

ARUP

enel

CIUDADES CIRCULARES

IMPACTOS EN
LA DESCARBONIZACIÓN
Y MÁS ALLÁ

4^{TA} EDICIÓN
OCTUBRE 2021

ESTUDIO PRELIMINAR



Con el aporte científico de





Contenidos

Introducción	4		
● El rol de las ciudades en una economía circular	5	● Beneficios más amplios de las intervenciones circulares	19
		Calidad de vida	19
		Resiliencia	19
● Foco del estudio	7	● ¿Qué debe suceder ahora?	20
Cuatro ciudades globales en foco	8	Estrategias activas ahora	21
<i>Foco en Bogotá</i>	8	Priorizar intervenciones circulares de alto impacto dentro de y entre sectores	21
<i>Foco en Génova</i>	8	Involucrar un amplio conjunto de actores	21
<i>Foco en Glasgow</i>	8	Impulsar nuevos modelos de negocios e innovaciones intersectoriales	23
<i>Foco en Milán</i>	8		
Definiciones del sector de enfoque	9	● Próximos pasos	25
<i>Movilidad</i>	9		
<i>Entorno construido</i>	9	● Apéndice - Metodología	26
<i>Sistemas energéticos</i>	9	Fase 1	26
		Fase 2	26
● Lograr cero emisiones mediante intervenciones circulares	10		
Movilidad	11		
Entorno construido	12		
Sistemas energéticos	13		
Las ciudades deben actuar ahora	14		
<i>Bogotá</i>	15		
<i>Génova</i>	16		
<i>Glasgow</i>	17		
<i>Milán</i>	18		

Introducción

Las ciudades generan cerca del 70% de las emisiones globales de carbono, representan más del 60% del uso de recursos¹ y producen 50% de los desechos globales². Considerando que para 2050 casi dos tercios de la población mundial vivirán en ciudades³, estas jugarán un rol clave en el abordaje de los efectos del cambio climático.

Sobre la base de una investigación conjunta en el campo de la economía circular, el cambio climático y las ciudades, Arup, Enel y la Fundación Enel han colaborado en un proyecto de investigación con la Universidad Bocconi en Milán (Italia), la Universidad de los Andes en Bogotá (Colombia) y la Universidad de Génova (Italia) para evaluar el impacto de adoptar los principios de la economía circular en las ciudades, en términos de emisiones (incluyendo las basadas en el consumo), calidad de vida y resiliencia.

Para probar estas hipótesis y brindar a los líderes de las ciudades recomendaciones basadas en evidencia relevante, hemos utilizado métodos de modelado tanto cualitativos como cuantitativos para evaluar la escala potencial del impacto de intervenciones con enfoque en tres sectores: entorno construido, movilidad y sistemas energéticos. Además, este proyecto contextualiza estas intervenciones en cuatro ciudades: Bogotá, Génova, Glasgow y Milán.

¹ <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/cities/>

² <https://www.oecd.org/cfe/regionaldevelopment/circular-economy-cities.htm>

³ <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#1>



La investigación se estructura en dos partes. La primera está dedicada a una investigación cualitativa focalizada en las intervenciones clave por sector, así como estudios de caso basados en ciudades. La segunda presenta una evaluación cuantitativa del impacto de descarbonización de cada intervención y su priorización. También contextualiza las intervenciones para cada ciudad de enfoque. Este informe, que será presentado en la Pre-COP26 de Milán, contiene la evidencia clave de la investigación. Se presentarán más resultados de la investigación durante la COP26 en Glasgow, para brindar una guía útil para los líderes y responsables de las políticas de las ciudades.



El rol de las ciudades en una economía circular

Las ciudades deben desempeñar un papel clave en la aceleración de la transición de un modelo económico lineal a uno circular. Las ciudades siempre han sido importantes motores de crecimiento y, como tales, son grandes contribuidoras al cambio climático. ONU Hábitat calcula que, actualmente, las ciudades consumen cerca del 78% de la energía global y generan más del 60% de las emisiones globales de dióxido de carbono (CO₂). Con un incremento proyectado de 2500 millones de personas que se habrán mudado a ciudades para 2050, estas cifras son cruciales⁴. Al mismo tiempo, sin embargo, las ciudades siempre han sido espacios de innovación, nuevas ideas y acciones. Como tales, deben ser el foco de la acción climática inmediata y directa.

El modelo económico lineal establecido, orientado al crecimiento continuo, ha sido considerado por mucho tiempo como un principio inmutable en la base de la prosperidad de nuestra sociedad. De hecho, ha creado abundancia material para muchos pero, al mismo tiempo, sus dramáticos efectos negativos en los sistemas naturales son obvios. La lógica lineal ha llevado a nuestro clima y a los sistemas naturales de la Tierra a graves puntos de inflexión: una vez cruzados, llevarán a efectos dominó irreversibles y altamente impredecibles.

El último informe IPCC indica que la temperatura media global ha aumentado más rápidamente desde la década de 1970 que en los 2000 años anteriores⁵. A los científicos les preocupa que tanto las temperaturas como los fenómenos meteorológicos extremos estén aumentando a una velocidad aún más rápida de lo que se creía, por lo que las ciudades están cambiando de enfoque hacia estrategias de adaptación climática.

⁴ <https://www.un.org/es/climate-change/climate-solutions/cities-pollution>

⁵ https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

Por esto, la década de 2020 es crucial para el futuro de nuestro planeta. En la COP21, en 2015, se asumieron compromisos dentro del marco global del Acuerdo de París para frenar el cambio climático y plantear el objetivo de limitar el calentamiento global considerablemente por debajo de 2 y, preferiblemente, a 1,5 grados Celsius por encima de los niveles preindustriales. La urgencia de la acción climática ha cobrado un impulso notable, lo cual es fundamental ya que la estabilización climática requiere una fuerte, rápida y sostenida reducción de emisiones⁶. Los movimientos sociales como Viernes por el Futuro han dado mayor urgencia e ímpetu a la reflexión crítica sobre la vulnerabilidad de nuestra existencia en el planeta Tierra y a la pregunta de cómo concebir un futuro más resiliente y sostenible.

