobre Bonos Verdes (*The Paris Green Bond Statement*), realizada por un grupo de inversionistas durante la COP 21, en 2015.<sup>(2)</sup>

El Fondo Verde para el Clima (*Green Climate Fund, GCF*), que se negocia y discute en las últimas Conferencias del Clima, debe disponer de 100.000 millones de dólares cada año hasta 2020 para ayudar a países en vías de desarrollo a adoptar medidas adecuadas a un desarrollo sustentable o de recuperación de daños ya causados por el clima. La expectativa es que las ciudades también puedan recurrir a esos recursos. En Brasil hay algunos caminos para obtener

financiación (*lea más a continuación*).

Sin embargo, existe la impresión de que se interponen las más variadas dificultades para que las ciudades accedan realmente a los recursos. Mientras los municipios reclaman que no hay quién financie sus proyectos, los inversionistas potenciales dicen no encontrar propuestas suficientemente viables y rentables. Según el Banco Mundial, no más que un pequeño porcentaje de las quinientas ciudades más grandes de los países en vías de desarrollo tienen capacidad para obtener crédito: son alrededor de 4% del mercado internacional.

Lo más común actualmente es que una buena parte de las ciudades termina por utilizar recursos propios o subsidios de otras instancias de gobierno (estadual o federal) para viabilizar su proyecto, lo que es insustentable a largo plazo: les torna difícil ganar economía de escala.

En 2015, se lanzó la *Cities Climate Finance Leadership Alliance*, coalición vinculada a las Naciones Unidas que reúne a cuarenta bancos, gobiernos y organizaciones de la sociedad civil. El objetivo: acelerar la inversión en infraestructura urbana resiliente y de baja emisión de carbono. En su primer informe, *The State of City Climate Finance* (Estado de la financiación

para cambio climático en las ciudades, en traducción libre)<sup>(3)</sup>, el grupo ha identificado los obstáculos más comunes que impiden o limitan el acceso de las ciudades a la financiación:

- **INCERTEZAS** sobre políticas de regulaciones y de impuestos;
- **FALTA DE CONOCIMIENTO** de la ciudad para el desarrollo de proyectos;
- **AUSENCIA DE CONTROL** sobre la planificación de infraestructura;
- **ALTOS COSTOS de transacciones**;
- **INEXISTENCIA DE MODELOS** comprobados de financiación en los niveles municipal y regional.

El mismo documento presenta recomendaciones sobre cómo movilizar los recursos. Una de ellas es que los gobiernos nacionales creen políticas e incentivos capaces de hacer que las ciudades adopten acciones adecuadas. Como ejemplo, el documento cita el ICMS Ecológico en Brasil, un tipo de impuesto que recaudó 200 millones de dólares en el estado de Paraná y contribuyó para que las áreas verdes allí crecieran un 165% desde 1992 hasta 2001.

Otra recomendación es destinar recursos internacionales a instituciones financieras locales porque las mismas conocen mejor los proyectos

municipales y se encuentran en mejor posición para apoyarlos. El programa EcoCasa, en México, gestionó más de 50 millones de dólares del Fondo de Tecnología Limpia, del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y del Banco Alemán KfW, en créditos a empresas de construcción para que utilizaran tecnologías renovables y de eficiencia energética en sus obras. La cercanía permitió identificar mejor las empresas locales elegibles. Desde 2013 hasta septiembre de 2015, EcoCasa ya cumplió con la mitad de su meta de financiar 27.600 viviendas sustentables hasta 2019, hecho que evitará la emisión de 1 millón de toneladas de CO<sub>2</sub>e.

Es decir, a pesar de los obstáculos, es posible crear proyectos innovadores, especialmente si se apuesta en el diálogo entre ciudades, prestadores de servicios, aliados y agentes de financiación, todo hecho de modo consistente lo suficiente para transmitirle confianza y credibilidad al inversionista. Es sabido que la financiación para acciones climáticas viene creciendo con programas específicamente enfocados a gobiernos locales y sub-nacionales lanzados por instituciones tales como el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Europeo de Inversiones, Global Environment Facility y Global Energy Basel.

