

Organiza:



Coordina:



DOCUMENTO TÉCNICO

Seminario Internacional



Acciones urbanas para la mitigación y adaptación

Co-organiza:



Con el apoyo de:



CONCLUSIONES ACADÉMICAS GENERALES

El Seminario fue una oportunidad para conocer las muchas iniciativas existentes en Colombia, aprender de experiencias internacionales, establecer metas comunes y finalmente coordinar esfuerzos para la acción a corto, mediano y largo plazo. Hemos destacado cuatro grandes ejes que deben orientar la acción urbana en las ciudades colombianas, tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático:

Eje 1: Problema global, Solución local

Las ciudades han sido llamadas a liderar acciones concretas, más allá de las orientaciones generales a nivel nacional. Si bien la problemática del cambio climático es de nivel global, las soluciones deben plantearse a escala local, tomando en cuenta las características propias de cada contexto en cada ciudad: es la adaptabilidad de iniciativas. Adicionalmente, se requiere fomentar las sinergias a nivel local a través de la reducción de vulnerabilidades.

Eje 2: Soluciones Institucionalizadas

Los esfuerzos de los actores locales deben ser orientados y coordinados por marcos regulatorios e institucionales diseñados para esto. Tanto la adaptación como la mitigación al cambio climático requieren que se establezcan en cada ciudad metas concretas y seguimiento de las mismas. El establecimiento de éstas debe basarse en un conocimiento profundizado de las áreas urbanas que conforman el territorio de acción. Así mismo, se debería fomentar el establecimiento de metas conjuntas y planes de acción coordinados, que permitan internalizar la variable cambio climático en todos los sectores: es la transversalidad.

Eje 3: Educación e innovación

El éxito de la lucha contra el cambio climático no solamente se basa en soluciones institucionales, sino también en la educación y cultura ciudadana: debemos promover nuevos comportamientos, mediante la sensibilización y un mayor conocimiento a las problemáticas ambientales en general. Adicionalmente, la lucha contra el cambio climático requiere definir nuevos modelos de producción y consumo y depende entonces altamente de la capacidad de innovación de nuestras sociedades.

Eje 4: Participación

Una ciudad no puede luchar contra el cambio climático si no promueve o facilita la participación de todos los actores, y particularmente del sector privado, que constituye un aliado imprescindible para implementar acciones de mitigación o adaptación. Es importante fomentar alianzas duraderas entre el sector público y el sector privado. Se debería contar también con la sociedad civil, en una aceptación amplia, y en especial con las entidades de cooperación internacional que reflejan la responsabilidad compartida, aunque diferenciada, entre países desarrollados y en desarrollo.

CONCLUSIONES TEMÁTICAS

Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono

La planeación y el ordenamiento del territorio son una poderosa herramienta para mitigar las causas del cambio climático y adaptarse a sus consecuencias. Mediante el control de la expansión urbana, las ciudades pueden limitar el consumo indiscriminado de recursos como el suelo, el agua y la energía, reduciendo las emisiones de GEI. Un modelo de ciudad compacta y la realización de proyectos urbanos donde el suelo sea predominantemente mixto, la densidad habitacional alta y el incremento de las zonas verdes y el espacio público hacen más eficiente el suministro de servicios como el agua potable, saneamiento básico, alumbrado y transporte público. Adicionalmente estos criterios urbanísticos devuelven el protagonismo a las comunidades locales, generan zonas urbanas más activas económica y socialmente y reducen la dependencia de los combustibles fósiles.

Durante el Seminario se dieron a conocer dos iniciativas internacionales reconocidas por destacar el rol de la planeación y el ordenamiento territorial en la reducción de gases de efecto invernadero: la política energética hacia el desarrollo sostenible de la Ciudad de Lausanne en Suiza y la estrategia urbanística del Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) de México.

La ciudad de Lausanne¹ cuenta con la etiqueta “oro” de la EEA (European Energy Award) y desde el 2008 adhiere a la Convención de Alcaldes contra el Cambio Climático. Esta ciudad se ha convertido en un ejemplo mundial en la lucha contra el cambio climático, gracias a su política orientada hacia el desarrollo sostenible y a la [formulación de una política energética integral](#) que pretende reducir el 50% de las necesidades en energía y el 30% las emisiones de CO2. A fin de dar continuidad y viabilidad económica a esta iniciativa el gobierno de la ciudad ha creado un [Fondo de Desarrollo Sostenible](#) para ejecutar dicha política. La [participación del sector privado](#) y el [compromiso de los tomadores de decisión](#) han sido elementos fundamentales de la política energética en Lausanne y demuestran la necesidad de la colaboración entre todos los actores que componen el territorio.