El recorrido hacia el cero neto va más allá de las medidas de descarbonización: requiere una transformación holística de los sistemas. Un paso fundamental es el giro desde el modelo económico lineal arraigado, basado en el principio de tomar-hacer-descartar, hacia la circularidad. La Fundación Ellen MacArthur (FEM) estima que la transición hacia una economía circular contribuiría a la disminución del 45% de las emisiones GEI necesarias para lograr el cero neto⁷. De acuerdo a la FEM, una economía circular requiere una redefinición del crecimiento, el desacoplamiento de las actividades económicas de consumo de recursos finitos y la generación de capital económico, natural y social de manera uniforme.⁸



⁶ <https://www.ipcc.ch/2021/08/09/ar6-wg1-20210809-pr/>

⁷ Completing The Picture - How The Circular Economy Tackles Climate Change E: Macarthur Foundation 2019
<https://emf.thirdlight.com/link/2j2gtylon7ia-n3q5ey/@/preview/1>

⁸ <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>



Foco del estudio

Este estudio se focaliza en las ciudades de Bogotá, Génova, Glasgow y Milán, a través de tres sectores: movilidad, entorno construido y sistemas energéticos.

Los objetivos del estudio son:

1. Proporcionar evidencia de que las ciudades deben adoptar los principios de la economía circular para desbloquear su potencial completo para mitigar las emisiones GEI.
2. Entender qué intervenciones específicas de descarbonización y relacionadas a la economía circular, y su escala relativa, deben priorizar y poner en acción los actores públicos y privados.
3. Comprender los beneficios más amplios resultantes del cambio circular sistémico, en términos de resiliencia y calidad de vida.
4. Identificar los factores clave del éxito, los impulsores y las acciones que permitan a los actores públicos y privados acelerar el cambio que se necesita con urgencia en todos los sectores.
5. Brindar recomendaciones basadas en evidencias para los líderes de las ciudades y los principales tomadores de decisiones.

Estudios relevantes han demostrado que la adopción de estrategias de eficiencia de materiales puede ayudar a reducir las emisiones del ciclo de vida en los países del G7 en un 40% en el sector de viviendas, y en más de un 40% en el de movilidad.⁹

Independientemente del sector, estos datos indican que la identificación e implementación de intervenciones de alto impacto requiere una visión sistémica de la totalidad de las cadenas de valor y suministro.

⁹ UNIRP, Eficiencia de recursos y cambio climático, estrategias de eficiencia de materiales para un futuro bajo en carbono, 2020

Cuatro ciudades globales en foco

Cuatro ciudades han sido elegidas para proporcionar demostraciones basadas en evidencias de cómo los principios de la economía circular pueden desbloquear el potencial ecológico, económico y social. Tanto Milán (una ciudad C40) como Glasgow, anfitrionas de la Pre-COP y la COP26 respectivamente, han establecido ambiciosas agendas de economía circular. Génova ha iniciado un proceso sustancial de rediseño urbano que, en parte, se basa en los principios de la economía circular, mientras que Bogotá (también una ciudad C40) es pionera en Sudamérica.

BOGOTÁ

Bogotá es una ciudad pionera en América del Sur, al establecer ambiciosos objetivos climáticos y una hoja de ruta de 30 años para lograrlos. Bajo su Plan de Acción Climática 2020-2050 (PAC 2020-2050), desarrollado por la alcaldía, Bogotá apunta a reducir sus emisiones GEI en un 15% para 2024 y en un 50% para 2030, alcanzando la neutralidad de carbono para 2050.¹⁰

GÉNOVA

En línea con los objetivos europeos para 2030, la municipalidad de Génova ha implementado un Plan de Energía Sostenible y Acción Climática (SECAP) para reducir sus emisiones GEI en un 40%, inyectar una participación del 32% de energías renovables en su combinación energética y mejorar su eficiencia energética en un mínimo del 32,5%.¹¹

GLASGOW

En 2019, la ciudad de Glasgow anunció que establecía el objetivo de convertirse en neutral en carbono para 2030. Esto implica la reducción de emisiones GEI en un 37% a partir de 2018 en comparación a 2006. Al mismo tiempo, la ciudad se propuso un objetivo de crecimiento económico de hasta 21% comparado con 2010.¹²

MILAN

Para acelerar su proceso de descarbonización urbana, en 2017 Milán se unió al programa C40 Deadline 2020, comprometiéndose a convertirse en una ciudad neutra en carbono para 2050. También adhirió al Pacto de Alcaldes de la UE en 2008¹³ y 2019, comprometiéndose a acelerar la transformación necesaria para alcanzar los objetivos de la UE de reducción del 40% de emisiones GEI para 2030, y a adoptar estrategias de adaptación climática.¹⁴

¹⁰ <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/abece-del-plan-de-accion-climatica>

¹¹ <http://www.comune.genova.it/content/secap>

¹² <https://carbonneutralcities.org/cities/glasgow/>

¹³ <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories.html>

¹⁴ <https://climate-adapt.eea.europa.eu/eu-adaptation-policy/covenant-of-mayors>

Definiciones del sector de enfoque

Este estudio se focaliza en tres sectores principales que fueron elegidos por el impacto dominante de sus emisiones globales en el agregado y porque están implícitamente ligados, tanto en términos de sus emisiones actuales como de las soluciones necesarias para descarbonizarlos a ellos y a las ciudades en general.¹⁵ A continuación se presenta una descripción general de los límites, en términos simples:

MOVILIDAD

El análisis del sector de la movilidad se centra en las emisiones de fabricación, mantenimiento y descarte de vehículos (Alcance 3), y en las emisiones directas del funcionamiento de vehículos (Alcance 1) en cada una de las cuatro ciudades.

ENTORNO CONSTRUIDO

El análisis del sector del entorno construido considera las emisiones relacionadas con la construcción de edificios, transporte y otra infraestructura física (Alcance 3), y las emisiones directas (Alcance 1) del funcionamiento de esa infraestructura y de todas las cadenas de suministro asociadas (por ejemplo, la producción y distribución del gas natural consumido en la ciudad).

SISTEMAS ENERGÉTICOS

El análisis del sector energético se centra en las emisiones del consumo de electricidad (Alcance 2) asociadas con el funcionamiento de cada ciudad, incluyendo edificios, infraestructura y vehículos eléctricos. Esto es porque el giro hacia la energía renovable combinado con la electrificación es el más fuerte impulsor para alcanzar el desarrollo sostenible. El estudio también considera las emisiones de la cadena de suministro asociadas con la producción y distribución de la electricidad consumida en cada ciudad, y la fabricación (Alcance 3) de productos que generan, distribuyen y funcionan con electricidad, como la iluminación, los equipos de señalización vial y los electrodomésticos.

¹⁵ Evaluación de impacto de la Comisión Europea que acompaña a la comunicación sobre el Plan de objetivos climáticos 2030 (septiembre de 2020)

A los efectos de este estudio, el Alcance 1, el Alcance 2 y el Alcance 3 se definen de la siguiente manera:

ALCANCE 1: Emisiones GEI de fuentes ubicadas dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 2: Emisiones GEI que se producen como consecuencia del uso de electricidad, calor, vapor y/o refrigeración suministrados por la red dentro de los límites de la ciudad.