## MECANISMOS Y FUENTES DE RECURSOS PARA PROYECTOS SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO

### MECANISMOS

#### REDD+ (REDUCCIÓN DE EMISIONES POR DEFORESTACIÓN Y DEGRADACIÓN DE LOS BOSQUES)

Mecanismo internacional de incentivo basado en resultados para quienes protegen, recuperan o gestionan de forma sustentable los bosques. Es decir, si un proyecto comprueba que preservó o recuperó vegetación nativa, se habilita a recibir recursos de Redd+, los cuales pueden ser utilizados para fines sociales. En resumen, es un incentivo para mantener de pie el bosque. El mecanismo recompensa a los terratenientes y las comunidades y ayuda a combatir la deforestación.

#### MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO (MDL)

El mercado de carbono, como es conocido, surgió con el Protocolo de Kyoto. Una empresa o país que necesita compensar emisiones de GEI puede “comprar” bonos de proyectos que dejaron de emitir. Los MDL son proyectos certificados por su reducción de emisión y, por ello, reciben bonos. Se puede comercializar esos créditos con los países que tienen metas a cumplir o con empresas que necesitan o desean reducir emisiones. El ejemplo clásico de MDL es un relleno sanitario que captura el gas metano de la descomposición de la basura y evita su lanzamiento a la atmósfera. El Protocolo de Kyoto termina en 2020; un nuevo mecanismo ya está previsto en el Acuerdo de París.

#### PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES

Servicios ambientales o ecosistémicos son ventajas que la naturaleza brinda a las personas, de forma directa o indirecta, y que garantizan su supervivencia. Son servicios ambientales: la polinización de las abejas; los ecosistemas que purifican el agua y el aire por medio del suelo, los árboles y microorganismos; y el agua dulce de los ríos. La degradación de los ecosistemas y la desaparición de especies hicieron surgir un movimiento por la valoración económica de esos servicios, lo que a su turno hizo crearse el concepto de pago por servicios ambientales (PSA) o ecosistémicos (PSE). Es decir, quien preserva ciertos servicios ambientales recibe algo por ello. Un ejemplo de PSA puede ser el ICMS Ecológico (*lea sobre el mismo a continuación*). Un programa exitoso en esa área tiene lugar en Extrema (Brasil) el Proyecto "Conservador das Águas". La Municipalidad les paga una suma mensual a los terratenientes que protegen los nacimientos y los ríos ubicados en sus tierras, haciéndose “productores de agua”.

#### BONOS DE CARBONO

o Reducción Certificada de Emisiones (RCE) son certificados otorgados a quienes han reducido su emisión de gases de efecto invernadero. Un bono de carbono corresponde a una tonelada de CO<sub>2</sub>e. Los créditos se cotizan entre el que necesita compensar y el que ha reducido las emisiones (y por ello ha obtenido el bono).

 INSTITUCIONES FINANCIERAS

**AGENCIA FRANCESA DE DESARROLLO (AFD)**

Actúa en Brasil desde 2007 y hace seguimiento de políticas de inversión más equitativas y de menos emisión de carbono. En 2013, firmó alianza con el Banco de Desarrollo de Minas Gerais (BMDB) para otorgarle una línea de crédito enfocada a financiar proyectos por el clima en ámbito municipal. El acuerdo incluye, además, cooperación técnica para el monitoreo de la ejecución de esos proyectos. Más información en: < [brasil.afd.fr/](http://brasil.afd.fr/)>.

**BANCO ALEMÁN KfW**

Banco de fomento que gestiona recursos de cooperación financiera del gobierno alemán enfocados a actividades relacionadas al medio ambiente y al cambio del clima, entre otros. La institución financia proyectos ambientales en países en vías de desarrollo, en conjunto con el Ministerio para Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ), el Ministerio de Medio Ambiente y la Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU). Más información en: < [goo.gl/R9cjCY](http://goo.gl/R9cjCY)>.