La política de sostenibilidad de Lausanne se ha desagregado en seis frentes de acción principales:

- 1) [desarrollo territorial](#) (creación de 3000 viviendas sostenibles, implementación de la agenda 21 local, programas de arborización y concientización sobre recursos como el agua);
- 2) implantación de [edificios públicos con etiquetas energéticas](#);
- 3) generación y uso de [energías alternativas](#) (especialmente biomasa, eólica, hidráulica y calefacción a distancia) y descontaminación;
- 4) [movilidad](#) (multimodalidad: desarrollo de la red de transporte público, promoción de los medios alternativos y vehículos eléctricos, entre otros);
- 5) [organización interna](#) (certificación ISO 9001 y 14001) y
- 6) [comunicación y cooperación](#) (realización de estrategias educativas y de promoción de la conciencia ambiental).

¹ Conferencia magistral presentada por Georges Ohana, del Programa “Cité de l’Energie” de Lausanne, Suiza. “Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono”.

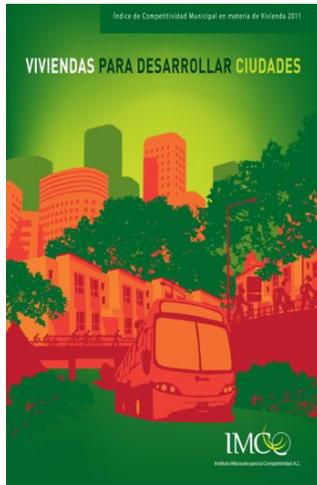


IMAGEN 1. Promoción del Índice municipal de competitividad (INFONAVIT, México)²

Por su parte, en México, el Instituto de Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT)³, contribuye a “impulsar la creación de espacios habitacionales sustentables y competitivos que generen bienestar social, propicios para el desarrollo de comunidades más humanas y armónicas”. En materia de ordenamiento territorial y sostenibilidad, el INFONAVIT desarrolla un [análisis detallado de las fallas en la planeación y el ordenamiento territorial](#), que impiden contar con un enfoque sostenible (ausencia de una política de suelo, crecimiento fraccionado de las ciudades y de las comunidades, construcción de viviendas lejos de los centros urbanos, manejo inadecuado de recursos).

Así, el INFONAVIT propone la implementación de un [índice de competitividad municipal](#), que incluye como criterios la normatividad en el sector de la construcción y uso del suelo, el contexto de la vivienda en la ciudad y el contexto de la ciudad en el país. El INFONAVIT resalta la importancia de la [articulación entre el sector privado, el gobierno y la sociedad civil](#) y el carácter fundamental del trabajo tripartita desde la planeación de los proyectos hasta su culminación.

A nivel nacional, el Departamento Nacional de Planeación⁴ resalta que el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 considera la urbanización masiva como una oportunidad de desarrollo para el país, a condición de que la formulación de las políticas urbanas considere la cuestión ambiental de manera integral y promueva ciudades sostenibles. En el Plan Nacional 2010-2014 se promueve la [colaboración entre las ciudades y a nivel local entre las instituciones públicas y privadas](#), con el fin de pensar y generar una verdadera sostenibilidad ambiental urbana. En Cundinamarca, el proyecto Ciudadela Colsubsidios Maiporé y el macro proyecto Ciudad Verde constituyen iniciativas innovadoras en la planeación integral de territorios urbanos sostenibles.



IMAGEN 2. Macroproyecto Ciudad Verde. Soacha.⁵

Finalmente, el Área Metropolitana del Valle de Aburrá⁶ lidera proyectos urbanos sostenibles, que consideran las siguientes cuatro variables: [movilidad, ruralidad, equilibrio y sostenibilidad](#). El área metropolitana promueve un nuevo modelo de urbanización, planeación y ordenamiento que busca frenar el crecimiento descontrolado hacia las montañas, el cual ha tomado tradicionalmente espacios verdes en alto riesgo de deslizamiento y con mucha falta de planeación. De esta manera, el nuevo modelo busca que los procesos de urbanización se plieguen hacia el río Medellín, constituyéndolo como el eje central de la ciudad. A nivel nacional, Medellín se constituye en un

² Intervención de Paulina Campos, INFONAVIT. Panel de discusión temático “Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono”.

³ Idem

⁴ Intervención de Augusto César Pinto, DNP. Panel de discusión temático “Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono”.

⁵ Idem

⁶ Intervención de Mauricio Facio Lince, Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Panel de discusión temático “Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono”.

referente de reflexión sobre la necesidad de [planificar a escala regional](#) e incluir áreas protegidas de descanso, conservación y de especial importancia ecológica dentro de la planeación y el ordenamiento de las ciudades⁷.