ALCANCE 3: Todas las demás emisiones GEI que ocurren fuera de los límites de la ciudad como resultado de actividades que tienen lugar dentro de los límites de la ciudad.

Lograr cero emisiones mediante intervenciones circulares

Este estudio se llevó a cabo en dos fases y en colaboración con tres universidades globales. La primera parte consiste en una investigación cualitativa basada en entrevistas semiestructuradas con actores de los sectores público y privado, ONG y líderes de las ciudades. El propósito de las entrevistas fue informar sobre los elementos del estudio relacionados con intervenciones clave por sector, así como estudios de caso basados en cada ciudad.

La segunda parte consiste en un análisis cuantitativo focalizado en un cálculo basado en el consumo para las emisiones de alcance 1 y 2, así como un análisis de entrada y salida (input-output/IOA) para las emisiones de la cadena de suministro de alcance 3. Consulta el Apéndice para obtener información más detallada.

Al observar los tres sectores de enfoque (movilidad, entorno construido y sistemas energéticos) encontramos importantes oportunidades para reducir las emisiones basadas en el consumo y desencadenar beneficios más amplios, como mejorar la calidad de vida de los residentes e incrementar la resiliencia de las ciudades.

Se realizó una extensa revisión de la bibliografía, así como entrevistas a los actores de cada ciudad, con el fin de entender sus iniciativas, programas e intervenciones en curso en términos de descarbonización. Las siguientes intervenciones se basan en los principios de la economía circular y están diseñadas para desencadenar efectos adicionales de descarbonización, o incluso crear valor adicional al enfocarse en el nexo de los tres sectores, que no pueden separarse entre sí.





Movilidad

La movilidad es un componente clave de la vida y la economía urbana, y genera efectos relevantes que incluyen contaminación atmosférica y acústica y emisiones GEI. Repensar la movilidad desde una perspectiva descarbonizada y circular implica una reflexión sobre los impactos generales de las diferentes opciones de movilidad a través de toda su cadena de valor, así como encontrar nuevos modelos que superen la dependencia tradicional de la propiedad individual de automóviles y los combustibles fósiles. La crisis de la COVID-19 ha demostrado el potencial de los modelos de trabajo remoto/flexible y sus impactos en los patrones de movilidad.

En coherencia con estos objetivos se han identificado ocho intervenciones principales.

INTERVENCIÓN	RESUMEN
Cambio modal	Cambio del uso individual de coches por modalidades sostenibles, como caminar, bicicleta, micromovilidad, transporte público.
Renovación de flota	Renovación de la flota de vehículos privados y públicos, sustituyéndolos por otros más eficientes.
Electrificación del transporte	Cambiar los combustibles fósiles tradicionales por electricidad e hidrógeno verde.
Compartir vehículos	Implica que se requieren menos vehículos para brindar los mismos servicios de movilidad.
Diseño circular en la fabricación de vehículos	Utilizar materiales de bajo carbono, reciclados y renovables (por ejemplo, de base biológica) en la fabricación de vehículos para maximizar el desmontaje y la tasa de recuperación (con particular foco en las baterías), así como utilizar menos material optimizando el diseño del vehículo.
Recuperar, reutilizar y reasignar materiales	Promover la recuperación de las partes y componentes de los vehículos.
Extender la vida útil material	Extender la vida útil media de los vehículos, diseñándolos de un modo más eficiente para que sean más duraderos (del lado de la producción) y mejore su mantenimiento y reparación (del lado del consumidor).
Promover modelos de trabajo flexible	Implica reducir las necesidades de movilidad y optimizar los tiempos de traslado para los trabajadores a través de modelos de trabajo remoto o flexible..



Entorno construido

El sector del entorno construido considera las emisiones asociadas con la construcción de infraestructura física dentro de los límites de las ciudades. Esto incluye edificios e infraestructura de transporte, así como las emisiones de su funcionamiento y cadena de suministro. Se han identificado cinco intervenciones clave que son consistentes con las fuentes bibliográficas relevantes, como el reciente informe UNIRP focalizado en las estrategias de eficiencia material.¹⁶ En línea con el Marco Europeo 9R, las intervenciones han sido priorizadas de acuerdo con su escala de impacto en las emisiones GEI. La siguiente tabla resume estas intervenciones clave y señala sus principales contribuciones.

INTERVENCIÓN

RESUMEN

Mejorar el uso y ocupación de edificios

Se requieren menos edificios, productos y componentes para brindar los mismos servicios a los ciudadanos. Los nuevos modelos de negocios circulares como el espacio compartido, los espacios de alquiler, la modalidad de alojamiento "entre pares" (P2P), las unidades residenciales más pequeñas y eficientemente diseñadas y el aumento del tamaño de los hogares (covivienda), pueden lograr una reducción de nuevos edificios.

Cambio de materiales

Cambio de materiales tradicionales con alto contenido de carbono por materiales renovables y bajos en carbono, como la madera o el hormigón bajo en carbono. Esto también supone un cambio de materiales vírgenes por secundarios y de materiales tóxicos por saludables.

Uso eficiente de los materiales

Usar menos material por diseño y mejorar los rendimientos de fabricación, por ejemplo, reduciendo el desperdicio de materiales.

Recuperar, reutilizar, reasignar materiales

Sustitución de producción de repuestos o productos primarios. Por ejemplo, piezas de acero como las vigas podrían reutilizarse (basándonos en datos de desempeño disponible).

Extender la vida de materiales y componentes

Incrementar las reparaciones y mejorar los mercados secundarios a través de mejores diseños. La vida útil de un edificio puede extenderse diseñándolo para la adaptabilidad, flexibilidad y durabilidad para acomodarse a los cambios constantes.

¹⁶ UNIRP, Eficiencia de recursos y cambio climático, estrategias de eficiencia de materiales para un futuro bajo en carbono, 2020



Sistemas energéticos

El sector de generación y distribución de electricidad es crucial para la reducción de emisiones de CO₂. Se trata de sistemas de producción, gestión, eficiencia y reducción del gasto energético. Se han identificado las siguientes áreas de intervención: reducción del gasto energético, transición a fuentes renovables y digitalización de servicios. La siguiente tabla resume las intervenciones clave.

INTERVENCIÓN

RESUMEN

Ciudad descarbonizada y electrificada

La transición a ciudades descarbonizadas y electrificadas es clave para reducir las emisiones GEI globales. Esta intervención tiene varios beneficios secundarios, como mejorar el acceso a la energía, impulsar la productividad económica, aumentar la comodidad y la salud de los ciudadanos y la resiliencia al cambio climático. Reemplazar los dispositivos que funcionan con combustibles fósiles (hornos, sistemas de calefacción, generadores y otros equipos) por dispositivos eléctricos y generar electricidad a partir de energías renovables son las acciones clave. En cuanto al caso concreto de la ciudad de Génova y todas las ciudades portuarias, es necesario extender el proceso de electrificación a esta infraestructura y, en particular, a los barcos atracados que producen electricidad a través de sus motores térmicos: el planchado en frío permite que los barcos sean conectados a la red eléctrica reduciendo sensiblemente sus emisiones.