**BANCO DE DESARROLLO DE AMÉRICA LATINA (CAF)**

Está conformado por diecisiete países de América Latina y el Caribe, más Portugal y España, además de instituciones financieras privadas. El banco otorga crédito y recursos no reembolsables y apoya la estructuración técnica y financiera de proyectos de los sectores público y privado de la región. Más información en: < [www.caf.com/pt](http://www.caf.com/pt)>.

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (IDB)**

Se creó en 1959 como una alianza entre diecinueve países de América Latina y los Estados Unidos. Apoya iniciativas de desarrollo en América Latina y el Caribe. Concede préstamos, donaciones y asistencia técnica para 26 países de la región. Algunos de sus objetivos son la mitigación del cambio climático y el soporte a iniciativas que impulsen el uso de energías renovables y la sustentabilidad ambiental. Más información en: < [goo.gl/ldva04](http://goo.gl/ldva04)>.

**AL FINAL, ¿VALE LA PENA?**

La planificación integrada con otros sectores es, como ya se demostró, esencial para el enfrentamiento del cambio climático. Eso incluye entender cómo funcionan las diferentes políticas públicas municipales, municipales o nacionales y de qué forma el reto del clima está integrado o no a ellas. Es necesario, por lo tanto, que el gestor público identifique los puntos de sinergia — que pueden encontrarse en algunas áreas vitales, como la de los residuos sólidos, saneamiento, obras, movilidad urbana y salud.

En su discurso en la apertura de una conferencia para empresas llamada Climate Action, durante la COP 19 de Varsovia, Polonia, en 2013, Achim Steiner, entonces director ejecutivo del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), recordó que la humanidad nunca tuvo seguridad absoluta sobre algo antes de actuar, pero eso nunca le impidió tomar decisiones: “Incluso si el cambio climático comprobara ser un completo malentendido científico, muchas de las respuestas al mismo tienen sentido para la humanidad y para el planeta, pues son sobre eficiencia de recursos, reducción de contaminación, mejores condiciones de salud, modelos de urbanización”. La contaminación del aire, por ejemplo, que tiene componentes que causan el efecto invernadero, llamados black carbon (hollín o carbono negro), “deja enfermas a millones de personas, llevando a aproximadamente entre 4 millones y 6 millones de muertes prematuras por año. Entonces, ¿por qué no actuamos?”.

Es por eso que en el área del cambio climático cada vez más se ha hablado de la adopción de las medidas “no regrets”, o sea, sin arrepentimiento, e instituciones como ONU y el Banco Mundial trabajan con esa perspectiva con relación al cambio climático y a los desastres naturales. Son actitudes que, independientemente de la confirmación de los peores escenarios proyectados para el clima, brindan beneficios al ambiente y a la población, sobre todo a los grupos más pobres o más vulnerables, con menos posibilidades de lograr precaverse.

El hecho de que muchas ciudades están invirtiendo en ciclovías y animando a sus ciudadanos para que caminen más, con la finalidad de reducir las emisiones del sector de

**BLACK CARBON<sup>(4)</sup>,** o carbono negro, es una materia particulada que se produce durante la combustión incompleta de combustibles fósiles, de madera o de biomasa. Básicamente, es el hollín que sale de los vehículos a diésel y de incendios en los bosques. Contribuye con la retención de calor en la atmósfera y también contamina el aire, en especial en las ciudades.

transportes, también resulta en vecinos más saludables, pues practican actividades físicas, y hay menos contaminación en el aire, lo que alivia la presión sobre el sistema público de salud. En municipios como São Paulo, con una flota de más de 8 millones de vehículos, la ya tradicional política de restricción obligatoria de placas de vehículos durante los días hábiles de la semana es una forma de combatir la mala calidad del aire, principalmente en los días más calurosos.