RECUADRO 1.
PRINCIPALES ACCIONES DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO PARA CIUDADES BAJAS EN CARBONO

- Diseñar e implementar planes y proyectos integrales que apunten a la reducción de GEI.
- Orientar las políticas de planeación con base en la estructura ecológica urbana propia de cada territorio, respetando los bordes urbanos, las áreas protegidas y recuperando y creando nuevas áreas verdes dentro de las zonas urbanizadas.
- Utilizar el transporte público como orientador y articulador del desarrollo urbano, concentrando alturas y densidades alrededor de nodos y corredores de transporte público
- Frenar la sub-urbanización y la urbanización descontrolada, fenómenos que incrementan tanto la generación de GEI, como la vulnerabilidad de las comunidades.
- Densificar las ciudades y crear nuevas centralidades compactas de usos mixtos (incluyendo vivienda, comercio, servicios y equipamientos públicos) que reduzcan las necesidades de desplazamiento de las comunidades.
- Reglamentar, promover e implementar proyectos de desarrollo urbano que acojan criterios de sostenibilidad y eficiencia en el uso de recursos como el suelo, la energía y el agua.

⁷ Problemática desarrollada en la intervención de Germán Camargo, Consultor. Taller-conversatorio “Planeación y ordenamiento territorial para ciudades bajas en carbono”.

Construcción sostenible y eficiencia energética

A nivel global, se estima que el sector de la construcción es responsable de 30-35% del total de las emisiones de carbono. Particularmente en las ciudades colombianas, los diseños de edificios, así como los materiales, procesos y tecnologías utilizados contribuyen a un desperdicio de recursos y tienen un alto impacto sobre las emisiones de carbono y la calidad de vida de los ciudadanos. La construcción sostenible ofrece una oportunidad de inversión innovadora y socialmente responsable.

Durante el Seminario, se dieron a conocer tres iniciativas internacionales lideradas por el Departamento de Desarrollo sostenible y diseño urbano del Consejo de planeación urbana de Abu Dhabi, la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) en México y el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) en Chile.

En Abu Dhabi⁸, el Departamento de Desarrollo sostenible y diseño urbano del Consejo de Planeación urbana se crea para enfrentar los desafíos que genera el rápido crecimiento urbano que experimenta la ciudad. El Departamento adopta una concepción muy amplia de la sostenibilidad cultural, social, económica y ambiental, siguiendo principios de *crecimiento inteligente*, *buen urbanismo* y *ciudades compactas*, entre otros. Estos principios se reflejan en iniciativas de **construcción sostenible a nivel del espacio urbano** (pavimento, tamaño de los edificios) y **de la vivienda** como tal. Dadas las condiciones de la ciudad, se incorporan **principios arquitectónicos pasivos que minimicen el consumo energético** ligado al enfriamiento de las edificaciones, tales como una orientación que privilegie la circulación de corrientes de aire y la incorporación de elementos que generen sombra en los espacios urbanos.

Con el fin de incentivar el desarrollo sostenible de nuevos proyectos urbanos, se creó en Abu Dhabi un **sistema progresivo de estándares para el diseño, construcción y operación sostenible de edificaciones** denominado “Pearl Rating System”: el primer nivel (o perla) son los estándares de sostenibilidad mínima exigida a cada nueva urbanización. El segundo nivel son aquellos estándares exigidos a toda edificación pública. Las “perlas” subsecuentes son opcionales para cualquier nuevo proyecto. Los principales componentes de la sostenibilidad comprendidos en estos estándares de construcción son: 1) procesos de desarrollo integrado, 2) sistemas naturales, 3) construcción de comunidad, 4) agua, 5) energía, 6) materiales y 7) prácticas innovadoras.



IMAGEN 3. Programas y Publicaciones de la CONAVI⁹

En México, la CONAVI¹⁰ se encuentra en el proceso de planeación e implementación de un NAMA (Acciones de mitigación apropiadas a nivel nacional) para la eficiencia energética en la vivienda. Estas se plantearán como una estrategia de planeación integral en la cual convergerán diferentes herramientas normativas y financieras que se utilizan actualmente en México. Una de ellas es el “Código de Edificación de Vivienda”, cuyo propósito es **proveer a las entidades públicas locales las herramientas normativas y jurídicas necesarias para favorecer la construcción sostenible en sus territorios**. Otra iniciativa orientada a promover la construcción sostenible es el otorgamiento de **subsidios a familias de bajos ingresos** cuyas viviendas cumplan ciertos criterios de sostenibilidad, tales como el uso eficiente de la energía, del agua, la ubicación no riesgosa de la vivienda, entre otros.

⁸ Intervención de John Madden, Consejo de Planeación Urbana de Abu Dhabi. Conferencia magistral “Construcción sostenible y eficiencia energética”.

⁹ Idem

¹⁰ Intervención de Cristina González Zertuche, CONAVI. Panel de discusión temático “Construcción sostenible y eficiencia energética”.