Domótica - tecnología para edificios

La domótica puede reducir significativamente las necesidades energéticas de cualquier edificio, especialmente en cuanto a su calefacción, refrigeración e iluminación. El control continuo en tiempo real de algunos parámetros (temperatura, consumo, etc.) permite la rápida detección de anomalías y ayuda a evitar pérdidas e interrupciones innecesarios y los costes relacionados.

Instalación de plantas de micro-cogeneración y micro-trigeneración por particulares

Los sistemas micro-cogenerativos y micro-trigenerativos aumentan la eficiencia general de un sistema de conversión de energía y ahorran energía primaria a partir del mismo suministro, conteniendo emisiones de CO₂. La generación local de energía implica que no haya distribución de calor y electricidad y que haya menos caídas de tensión en las líneas finales.

Recuperación de calor de las aguas residuales

Las aguas residuales de hogares y oficinas, especialmente las aguas residuales calientes, son una fuente de energía que puede utilizarse para calentar estructuras. Como resultado, los sistemas de recuperación de calor de las aguas residuales son una excelente fuente baja en carbono que las ciudades pueden utilizar para suministrar un sistema de calefacción urbana.

Digitalización de servicios: ciudades inteligentes

Esta intervención tiene en cuenta muchas otras subintervenciones relacionadas con la digitalización: redes inteligentes, trabajo inteligente, y viajes inteligentes.

Las ciudades deben actuar ahora

Si bien las intervenciones identificadas brindan una guía útil, las ciudades deben asumir un rol importante para estimularlas y facilitarlas. Esto va más allá de comprometerse con estrategias y hojas de ruta, va a establecer objetivos ambiciosos con intervenciones claras para alcanzarlos. Dada la gravedad de la situación actual, como se enfatiza nuevamente en el último informe IPCC antes mencionado, es de suma urgencia que todas las partes interesadas actúen sobre el cambio climático. Por lo tanto, las ciudades deben liderar y estimular colaboraciones de múltiples actores en todos los sectores para crear una demanda en la que el sector privado pueda desempeñarse.

El próximo capítulo compila estudios de caso seleccionados y mejores prácticas en las cuatro ciudades de enfoque, y hace referencia a las intervenciones acordadas identificadas.





BOGOTÁ

La estrategia nacional de economía circular de Colombia prioriza seis líneas de acción: flujo de materiales industriales y productos de consumo masivo, flujo de embalaje y materiales de embalaje, flujos de biomasa, fuentes y flujos de energía, flujo de agua y flujos de materiales de construcción. Basándose en su metabolismo económico, Bogotá se focaliza en tres campos: la transición energética, la gestión de residuos y el transporte público ampliado, como parte de su esfuerzo para alcanzar los objetivos de sostenibilidad y acción climática de la ciudad y contribuir con los del país en su conjunto.

ESTUDIO DE CASO

RESUMEN

Connecta 26

El master plan de Connecta 26 comprende un centro de negocios de uso mixto con una nueva metodología de recolección y reciclaje de residuos, para un sistema de administración de recursos eficiente, reduciendo en un 70% los residuos enviados al vertedero de Bogotá. El plan incluye un sistema energético eficiente para ahorrar recursos y satisfacer el 100% de la demanda energética mediante fuentes renovables no convencionales, y un programa de ahorro y uso eficiente del agua para reducir su consumo en un 5%.

Transición energética hacia fuentes renovables

Esta intervención pretende lograr electricidad 100% renovable para Bogotá. Actualmente, la ciudad obtiene el 80% de su electricidad de la energía hidroeléctrica y el 20% del carbón. Esta intervención busca reemplazar la porción de carbón por energías renovables.

Gestión de residuos de construcción y demolición

Bogotá es una ciudad en crecimiento y con esto vienen los residuos de construcción y demolición (C&D). Esta intervención apunta a cerrar el ciclo de materiales para el flujo de residuos de C&D al lograr una capacidad de 70 000 toneladas al año, reducir la dependencia de vertederos y desplazar las materias primas vírgenes de la construcción.



GÉNOVA

En 2014, se estableció en Génova un foro permanente sobre economía circular llamado LiguriaCircular.¹⁷ Su objetivo es promover y gestionar iniciativas de economía circular en el territorio de Liguria. La primera área de interés para Génova es la reducción significativa del desperdicio de alimentos y los efectos asociados en el uso de tierra, agua y energía. La segunda área de interés es acelerar la adopción de edificios eficientes en el uso de los recursos, siguiendo los principios de la economía circular.

ESTUDIO DE CASO RESUMEN

Estrategia climáticamente neutra de la Universidad de Génova

La Universidad de Génova ha asumido un fuerte compromiso contra el cambio climático, comprometiéndose a ser climáticamente neutral para 2030, uniéndose a la campaña global Race To Zero de las Naciones Unidas para universidades y colegios. Desde 2014, contabiliza y valida su huella de carbono y realiza un plan para lograr compromisos tanto provisionales como a largo plazo. El plan incluye acciones para reducir las emisiones de alcance 1 y alcance 2 –como la eficiencia energética y las energías renovables– y las emisiones de alcance 3 promoviendo acciones de movilidad sostenible, convirtiéndose así en un laboratorio vivo para la ciudad de Génova.

Proyecto PRINCE

Aunque a menudo se pasa por alto, la participación ciudadana es un pilar fundamental para la circularidad. El proyecto PRINCE utiliza descuentos y cupones para premiar los comportamientos virtuosos de los residentes que eligen medios de transporte sostenibles. La aplicación PRINCE les permite ver cuánto CO₂ ahorran al hacerlo. El proyecto involucra a varios actores, como la municipalidad, la universidad y la empresa de transporte público local.

Iniciativa FORCE

Aprovechar la innovación para implementar la economía circular es un paso fundamental. Este proyecto cuenta con 22 socios a nivel europeo y sigue una lógica circular para cerrar el ciclo en cuatro flujos de materiales: plástico, madera, RAEE (residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) y residuos orgánicos. Desarrolla soluciones ecológicas innovadoras y participativas. En particular, busca incluir recursos en el proceso económico que puedan convertirse en nuevos productos o materias primas que puedan ser reinsertadas tanto en el ciclo tecnológico como en el biológico.