En las inundaciones y deslizamientos de tierra, hechos recurrentes en las áreas urbanas de los países de América Latina, y que tienden a empeorar, las familias pierden bienes y casas; los empleados no pueden llegar al trabajo porque los caminos se inundan, sin mencionar el riesgo de accidentes; los pequeños comercios tienen sus stocks y equipamientos amenazados o destruidos; y los vectores de enfermedades presentes en las aguas contaminadas pueden afectar a más personas.

Las mejoras en infraestructura, servicios básicos, salud y calidad de vida promovidas por las ciudades como medidas de mitigación y adaptación también tienen otra ventaja: pueden hacer que el municipio sea más atractivo económicamente, ya sea por el ahorro que causan algunas medidas, o por el retorno de inversiones. Un estudio del proyecto New Climate Economy indica que invertir en transporte público de baja emisión de carbono, la eficiencia en la construcción y la administración de residuos en las ciudades pueden llevar al mundo a un ahorro del orden de 17 billones de dólares hasta 2050 y a la reducción de 3,7 giga toneladas de CO<sub>2</sub>e por año en 2030.

El informe recomienda que las ciudades se comprometan con el desarrollo urbano de bajo carbono hasta 2020 y que se asocien al Pacto Global de Alcaldes por el Clima y Energía (Global Covenant of Mayor on Climate and Energy), una coalición global de alcaldes y ciudades para enfrentar el cambio del clima, prepararse para sus impactos y seguir e informar su avance periódicamente. Cualquier ciudad, independientemente de su localización o tamaño, puede participar (vea cómo en: <[data.bloomberglp.com/mayors/sites/14/2015/07/Compact-of-Mayors-Full-Guide\\_July2015.pdf](http://data.bloomberglp.com/mayors/sites/14/2015/07/Compact-of-Mayors-Full-Guide_July2015.pdf)>).

Según el estudio, un análisis de modelos de construcción verde de Recife (PE), Brasil, indica que la inversión adicional del 3% para promover el “enfriamiento pasivo” (tecnologías para mejorar la temperatura local sin tener que recurrir al uso de aire acondicionado, por ejemplo) se recupera en seis años en edificios comerciales y en siete años en edificios públicos y que, después de eso, la inversión generaría ahorro durante más de cuatro décadas. En las ciudades con estructura adecuada de ciclovías, el ahorro se da en el área de la salud, por la reducción de la contaminación del aire (los ciclistas usan menos el automóvil) y por el aumento de la actividad física de los habitantes.

Todos esos ejemplos dejan claro que el cambio climático pide acciones transformadoras y creativas y, aunque sea uno de los mayores desafíos actuales, ofrece oportunidades que, si se piensan, se trabajan y se ejecutan bien, pueden llevar a un nuevo nivel de la calidad de vida para la humanidad. Es necesario encarar el reto y garantizar una ciudad mejor y próspera para abrigar y desarrollarse con esta generación y las futuras.

## NOTAS DE REFERENCIA

(1) Banco Mundial, 2016. *Guide to climate change adaptation in cities – web toolkit*. Disponible en: <[www.esd.worldbank.org/citiesccadaptation/index.html](http://www.esd.worldbank.org/citiesccadaptation/index.html)>.

(2) TheCityFix Brasil, 2016. *Financiando a sustentabilidade em cidades brasileiras após Quito*. Disponible en: <[thecityfixbrasil.com/2016/04/18/financiando-a-sustentabilidade-em-cidades-brasileiras-apos-quito/](http://thecityfixbrasil.com/2016/04/18/financiando-a-sustentabilidade-em-cidades-brasileiras-apos-quito/)>.

(3) Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2015. *New report identifies innovative ways to mobilize investment in low-emission, climate-resilient urban infrastructure*. Disponible en: <[www.citiesclimatefinance.org/2015/12/new-report-identifies-innovative-ways-to-mobilize-investment-in-low-emission-climate-resilient-urban-infrastructure-3/](http://www.citiesclimatefinance.org/2015/12/new-report-identifies-innovative-ways-to-mobilize-investment-in-low-emission-climate-resilient-urban-infrastructure-3/)>.