En Chile¹¹, tras terremoto del 27 de febrero de 2010, el Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) ha reorientado sus políticas hacia la priorización de soluciones de vivienda sostenibles. Así, han buscado vincular los planes de renovación urbana y los planes de reconstrucción energético-sustentable, articulando dentro de la política urbanística y de vivienda medidas de mitigación y de adaptación. Se han integrado medidas como la vivienda solar pasiva que permite un ahorro energético muy significativo y la recuperación del calor. Adicionalmente se han realizado numerosos estudios de riesgo y estrategias y acciones concretas de adaptación, tales como la construcción de diques y parques con efecto de barrera. Como en México, la política del MINVU cuenta con la otorgación de subsidios, que sea para la reconstrucción sostenible o la reparación de la vivienda.

A nivel nacional, en el Valle del Cauca, “Biocasa”¹² es una iniciativa transversal que busca promover la construcción sostenible entre las entidades públicas y el sector empresarial. La labor de Biocasa se realiza en el marco de la responsabilidad social y la innovación tecnológica en el sector de la construcción. Sus principales objetivos son la generación de conocimiento en el gremio de la construcción, la capacitación profesional, la promoción de diseño y uso de materiales sostenibles, así como dar a conocer experiencias de construcción sostenible exitosas. En 7 años, Biocasa capacitó a cerca de 5 000 personas y fomentó la construcción de viviendas sostenibles: en el 2010 se construyeron 731 casas en el Valle de Cauca respondiendo a criterios de eficiencia energética y sostenibilidad.

El desafío hoy para Colombia y las ciudades colombianas es generar el marco normativo adecuado e incentivos económicos para impulsar acciones concretas que conduzcan a la implementación de materiales, procesos y tecnologías que hagan un uso eficiente de la energía y el agua. Si se tuvieran en cuenta estándares de construcción sostenible, en los próximos 15 años en Bogotá se podría lograr un ahorro de energía de 19% y en Medellín del 34%. Dicho desafío es particularmente relevante en el sector de la construcción no formal, puesto que este representa cada año 65% de la construcción de vivienda en el país, y consume más del 50% de la producción de materiales de obra. Se requiere integrar a la cadena de producción de la vivienda informal los conceptos de construcción sostenible, en particular para garantizar la sismo resistencia y reducir la vulnerabilidad de las familias de bajos ingresos a los efectos directos del cambio climático. Para ellos es necesario intervenir a diferentes niveles: creando referentes normativos a nivel nacional e institucional; fomentando alianzas entre diversas instituciones públicas y privadas y desarrollando capacidades no sólo en el sector formal, sino también entre las comunidades cuyo desarrollo es de origen informal y, finalmente, implementando diversos instrumentos financieros como los NAMA a nivel global y los subsidios a nivel nacional.

RECUADRO 2.

PRINCIPALES ACCIONES DE CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE Y EFICIENCIA ENERGÉTICA

- Incorporar principios de mitigación y adaptación en las políticas de vivienda y construcción.
- Crear, promover y difundir marcos normativos que establezcan estándares mínimos de construcción sostenible, a fin de orientar el aprovechamiento eficiente de recursos como la energía, el agua, el aire y el suelo.
- Desarrollar incentivos económicos orientados tanto a la producción como al consumo de la vivienda sostenible.
- Involucrar actores gubernamentales, gremios y comunidades a diversas acciones de construcción sostenible acorde con sus capacidades y posibilidades.
- Priorizar acciones de reducción de la vulnerabilidad y adaptación entre los sectores urbanos de origen informal.

¹¹ Intervención de María Ignacia Arrásate, MINVU. Panel de discusión temático “Construcción sostenible y eficiencia energética”.

¹² Intervención de Sonia Fabiola Amaya, Camacol-Valle (Biocasa). Taller-conversatorio “Construcción sostenible y eficiencia energética”.

Gestión de la movilidad e innovación en transportes para la reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

Se estima que en América Latina, el transporte es el primer emisor de GEI, siendo responsable del 38% del total de las emisiones. Esto se debe en parte a que, en las últimas décadas, en la gran mayoría de las ciudades latinoamericanas se ha incrementado el número de vehículos motorizados en circulación, especialmente carros y motos particulares. Estos son responsables de más del 70% de las emisiones de CO2 emitidas por el sector del transporte.

Éstas problemáticas han llevado a un cambio de paradigma en el cual, más allá de reducir la tradicional brecha entre la oferta y la demanda de transporte, las soluciones se abordan desde el concepto de *movilidad*. Dicho concepto supera el ámbito de infraestructura y gestión de la oferta y demanda de transporte y del tránsito, para concebir la movilidad como un instrumento de sociabilidad y de construcción de comunidad.¹³ La concepción de movilidad lleva, así mismo, a una mayor integralidad y eficiencia que toma en cuenta dimensiones sociales, culturales, económicas y ambientales.

Entre otras acciones destacadas en este paradigma, se encuentran el **mejoramiento de las condiciones e incentivo del uso del transporte público y modos de transporte no motorizados**, así como la **reducción del uso de vehículos privados**, la innovación en sistemas y tecnologías, y el fomento de una mayor **complementariedad entre todos los medios de transporte**, integrando además las dimensiones políticas y sociales relativas a la movilidad.