¹⁷ <http://www.liguriacircular.it/wp-content/uploads/2015/09/CEinGenoa.pdf>
<http://www.liguriacircular.it/>



GLASGOW

Circular Glasgow, una iniciativa de la Cámara de Comercio de Glasgow, acelera la transición de negocios lineales a circulares, adoptando innovaciones, tecnologías y modelos de negocios circulares. En colaboración con Desperdicios Cero de Escocia, Glasgow es pionera en soluciones circulares que benefician la agenda climática y la resiliencia de la ciudad mediante cadenas de valor comerciales preparadas para el futuro y, por lo tanto, la vida de las personas en la ciudad.¹⁸

ESTUDIO DE CASO

RESUMEN

Estrategia de carbono cero neto de la Universidad de Glasgow

La Universidad de Glasgow ha desarrollado una estrategia de carbono cero neto para informar sobre la evolución de la universidad en respuesta a la emergencia climática y establecer directrices sobre cómo alcanzar sus objetivos de carbono. La estrategia considera acciones para mejorar y modernizar el campus para reducir la demanda de energía y la escala probable de inversión que se necesitará. También identifica la contribución que harían los sistemas energéticos bajos en carbono a la reducción de emisiones.

Campus de innovación Clyde Waterfront

El campus de innovación Clyde Waterfront será un centro de innovación de alta tecnología construido en terrenos baldíos y abandonados en Govan. Los activos académicos e industriales incentivarán el crecimiento económico, especialmente en los sectores de las ciencias de la vida y la educación continua, gracias a su proximidad a un hospital y otras industrias de alto valor agregado.

¹⁸ <https://www.circularglasgow.com/what-is-circular-glasgow/>



MILÁN

Milán es conocida como una pionera en el campo de la economía circular. En los últimos años, se ha unido a varias redes de alto impacto, incluyendo Reflow,¹⁹ la Red CE100 y el Foro para la Construcción Limpia C40. También ha puesto en marcha varias estrategias como el Plan de Acción para la Energía Sostenible, el Plan de Movilidad Urbana Sostenible, la Estrategia para la Resiliencia y la iniciativa Milán Libre de Plásticos, como testimonio de su compromiso con la reducción de emisiones GEI y la aceleración del cambio de una economía lineal por una circular.

ESTUDIO DE CASO

MIND – Distrito de innovación de Milán ferroviario

Porta Romana Scalo

RESUMEN

Dado que la innovación juega un papel central en la transición hacia la economía circular, el MIND puede ser considerado un proyecto emblemático. Es el futuro centro de innovación, conocimiento y empresa para el desarrollo sostenible, que reutilizará la zona que acogió la Expo Milán 2015. Enel X proporciona soluciones para reducir las emisiones basadas en el consumo centrándose en la generación de energía renovable, el almacenamiento y la distribución inteligente de energía, así como la integración perfecta de los vehículos de movilidad en la red.

La renovación urbana mediante la recuperación y mejora de los activos existentes es un importante ejemplo del enfoque circular. El distrito industrial de Porta Romana de Milán sufrirá una importante transformación a escala urbana. El proyecto celebra el legado industrial del sitio, reutilizando grandes partes de la infraestructura y combinándolo con programas contemporáneos de mentalidad ecológica. El proyecto recuperará un gran patio ferroviario e introducirá un nuevo parque verde y tejido conectivo que unirá el área con el centro de la ciudad. Varias intervenciones circulares desencadenan los beneficios de la descarbonización y mejoran la calidad de vida en la ciudad.

¹⁹ <https://reflowproject.eu/>

Beneficios más amplios de las intervenciones circulares

Es imperioso que las ciudades prioricen intervenciones no solo en relación con su potencial de reducción de emisiones GEI esperadas, sino también con los beneficios adicionales en términos de su valor financiero, social, natural y económico. Por lo tanto, las autoridades de las ciudades deben ser capaces de identificar y monitorizar los beneficios socioeconómicos derivados de la reducción de las emisiones GEI y los relacionados con las condiciones de salud y bienestar de los ciudadanos, como la mejora de la calidad del aire, el ahorro de costes, el aumento de la accesibilidad, etc.

Calidad de vida

La forma en que las ciudades son construidas y organizadas, y cómo proveen servicios, tiene un gran impacto en la calidad de vida: por ejemplo, en términos del fácil acceso a los servicios esenciales y la disponibilidad de servicios dedicados a los ciudadanos vulnerables. El entorno construido, la movilidad y el sistema energético de una ciudad también afectan a los gastos de los ciudadanos, su uso del tiempo y su salud.

Esta investigación demuestra que las intervenciones pueden lograr múltiples beneficios: por ejemplo, Bogotá redujo notablemente sus emisiones GEI del transporte público al cambiar a la movilidad eléctrica y sistemas de vehículos compartidos. El transporte individual motorizado ya estaba disminuyendo –y se reducirá aun más– y el espacio público, anteriormente utilizado para aparcamiento, será reasignado para otros usos. Así, la movilidad se vuelve más segura, más barata y más accesible, especialmente para niños y adultos mayores. Además, la creación de empleos locales relacionados a servicios nuevos y más verdes está desencadenando un valor económico más amplio para la ciudad y la región.

Resiliencia

La resiliencia es, y continuará siendo, uno de los mayores desafíos. Si bien las ciudades son vulnerables a daños potenciales a gran escala debido a su concentración de población y activos, también son las mejor equipadas para reducir este riesgo a nivel estructural.

Los casos de estudio de las cuatro ciudades prueban que los principios de la economía circular también pueden desencadenar efectos positivos en términos de resiliencia socioecológica y la capacidad de los ecosistemas urbanos de resistir los impactos y mantener su estado original y estable de autoorganización.²⁰

Por ejemplo, la implementación de principios de materiales renovables o de ciclo cerrado puede acortar la cadena de suministro y fomentar el suministro local, mejorando así la resiliencia frente a impactos externos. La adopción de soluciones basadas en la naturaleza y ecosistemas urbanos más verdes puede mitigar los efectos de los fenómenos meteorológicos extremos, mejorar la calidad del aire y reducir la contaminación acústica.

Glasgow ha lanzado varias iniciativas de resiliencia social basadas en los principios de la economía circular. Esto incluye la creación de conocimiento, capacidades y habilidades sobre negocios y diseño circulares, ampliando la participación de actores de toda la cadena de valor y proporcionando acceso a herramientas y redes relevantes.

²⁰ Gunderson, L. H. (2000). Ecological resilience: In theory and application. Annual Review of Ecology and Systematics. Vol 31, pp.425-439

¿Qué debe suceder ahora?