(4) Center for Climate and Energy Solution, 2010. *What is black carbon?* Disponible en: <[www.c2es.org/publications/black-carbon-climate-change](http://www.c2es.org/publications/black-carbon-climate-change)>.

# APÉNDICE

## LISTA DE FUENTES CONSULTADAS

Banco Mundial, 2016. *Guide to climate change adaptation in cities web toolkit*. Disponible en: < [www.esd.worldbank.org/citiesccadaptation/index.html](http://www.esd.worldbank.org/citiesccadaptation/index.html)>.

Bio Jr. USP. *O que é mitigação?* Disponible en: < [www.biojr.ib.usp.br/mitigacao-de-gases-do-efeito-estufa/mitigacao/](http://www.biojr.ib.usp.br/mitigacao-de-gases-do-efeito-estufa/mitigacao/)>.

ICLEI case studies. *IntegraBike: pedaling towards sustainable urban development*. Disponible en: < [www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Studies/ICLEI\\_cs\\_184\\_Sorocaba\\_UrbanLEDS\\_2016.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_184_Sorocaba_UrbanLEDS_2016.pdf)>.

Idesam, 2014. *Subsídios para elaboração de políticas estaduais e municipais sobre serviços ambientais e Redd+*. Disponible en: < [www.idesam.org.br/publicacao/Guia-PEMC-Subsidios-politicas-REDD.pdf](http://www.idesam.org.br/publicacao/Guia-PEMC-Subsidios-politicas-REDD.pdf)>.

Federal Ministry for Economic Cooperation, 2014. *The vulnerability sourcebook: concept and guidelines for standardized vulnerability assessments. Germany: GIZ*.

Disponible en: [gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability\\_Sourcebook\\_-\\_Guidelines\\_for\\_Assessments\\_-\\_GIZ\\_2014.pdf](http://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Vulnerability_Sourcebook_-_Guidelines_for_Assessments_-_GIZ_2014.pdf)>.

Nasa, 2013. *Haiyan (Northwestern Pacific Ocean). Evidence of destruction in Tacloban, Philippines*. Disponible en: < <https://www.nasa.gov/content/goddard/haiyan-northwestern-pacific-ocean/#.Va6NYhNVhBd>>.

Noaa Climate.gov, 2014. *2014 state of the climate: ocean heat content*. Disponible en: < <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/2014-state-climate-ocean-heat-content>>.

Planeta Sustentável, 2013. *Revista do Clima 2 Um novo tempo*. Disponible en: < [planetasustentavel.abril.com.br/especiais/revista-do-clima-2.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/especiais/revista-do-clima-2.shtml)>.

Programa Brasileiro GHG Protocol, 2015. *Primeiro inventário de emissões de GEE do Recife é lançado no Pernambuco no clima*. Disponible en: < [www.ghgprotocolbrasil.com.br/primeiro-inventario-de-emissoes-de-gee-do-recife-e-lancado-no-pernambuco-no-clima?locale=pt-br](http://www.ghgprotocolbrasil.com.br/primeiro-inventario-de-emissoes-de-gee-do-recife-e-lancado-no-pernambuco-no-clima?locale=pt-br)>.

UNFCCC. *Background on the UNFCCC: The international response to climate change*. Disponible en: < [unfccc.int/essential\\_background/items/6031.php](http://unfccc.int/essential_background/items/6031.php)>.

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014). *World Urbanization Prospects: The 2014 Revision, Highlights (ST/ESA/SER.A/352)*. Disponible en: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>.

Universidade de Cambridge e ICLEI, 2014. *Climate change: implications for cities*. Disponible en: < [www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/IPCC\\_AR5\\_Implications\\_for\\_Cities\\_Briefing\\_\\_WEB\\_EN.pdf](http://www.cisl.cam.ac.uk/business-action/low-carbon-transformation/ipcc-climate-science-business-briefings/pdfs/briefings/IPCC_AR5_Implications_for_Cities_Briefing__WEB_EN.pdf)>.