A nivel internacional, son muchas las iniciativas exitosas de innovación en el sector de la movilidad basadas en principios como los anteriormente mencionados:

En Francia¹⁴, las ciudades grandes y medianas han adoptado políticas de movilidad multimodales relativamente exitosas. Se presentaron dos estudios de caso durante el Seminario: Strasbourg y Montpellier, ciudades que implementaron medidas muy parecidas.

En las dos ciudades se han implementado alternativas de transporte bajas en carbono y se ha reducido el uso del vehículo particular. En Montpellier, ciudad del Sur de Francia que cuenta con una población de 450 000 habitantes, el transporte hace parte integral de la estrategia de planeación de la aglomeración: existen por ahora cuatro líneas de tranvía, así como varias líneas de autobús, que se complementan y permiten la integración de la ciudad de Montpellier con los municipios aledaños.



IMAGEN 4
*Tranvía de Montpellier*¹⁵

El tranvía constituye un modo de transporte particularmente sostenible, no solamente porque funciona con **energías limpias**, sino también porque ofrece una relación calidad/precio muy positiva y valoriza la calidad paisajística de la ciudad. La estrategia de movilidad también apuesta por una reducción del uso del vehículo

¹³ Problemática desarrollada en la intervención de George Amar, RATP. Conferencia magistral “Gestión de la movilidad y reducción de GEI”.

¹⁴ Intervención de Marc Le Tourneur, Consultor. Panel de discusión temático “Gestión de la movilidad y reducción de GEI”.

¹⁵ Idem

privado, mediante el **aumento de las tarifas de los parqueaderos**, la promoción del uso del transporte público gracias a una tarifa baja y única y la **creación de zonas peatonales** en el centro de la ciudad.

Las soluciones de movilidad sostenible requieren mecanismos de financiamiento innovadores¹⁶, pues el pago del tiquete de transporte y el impuesto sobre la renta no son suficientes para garantizar la sostenibilidad financiera de los sistemas implementados. La Agencia Francesa de Desarrollo presentó algunas iniciativas internacionales que permiten **garantizar el equilibrio financiero de la movilidad sostenible mediante la inclusión de beneficiarios indirectos del sistema de transporte público**, como los empleadores, (Curitiba y algunas ciudades de Francia), los residentes y actividades aledañas al sistema mediante el impuesto predial (Copenhague, Hong Kong o Brasilia) y los usuarios de vehículos privados a través de una tasa específica (San Francisco).

A nivel de ciudades colombianas, se innova también en el sector del transporte, particularmente en cuanto a la implementación de sistemas de BRT (Bus Rapid Transit), como por ejemplo en Bogotá¹⁷ (Transmilenio), Cali¹⁸ (Mio-metrocali) y Pereira¹⁹ (Megabús). El Megabús de Pereira, ciudad del eje cafetero de unos 700 000 habitantes, funciona gracias a una gestión público-privada y permite cubrir el transporte de 115 000 personas diariamente gracias a un sistema integrado de buses alimentadores y de buses articulados. El 10% de los usuarios del sistema integrado en Pereira son antiguos usuarios del vehículo particular. Se estima que gracias a la implementación del sistema Megabús, en cuatro años hubo 120 mil toneladas menos de emisiones de CO₂, y se sembraron más de 3000 árboles.

En Medellín, la segunda ciudad colombiana emisora de GEI, el parque automotor es, por sí solo, responsable del 86% de las emisiones. La Empresa de Transporte Masivo del Valle de Aburrá (Metro de Medellín Ltda.) promueve el uso de los corredores del sistema de transporte público masivo, lo cual se integra en el Plan Maestro 2006-2030. Se plantea la movilidad desde una perspectiva integral, que busca **fortalecer los modos no motorizados y generar una ciudad mucho más peatonal**.



IMAGEN 5. Sistema: Metro de Medellín²⁰

RECUADRO 3.

Principales acciones de gestión de la movilidad

- Flexibilizar los sistemas de movilidad de tal manera que se adapten a los cambios sociales y las necesidades individuales
- Concebir e implementar sistemas integrales de movilidad que comprendan medios públicos y privados, individuales y colectivos, motorizados y no motorizados.
- Innovar y mejorar los sistemas, la tecnología los combustibles y el estado de la flota vehicular del transporte público
- Desincentivar especialmente el uso de vehículos particulares motorizados

¹⁶ Intervención de Xavier Hoang, AFD. Taller-conversatorio "Gestión de la movilidad e innovación en transportes".

¹⁷ Intervención de Deysi Rodríguez, Transmilenio. Taller-conversatorio "Gestión de la movilidad y reducción de GEI".

¹⁸ Intervención de José Colorado, Mio-Metrocali. Taller-conversatorio "Gestión de la movilidad y reducción de GEI".