La implementación de la economía circular requiere un rediseño en muchos aspectos, y la gobernanza juega un rol central. Enfoques que eran efectivos en un modelo lineal son inadecuados en el nuevo contexto. Los análisis y las entrevistas realizados ofrecen algunas ideas sobre la implementación de iniciativas en las cuatro ciudades focales:

- **Proporcionar una visión de toda la ciudad:** esto juega un papel relevante en el corto y medio plazo ya que permite a todos los actores planear y participar, al tiempo que brinda una visión integrada de todos los sectores.
- **Estrategias de economía circular como parte de la planificación general de la ciudad:** a menudo, las ciudades adoptan estrategias separadas para la descarbonización, resiliencia, economía circular, etc. Sin embargo, estas tienen áreas superpuestas y podrían lograrse sinergias al integrarlas. Esto concierne no solo a la integración de las estrategias mismas, sino también a la de los departamentos relevantes. La economía circular es un enfoque estratégico que debería informar la estrategia de la ciudad como un todo.
- **Involucrar a los actores de forma proactiva:** el concepto de economía circular funciona de arriba hacia abajo y también de abajo hacia arriba. La municipalidad debería proporcionar un marco general e implementar intervenciones clave, pero sin la participación proactiva de los ciudadanos, las ONG y las empresas, el resultado sería limitado.
- **El rol clave de las redes de la cadena de valor:** implementar la economía circular requiere un rediseño en profundidad de las cadenas de valor clave. Esto no se puede lograr con los actores participando de forma aislada. En cuanto a esto, los municipios pueden jugar un papel fundamental fomentando la colaboración en cada paso de la cadena de valor.
- **Foco en objetivos y métricas:** la economía circular es un modelo económico. Como tal, es cuantitativo y debe ser constantemente medido, tanto en términos físicos (energía, materiales, activos, productos, etc.) como monetarios. Por esto, es importante asociar los objetivos generales y las iniciativas específicas a objetivos cuantitativos y medir el desempeño de forma continua.



En cada una de las cuatro ciudades se realizaron entrevistas cualitativas semiestructuradas con instituciones locales, empresas del sector privado y ONG, y las universidades participantes realizaron análisis de las políticas locales. El objetivo era entender los facilitadores, las barreras y los factores claves de éxito para aprovechar las intervenciones de descarbonización y economía circular en el contexto local. Se identificaron cuatro factores clave de éxito en todas las ciudades focales, más allá del contexto socioeconómico y cultural específico:

1. Estrategias activas ahora.
2. Priorizar intervenciones de alto impacto dentro de y entre sectores.
3. Involucrar un amplio conjunto de actores.
4. Estimular nuevos modelos de negocios e innovaciones intersectoriales.

Todas las áreas requerirán marcos regulatorios y fiscales constantes, consistentes y pragmáticos para acelerar el cambio de los patrones tradicionales de producción y consumo por otros circulares.

Estrategias activas ahora

Una visión clara y la capacidad de definir compromisos y objetivos ambiciosos son puntos de partida fundamentales para la transición de una ciudad hacia un enfoque de economía circular. Sin embargo, el momento de actuar es ahora: los líderes de las ciudades deben identificar intervenciones y soluciones prácticas y factibles, crear un entorno ágil para todos los actores involucrados, reducir los obstáculos y barreras para la implementación y hacer grandes inversiones en términos de dinero y de personas.

Glasgow, por ejemplo, estableció el objetivo de volverse neutral en carbono para 2030 y lograr la circularidad para 2045, en línea con el compromiso de Escocia de llegar a cero emisiones para 2045. El recientemente publicado Mapa de ruta para la Economía Circular en Glasgow 2020–2030, establece un marco de principios rectores y describe acciones en cinco áreas: entorno construido, alimentos, textiles, energía y plásticos. También identifica 30 acciones específicas con objetivos asociados, grupos de acción y fechas límite.

Además, tanto **Glasgow** como **Génova** se unieron a más de 50 signatarios en la Declaración Europea de Ciudades Circulares²¹, cuyo objetivo es acelerar la transición de la economía lineal a la circular en la UE. Se han desarrollado y adoptado planes específicos en todas las ciudades focales.

Dentro del Plan Aire y Clima adoptado en 2020²², por ejemplo, **Milán** definió un objetivo específico e intervenciones claras para promover el modelo de economía circular, como la adopción de un programa de acción de economía circular. **Génova**, en 2021, diseñó su camino a la circularidad, resiliencia y adaptación al cambio climático a través de su Estrategia Génova Ciudad Faro y su Plan de Acción Génova 2050, para alcanzar los objetivos europeos para 2030 y 2050.

Un compromiso relevante ha sido asumido por el Ayuntamiento de **Bogotá** con la presentación del Plan de Acción Climática – PAC 2020–2050, una hoja de ruta para los próximos 30 años que permitirá a la ciudad cumplir con los objetivos de mitigación y adaptación al cambio climático. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en un 15% para 2024 y hasta un 50% para 2030, obtener también la neutralidad de carbono en 2050 y aumentar la resiliencia a los cambios presentes y futuros en el clima son los desafíos de este propósito.

Priorizar intervenciones circulares de alto impacto dentro de y entre sectores

La selección del sector es una herramienta clave en el desarrollo de la estrategia, ya que determina el foco de análisis. Las oportunidades circulares, riesgos y barreras pueden diferir mucho entre sectores. Dentro de una visión integrada de la ciudad, combinada con un enfoque sinérgico, un enfoque específico por sector es un factor clave de éxito en todos los países.

Para este estudio, fueron elegidos tres sectores de alto impacto tanto por su rol en la ciudad y en la economía nacional, como por su potencial de circularidad (intensidad material y energética, volumen de residuos generados o porcentaje de residuos depositados en vertederos). Sin embargo, es importante identificar y aprovechar las intervenciones en todos los sectores con las ganancias multisectoriales resultantes, ya que la innovación circular no puede ocurrir aisladamente. Por lo tanto, las ciudades pueden actuar como modelos a seguir para las regiones y países y colaborar con otros centros de infraestructura relevantes, como puertos y aeropuertos, para extender su influencia más allá de sus propios límites.

Involucrar un amplio conjunto de actores

Los planes y estrategias que se desarrollan de arriba hacia abajo, a menudo permanecen en abstracto para los actores necesarios para implementarlos. Como muchas mejores prácticas demuestran, un conjunto amplio de actores que incluya tanto al sector de los negocios privados como a los responsables de políticas financieras, industriales y ambientales, es necesario para implementar exitosamente estrategias de economía circular nacionales, municipales y de toda la ciudad²³. Sin embargo, también es imperiosa la participación de los ciudadanos: todas las intervenciones deben ser inclusivas porque muchas de ellas dependen de cambios de comportamiento.