WRI Brasil, 2015. *Como o Brasil pode liderar na questão do clima*. Disponible en: < [www.wribrasil.org.br/pt/blog/2015/09/como-o-brasil-pode-liderar-na-quest%C3%A3o-do-clima](http://www.wribrasil.org.br/pt/blog/2015/09/como-o-brasil-pode-liderar-na-quest%C3%A3o-do-clima)>.

## DOCUMENTOS Y SITIOS ÚTILES

- Acuerdo de París. Disponible en: <unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/logro1.pdf>.
- Banco Mundial. *Cities and climate change: an urgent agenda*. Disponible en: <siteresources.worldbank.org/INTUWM/Resources/340232-1205330656272/CitiesandClimateChange.pdf>.
- C40 – Global Climate Leadership Group. Disponible en: <www.c40.org/>.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) – Cambio climático. Disponible en: <www.cepal.org/es/temas/cambio-climatico>.
- CDKN – Climate & Development Knowledge Network. Disponible en: <cdkn.org/?loclang=en\_gb>.
- CDP Cities 2013 Brasil – Resumen ejecutivo. Disponible en: <https://www.cdp.net/CDPResults/CDP-Cities-2013-Brazil-Report.pdf>.
- Cities Climate Finance Leadership Alliance, 2015. *The state of climate city finance 2015*. Disponible en: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2201CCFLA-State-of-City-Climate-Finance-2015.pdf>.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB). Disponible en: <https://www.cbd.int/>.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático – UNFCCC. Disponible en: <unfccc.int/2860.php>.
- Grupo Brasileño de Cambio Climático, 2016. Disponible en: <www.pbmc.coppe.ufrj.br/pt/>.
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Disponible en: <www.ipcc.ch/>.
- Habitat III. Disponible en: <www.habitat3.org>.
- ICLEI – Gobiernos locales por la sustentabilidad. Disponible en: <sams.iclei.org/>.
- Inpe. *Vulnerabilidade das megacidades brasileiras às mudanças climáticas*. Disponible en: <megacidades.ccst.inpe.br/>.
- Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction). Disponible en: <www.preventionweb.net/files/43291\_sendaiframeworkfordrren.pdf> e <unisdr-cerred.wikispaces.com/1.+O+Marco+de+Sendai+para+a+Redu%C3%A7%C3%A3o+do+Risco+de+Desastres+2015-2030>.
- Objetivos del Desarrollo Sustentable. Disponible en: <nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>.
- OCDE. *Cities and climate change*. Disponible en: <www.citiesalliance.org/sites/citiesalliance.org/files/0410081e.pdf>.

## PUBLICACIONES ICLEI Y PROGRAMA CIUDADES SUSTENTABLES

- ONU Habitat. *Guiding principles for city climate action planning*. Disponible en: <e-lib.iclei.org/wp-content/uploads/2016/02/Guiding-Principles-for-City-Climate-Action-Planning.pdf>.
- Quinto Informe do IPCC – Informe síntesis. Disponible en: <www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR\_AR5\_FINAL\_full\_wcover.pdf>.
- Quinto Informe do IPCC – Informe síntesis para formuladores de políticas. Disponible en: <www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5\_SYR\_FINAL\_SPM.pdf>.
- Registro Climático carbonn (cCR). Disponible en: <carbonn.org/>.
- UNFCCC. *Breve documentario sobre adaptación al cambio climático* (vídeo subtítulo en portugués). Disponible en: <unfccc.int/adaptation/groups\_committees/adaptation\_committee/items/9151.php>.
- ICLEI. *Case studies*. Disponible en: <goo.gl/EXzngG>.
- Programa Cidades Sustentáveis, 2016. *Guia GPS – Gestão Pública Sustentável*. Disponible en: <goo.gl/Q9kEz7>.
- Urban LEADS. A metodologia GCC. Disponible en: <goo.gl/dO1JM5>.
- WRI, C40, ICLEI. *Global protocol for community-scale greenhouse gas emission inventories*. Disponible en: <www.ghgprotocol.org/city-accounting>.
- ICLEI, 2016. *From strategy to delivery: Measuring, Reporting, Verification (MRV) of Urban Low Emission Development – ICLEI's GreenClimateCities Handbook for Local Governments* (Desde la estrategia hasta los resultados: Medición, Reporte y Verificación (MRV) del desarrollo de bajas emisiones – un manual de la metodología ICLEI *GreenClimateCities* para gobiernos locales). Disponible en: <goo.gl/AVclPY>.