¹⁹ Intervención de Jorge Hernando Cote, Megabús. Taller-conversatorio "Gestión de la movilidad y reducción de GEI".

²⁰ Intervención de Maria Elena Restrepo, Metro de Medellín Ltda. Taller-conversatorio "Gestión de la movilidad e innovación en transportes".

Gestión integral de residuos sólidos urbanos

Los residuos sólidos y vertimientos representan un porcentaje de cerca de 2.8% de las emisiones globales de GEI. Sin embargo, en los países en desarrollo este porcentaje tiende a aumentar con el crecimiento poblacional y económico, sin que necesariamente haya una respuesta adecuada. En América Latina particularmente, se generan 360 millones de toneladas diarias de residuos sólidos, de los cuales solamente el 80% es recolectado, y apenas el 23% es dispuesto de una manera sanitaria y ambiental adecuada. La mala disposición de los residuos sólidos, especialmente en botaderos a cielo abierto, causa impactos sobre la salud y sobre el medioambiente (no solamente contaminación del aire, sino también del agua, del suelo y del paisaje). En Colombia de las 27 000 toneladas de residuos generadas al día, cerca del 90% está directamente depositado en los botaderos a cielo abierto, cualquier que sea la naturaleza de los residuos considerados.

A pesar de la complejidad de la problemática, existen numerosos esfuerzos e innovaciones de algunas entidades públicas y privadas destacados a nivel nacional e internacional que favorecen un manejo integral de los residuos y vertimientos mucho más respetuoso del medioambiente. Durante el seminario, se dieron a conocer diversas iniciativas internacionales especialmente en América.

En Brasil²¹, se realizó en los últimos años grandes esfuerzos en términos de normativa para alentar la gestión integral de residuos sólidos a nivel de ciudades. A nivel nacional, se adoptó en el 2010 la ley que instituye una política nacional de residuos sólidos, que promueve entre otras medidas la **eliminación completa de los botaderos a cielo abierto**, así como la separación sistemática de los residuos sólidos generados. A nivel local, se adoptó en el 2008 la ley de gestión integral de los residuos sólidos de Ciudad de Rio de Janeiro, la cual apuesta por la transformación de los residuos en energía, el **incentivo a las cooperativas de recicladores** y el alcance de la meta “Basura Cero”.



IMAGEN 6. Cooperativa de recicladores en Rio de Janeiro²²

La voluntad política brasilera es ejemplar en América Latina, y ha permitido un avance muy significativo en términos normativos y legales. En otros países como Chile y Cuba²³, se realizan **campañas a gran escala para promover el reciclaje entre los ciudadanos y el sector empresarial**. La cultura del reciclaje es uno de los mayores

²¹ Intervención de Aspasia Camargo, Diputada Estatal Rio de Janeiro. Panel de discusión temático “Gestión integral de residuos sólidos y vertimientos urbanos”.

²² Idem

²³ Intervención de Marcel Szanto, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Conferencia magistral “Gestión integral de residuos sólidos y vertimientos urbanos”.

desafíos a la fecha a nivel nacional, regional e internacional, pues el 50% de los residuos sólidos generados podrían ser reciclados.

A nivel colombiano, se han implementado medidas para **recuperar y usar el gas metano emitido desde los rellenos sanitarios**: EMAS Pasto²⁴ constituye un precursor a nivel nacional en dicha tecnología y ha sido certificado por las Naciones Unidas por emitir certificados de bonos de Carbono.

Así mismo, el Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML)²⁵, lidera siete proyectos de reducción de emisiones de GEI a nivel nacional relacionados con el manejo sostenible de los residuos sólidos. El CNPML es muy innovador en cuanto al desarrollo de tecnologías limpias y está desarrollando proyectos de captura de metano, generación eléctrica y compostaje.

El desafío es promover políticas públicas que aborden la **gestión integral de residuos sólidos y vertimientos, comprendiendo mecanismos de reducción, separación, recuperación, reciclaje, compostaje y opciones de recuperación de energía, como la captura y aprovechamiento del biogás generado por rellenos sanitarios**. Esta gestión integral pensada desde la eficiencia y la sostenibilidad, debe ser también una oportunidad de inclusión social y económica.

| RECUADRO 4. PRINCIPALES ACCIONES DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">▪ Fomentar la concepción e implementación de mecanismos de gestión integral de residuos sólidos: reducción, separación, recuperación, reciclaje, compostaje y opciones de recuperación de energía▪ Fomentar el desarrollo e implementación de las tecnologías la recuperación de biogás en los rellenos sanitarios▪ Ofrecer oportunidades de inclusión social y económica y valorizar el conocimiento de los recicladores |

²⁴ Intervención de Oscar Parra, EMAS Pasto. Panel de discusión temático “Gestión Integral de residuos sólidos y vertimientos urbanos”.