²¹ <https://circularcitiesdeclaration.eu/>

²² Hasta la fecha, el Plan Aire y Clima no ha sido definitivamente aprobado por la municipalidad de Milán.

²³ EMF Policy Maker Toolkit, p. 41

AMSTERDAM*

El éxito de Ámsterdam se basa en una efectiva colaboración entre la sociedad civil, empresas²⁴, universidades y gobierno. La ciudad involucró decididamente a los actores sociales en cada paso del proceso. Dado que crear confianza en los grupos de interés relevantes es un factor clave para el éxito, Ámsterdam decidió colaborar con la profesora Kate Raworth del Instituto de liderazgo en sostenibilidad de Cambridge, para usar su modelo de Economía de la Dona,²⁵ que equilibra las necesidades básicas humanas con los límites planetarios.

BOGOTÁ

En Bogotá, las acciones clave incluyeron debates abiertos y actividades de intercambio de conocimientos para fomentar la confianza ciudadana y desarrollar nuevas ideas y propuestas sobre cómo hacer más verde la ciudad y promover comportamientos que reduzcan las emisiones y mitiguen los efectos del cambio climático. En 2020, la Secretaría de Medioambiente llevó a cabo una serie de actividades educativas y participativas involucrando a más de 20 000 personas a través de comisiones ambientales locales y acciones focalizadas en la transformación de las zonas de conflicto en la ciudad.

LONDRES*

La capital británica lanzó ReLondon,²⁶ una colaboración entre el alcalde de Londres y los distritos de la ciudad para mejorar la gestión de recursos y residuos y transformar a la ciudad en una de las principales economías circulares bajas en carbono. ReLondon promueve la colaboración entre el gobierno nacional, las ciudades, las autoridades locales y el sector privado.

GÉNOVA

Génova está haciendo significativos esfuerzos para involucrar a las microempresas en el establecimiento de procesos regenerativos y en una mayor contribución a la transición. Las entrevistas con los actores locales confirman que la participación de un amplio grupo de actores es la clave para generar concientización, superar obstáculos burocráticos y modificar patrones de producción y consumo. Los proyectos que alientan el consumo responsable y promueven e incentivan el reciclaje suelen ser los primeros pasos en este compromiso.

* Mejores prácticas, no forman parte de la investigación.

²⁴ Cramer, J., 2020, Implementing the circular economy in the Amsterdam Metropolitan Area: The interplay between market actors mediated by transition brokers. Business Strategy and The Environment published by ERP Environment and John Wiley & Sons Lt, 2020;29: pp. 2857–2870.

²⁵ <https://doughnuteconomics.org/about-doughnut-economics>

²⁶ <https://relondon.gov.uk>

Impulsar nuevos modelos de negocios e innovaciones intersectoriales

Además de los beneficios sociales y ambientales, las ciudades también deben focalizarse en los beneficios económicos de las intervenciones de alto impacto. Como grandes consumidores, las ciudades pueden, por ejemplo, usar su poder de compra para elegir bienes, servicios y proyectos respetuosos con la ecología, y hacer una importante contribución a la producción y el consumo sostenibles.²⁷ La contratación pública ecológica es un instrumento que podría jugar un papel clave en la transición hacia una economía circular.

En 2017, el gobierno escocés ganó el premio Circulars para el sector público por colocar a la economía circular en el centro de su estrategia económica. Los premios Circulars, organizados por el Foro Económico Mundial Anual, destacan los logros circulares en varias categorías.²⁸ Dos años después, Circular Glasgow, una iniciativa de la Cámara de Comercio de Glasgow, fue seleccionada como finalista del sector público. Hasta la fecha, Circular Glasgow ha involucrado a más de 650 empresas mediante sus actividades²⁹ con un enfoque claro en los modelos de negocios circulares que las empresas locales pueden adaptar. Estos se pueden resumir de la siguiente manera.³⁰

1. Pensar en lo digital: incrementar la eficiencia en las etapas de diseño, producción y distribución para reducir el consumo de energía.
2. Repensar los materiales para reducir los residuos: focalizarse en la cadena de suministro para reducir el consumo de materias primas e incrementar el uso de materiales secundarios y flujos intersectoriales de materiales.
3. Mejorar el diseño para aumentar y mantener el valor material: los bienes que están diseñados para durar o para ser fácilmente reutilizados al final de su vida útil, implican menos consumo de recursos, reducción de residuos y aumento de ganancias económicas.
4. Conservar la propiedad para obtener ingresos constantes durante y después de las fases de venta y operación: los bienes y productos crean valor constante durante todo su ciclo de vida, incrementando la fidelidad de los clientes.

El programa Red de negocios sostenibles de Bogotá (RedES-CAR)³¹ promueve un cambio hacia prácticas de producción ecosostenibles. Actualmente, hay 590 participantes y 190 proyectos para usos eficientes de la energía, el agua, las materias primas y los residuos en las cadenas de valor, generando beneficios económicos y ambientales para las empresas. RedES-CAR trabaja en tres áreas específicas con empresas de diferentes sectores económicos: cadenas de producción, simbiosis industrial y gestión integral del agua. Entre ellas, se encuentran 28 organizaciones ancla que replican el modelo con sus proveedores, aumentando su impacto. Este estudio es llevado a cabo por la Cámara de Comercio, con asesoría técnica de la Universidad de Los Andes y la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (CAR).

La administración de Bogotá se ha comprometido a hacer que el transporte público sea más sostenible e inclusivo. A partir de 2019, en colaboración con Enel X, la ciudad lanzó el proyecto Transmilenio de electrificación del transporte público, que implica la construcción de dos terminales para cargar los buses eléctricos, además de los cuatros existentes. Posteriormente, ampliará la flota a 401 e-buses.

Génova está aprovechando la electrificación y la digitalización para mejorar su competitividad y sostenibilidad. Algunos ejemplos incluyen la introducción de un servicio de recolección y gestión de residuos por separado para los desechos terrestres y de barcos producidos en el área portuaria, el uso de fuentes de energía alternativas, y la introducción de un sistema de planchado en frío para proporcionar energía eléctrica en tierra a los buques atracados, mientras sus motores principales y auxiliares están apagados. En términos de transporte, la ciudad está desarrollando sendas para bicicletas, movilidad eléctrica y uso compartido de automóviles, al tiempo que aprovecha los análisis de datos de la ciudad para mejorar sistemáticamente la movilidad en general. Junto con Enel X, ha implementado el primer proyecto de análisis de datos en Italia: analiza los flujos de pasajeros entre las estaciones del metro de la ciudad para estimar las rutas tomadas y realiza macroanálisis de presencias y flujos de movilidad a nivel de la ciudad, teniendo en consideración las áreas censales de la ciudad.