REALIZACIÓN

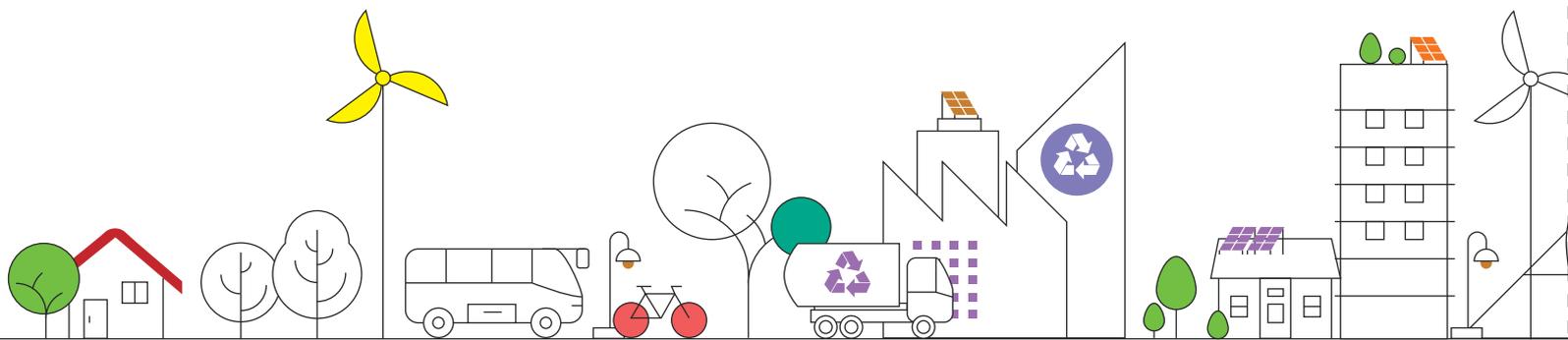
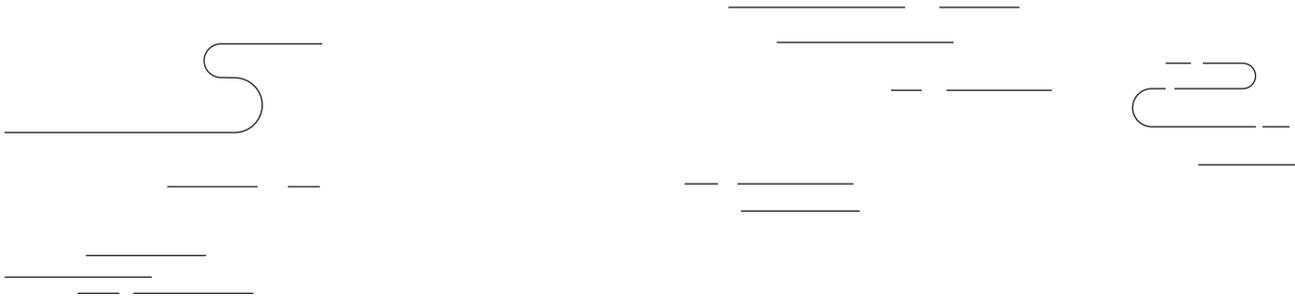


PROGRAMA  
C I D A D E S  
S U S T E N T Á V E I S

APOYO



Konrad  
Adenauer  
Stiftung



REALIZACIÓN

APOYO