²⁵ Intervención de Yuan Kuan, CNPML. Panel de discusión temático “Gestión Integral de residuos sólidos y vertimientos urbanos”.

Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia urbana

Aunque redujéramos de inmediato a cero las emisiones de GEI, las consecuencias del cambio climático se manifestarán inevitablemente en las próximas décadas. De manera general, el cambio climático aumentará las temperaturas promedio, disminuirá el volumen global de precipitaciones, provocará el ascenso del nivel del mar e incrementará la recurrencia e intensidad de eventos meteorológicos extremos como sequías, lluvias torrenciales, inundaciones, etc.

Dichos fenómenos tienen un impacto no solamente en la infraestructura física de las ciudades, sino también en la economía, la salud pública, la seguridad alimentaria y pueden generar desplazamientos masivos de población. Por ello, las ciudades deben desarrollar estrategias decididas de adaptación que reduzcan su vulnerabilidad y aumenten la capacidad de sus infraestructuras y sistemas para identificar amenazas, prepararse y sobreponerse a los efectos que el cambio climático trae consigo. Es decir, aumentar la resiliencia urbana.

En primer lugar, es preciso **identificar los elementos que definen la vulnerabilidad de una ciudad**²⁶ y con base en ello, evaluar las amenazas y oportunidades particulares que plantea el cambio climático. Para caracterizar y medir la vulnerabilidad de una ciudad, es necesario analizar los siguientes indicadores: su nivel de urbanización, la fortaleza de su economía, la exposición física de los asentamientos humanos que conforman el área urbana y la gobernabilidad y preparación para desastres de los gobiernos local y nacional.²⁷

A partir de ello, es necesario desplegar estrategias de adaptación, las cuales incluyen medidas de **preservación de los ecosistemas y fortalecimiento de la habitabilidad de los asentamientos, con el endurecimiento de infraestructuras frágiles y el traslado de las ubicadas en zonas vulnerables**. Así mismo, las nuevas infraestructuras deben desarrollarse con criterios de adaptación, como la expansión de **estructuras de almacenamiento de agua de lluvia o la revisión de la orientación y aislamiento de las viviendas y equipamientos en zonas no vulnerables**. Medidas adicionales como la activación de los mercados de seguros

A nivel internacional, el Seminario destacó la gestión específica de dos ciudades particularmente expuestas a los impactos del cambio climático: Sao Paulo en Brasil y Esmeraldas en Ecuador. En Sao Paulo²⁸, se adoptó en el 2009 una ley municipal cuyo propósito es la implementación de medidas de mitigación y adaptación al cambio climático. Entre las principales medidas de adaptación, se encuentran la **priorización del micro y macro drenaje, la captura de aguas pluviales y la gestión de áreas en alto riesgo y mayor vulnerabilidad**.

La ciudad de Esmeraldas²⁹, ubicada en la costa ecuatoriana en una zona altamente vulnerable ante las inundaciones y deslizamientos, ha asumido un fuerte compromiso hacia la gestión del riesgo ambiental urbano y la adaptación. En la última década, como consecuencia del fenómeno El Niño (1998) y de la erosión hídrica, se ha deteriorado la capacidad de drenaje natural de los ríos que bordean la ciudad, haciendo más vulnerable la ciudad frente a las inundaciones.

²⁶ Intervención de Erik Vittrup Christensen, ONU-Hábitat. Conferencia magistral “Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia urbana”.

²⁷ Intervención de Erik Vittrup Christensen, ONU-Hábitat. Conferencia magistral “Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia urbana”.

²⁸ Intervención de Erik Vittrup Christensen, ONU-Hábitat. Conferencia magistral “Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia urbana”.

²⁹ Intervención de Ernesto Estupiñan, Alcalde de Esmeraldas. Panel de discusión temático “Vulnerabilidad, adaptación y resiliencia urbana”.

Desde el 2000, el gobierno local implementa medidas para aumentar la resiliencia urbana del territorio que conforma Esmeraldas, tales como la construcción de nueva infraestructura de alcantarillado y recolectores de agua de lluvia, o el plan de estabilización de laderas y pavimentación de las calles para evitar los deslizamientos. Hoy en día, Esmeraldas es la única ciudad de América Latina, que junto con el BID, está elaborando una estrategia de adaptación y mitigación al cambio climático.



IMAGEN 7.
Construcción de un recolector en Esmeraldas³⁰

RECUADRO 5.
PRINCIPALES ACCIONES DE VULNERABILIDAD, ADAPTACIÓN Y RESILIENCIA URBANA

- Identificar las amenazas existentes en cada ciudad
- Fortalecer las infraestructuras frágiles
- Renovar y construir infraestructuras con criterios de adaptación
- Reubicar los asentamientos en zonas de riesgo no mitigable
- Activar y consolidar los mercados de seguros

³⁰ Idem

Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de La ola invernal en Colombia

América Latina es la segunda región del mundo más afectada por los desastres naturales³¹. En los últimos 40 años, el número de desastres que afectó a la región se triplicó y el número de pérdidas económicas generadas ha sido multiplicado por once. Si bien, el cambio climático incide en el aumento de la frecuencia de eventos como lluvias torrenciales, inundaciones y deslizamientos, la agravación de las consecuencias y la mayor vulnerabilidad de las poblaciones se deben en gran parte a la acción humana y más específicamente a un crecimiento urbano no planificado que favorece la ubicación de asentamientos humanos en zonas de alto riesgo. Así, es preciso hablar de amenazas socio-naturales, para destacar la responsabilidad de la acción humana en las pérdidas económicas y humanas que generan los desastres naturales.

Prevenir y limitar los impactos adversos de tales amenazas y desastres es el principal objetivo de la gestión del riesgo, área que hoy en día se encuentra ante el desafío de integrarse y articularse a las estrategias de adaptación al cambio climático. Dicha gestión del riesgo ambiental urbano es definida como “un proceso social orientado a la ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, regulaciones y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”³².

Con el fin de orientar la acción, es necesario en primer lugar, **medir la seguridad territorial y evaluar apropiadamente la vulnerabilidad y el riesgo que enfrentan los distintos territorios**. Obviamente, el crecimiento urbano no planificado, la segregación social y las condiciones de pobreza, así como la falta de integración de las comunidades aumentan la vulnerabilidad de las condiciones y aumentan el potencial de consecuencias que puede generar cualquier desastre natural.

La pasada ola invernal en Colombia ha cuestionado la capacidad de nuestras ciudades **para reaccionar a corto plazo y adaptarse a mediano y largo plazo**. Si bien hace más de dos décadas Colombia era sin duda uno de los países más avanzados en términos de gestión del riesgo y desastres, en los últimos años hubo un desinterés por dicha problemática, lo cual se ha visto reflejado en los últimos meses con las consecuencias dramáticas que tuvo la ola invernal. Los costos sociales y económicos que ha sufrido el país deben generar un aprendizaje que se traduzca en un **mejoramiento de los marcos legales, institucionales, financieros y políticos, así como en la implementación de mecanismos administrativos y procedimientos específicos de gestión de riesgos y desastres a escala comunitaria, local y nacional**.

Se requiere darle énfasis ya no solamente a la gestión de la emergencia, sino más bien a la prevención de los desastres. El mayor desafío de la prevención consiste en la integración de la problemática del cambio climático a la planeación integral de los territorios: “el ordenamiento del uso del territorio, basado en la gestión ambiental y en la reducción de riesgos, es un instrumento indispensable para reducir los riesgos y adaptarnos al cambio climático”³³. En particular, es urgente reubicar a las familias que ocupan viviendas en zonas de alto riesgo no mitigable.

³¹ Intervención de Camilo Cárdenas. Consultor. Panel de discusión temático “Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de la ola invernal en Colombia”. Problemática igualmente desarrollada en la intervención de Ricardo Lozano, IDEAM. Panel de discusión temático “Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de la ola invernal en Colombia”.

³² Intervención de Omar Darío Cardona. Universidad Nacional. Panel de discusión temático “Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de la ola invernal en Colombia”.

³³ Intervención de Camilo Cárdenas. Consultor. Panel de discusión temático “Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de la ola invernal en Colombia”.

La principal lección de la ola invernal consiste entonces en una concientización por parte de los ciudadanos, del sector público y privado, de los responsables políticos nacionales y locales, de la necesidad de invertir en la prevención de los desastres naturales. La estrategia institucional puesta en marcha por la presidencia, Colombia Humanitaria³⁴, facilita la gestión del riesgo ambiental urbano al movilizar los actores públicos locales, otorgando a los alcaldes y gobernadores la gestión de los fondos recolectados a nivel nacional. Sin embargo, por ahora la gestión de Colombia Humanitaria es ante todo una estrategia de asistencia a los 4 millones de damnificados de la ola invernal, que no privilegia medidas de adaptación a largo plazo.

RECUADRO 6.

PRINCIPALES ACCIONES DE GESTIÓN DEL RIESGO: LECCIONES DE LA OLA INVERNAL EN COLOMBIA

- Promover la concientización, el compromiso y coordinar los esfuerzos de las diferentes entidades públicas con la prevención y gestión del riesgo de la sociedad civil y el Estado
- Generar capacidades institucionales
- Generar y mantener fondos público-privados
- Incorporar la gestión del riesgo en la planeación y ordenamiento del territorio
- Desarrollar y mejorar los sistemas de alerta temprana y planes de evacuación Involucrar a la comunidad en el diseño e implementación de obras de adaptación y mitigación del riesgo

³⁴ Intervención de Lucy González, Colombia Humanitaria. Taller-conversatorio “Gestión del riesgo ambiental urbano: lecciones de la ola invernal en Colombia”