²⁷ Contratación pública ecológica, https://ec.europa.eu/environment/gpp/index_en.htm

²⁸ <https://thecirculars.org/awards-program>

²⁹ <https://www.circularglasgow.com/businessgreenawards>

³⁰ <https://ceaccelerator.zerowastescotland.org.uk/circular-guide/business-models/>

³¹ <http://www.redescar.org/>

Los datos abiertos son un recurso valioso, si se publican, recopilan y procesan adecuadamente, para monitorizar los indicadores que permiten a las administraciones implementar una transición económica apoyando las herramientas y políticas existentes e introduciendo otras nuevas. En este contexto, Enel X con socios académicos desarrolló el Circular City Index,³² un índice totalmente basado en Datos Abiertos a nivel nacional para apoyar la transición de los municipios y que ya se implementó en todas las ciudades italianas y pronto se extenderá a otros países. El Índice sistematiza las “variables circulares” urbanas en cuatro áreas principales (digitalización, clima y recursos, transporte y movilidad sostenible, residuos y materiales) para fomentar la transición digital, energética y ecológica de las ciudades, destacando las fortalezas y debilidades de las ciudades que deben abordarse. Como primeros resultados, por ejemplo, Milán y Génova muestran las puntuaciones generales más altas de circularidad entre las ciudades italianas con más de 500 000 habitantes: Milán ocupa el puesto 279° (entre más de 7904 municipios) con una puntuación de 0,64 (más de 1 como máximo), en tanto Génova ocupa el puesto 352° con una puntuación de 0,63.

Además, mediante el uso de análisis de datos y abordando un trabajo de descubrimiento, recopilación y procesamiento de datos abiertos, único en el sector de las ciudades inteligentes, Enel X está desarrollando la solución digital “índice de 15 minutos” para ayudar a las ciudades a promover la planificación urbana por proximidad y transición de la sostenibilidad, conociendo la distribución geográfica de los servicios (por ejemplo, transporte, hospitales, escuelas, etc.) fácilmente accesibles a pie por los ciudadanos, para comprender qué áreas están desatendidas en comparación con la densidad de población y para rediseñar el territorio urbano a través de la primera herramienta pragmática y científicamente validada para construir la “Ciudad de los 15 Minutos”.

Entre las diversas soluciones identificadas bajo su Plan Aire y Clima para mitigar el cambio climático, Milán eligió un enfoque de soluciones basadas en la naturaleza (SBN) para incrementar su capacidad adaptativa. El enfoque SBN involucra procesos naturales como ampliar la superficie arbolada en la ciudad para absorber las emisiones de CO₂, disminuir el efecto de isla de calor en 2°C, incrementar la permeabilidad de los suelos y disminuir el riesgo hidroecológico.

Un ejemplo relevante de Milán es la recuperación de espacios públicos, como calles y plazas, para usos recreativos y sociales en el contexto de la COVID-19. Sus programas Plazas Abiertas y Calles Abiertas han adoptado soluciones de urbanismo táctico.³³ En el contexto de pandemia por COVID-19, el uso de calles y espacios públicos debió ser redefinido para apoyar el uso generalizado de bicicletas, scooters y otras formas de micromovilidad y movilidad ligera que aseguren el distanciamiento social. Durante el verano de 2020, se introdujeron 35 km de nuevas sendas para bicicletas, extendiendo las ya existentes a más de 100 km para abril de 2021. Dentro del perímetro del proyecto Calles Abiertas, en mayo de 2020 la municipalidad de Milán emitió regulaciones que permiten a más de 2400 restaurantes y cafés recuperar espacios al aire libre para compensar el espacio cerrado perdido por las medidas de distanciamiento social.

³² <https://www.enelx.com/it/it/istituzioni/sostenibilita/circular-city-index>

³³ Participación de los habitantes en los procesos de regeneración urbana a escala de barrio mediante intervenciones espaciales y políticas a corto plazo, de bajo costo y escalables



Próximos pasos

La visión de una ciudad circular dentro de los sectores de enfoque se contextualizará para cada ciudad, describiendo los desafíos y oportunidades clave que cada ciudad enfrenta en su transición hacia la circularidad. Esto estará respaldado por modelos cuantitativos que estimarán la escala potencial de impacto de las intervenciones circulares prioritarias para cada ciudad. Además, representará un conocimiento útil para los formuladores de políticas y las partes interesadas públicas y privadas para impulsar el cambio.

Apéndice – Metodología

Fase 1

Sobre la base de una revisión bibliográfica y un proceso de entrevistas semiestructuradas a los actores, se han identificado intervenciones en tres sectores: movilidad, entorno construido y sistemas de energía. Las intervenciones para cada ciudad fueron identificadas en base a las siguientes preguntas:

1. ¿Puede la ciudad generar beneficios adicionales en términos de descarbonización tanto como en otras dimensiones –por ejemplo, calidad de vida– al implementar las intervenciones que ya se han planificado?
2. ¿Qué intervenciones de descarbonización adicionales puede implementar la ciudad más allá de las ya planeadas, y qué beneficios generarían al implementar estas intervenciones usando principios de economía circular?

El impacto de estas intervenciones es analizado usando métodos tanto cuantitativos como cualitativos para evaluar sus potenciales beneficios para el medioambiente, la calidad de vida y la resiliencia de la ciudad. Se definirá un objetivo ambicioso pero realista para el nivel de implementación de cada intervención para 2030 para cada ciudad, explorando cómo diferentes contextos urbanos conducen a variaciones en los resultados y, por lo tanto, deben guiar la priorización de las intervenciones.

Se usarán consultas a expertos y actores locales para contextualizar las intervenciones en el tejido socioeconómico de cada ciudad y para comprender los factores facilitadores para su implementación exitosa. Esto incluye nuevos modelos de negocios o gobernanza y requiere acciones para los actores del sector público y privado.

Fase 2

Se realizará un análisis cuantitativo usando las huellas GEI de la ciudad basadas en el consumo para 2017, calculadas usando un enfoque de modelo híbrido.

El proceso analítico combinará los datos medidos y reportados de abajo hacia arriba para las emisiones de alcance 1 y 2, con estimaciones de arriba hacia abajo basadas en el análisis de entrada-salida (IOA) para las emisiones de la cadena de suministro de alcance 3. Se eligió una perspectiva basada en el consumo para asegurar que los resultados reflejen las emisiones GEI que ocurren debido a la demanda de bienes y servicios impulsada por las actividades dentro de los límites de la ciudad, en vez de solo las emisiones de fuentes dentro de la ciudad. Esto permite a las ciudades entender la potencial contribución de sus intervenciones a los esfuerzos globales de descarbonización.

Las intervenciones serán cuantificadas en el modelo, explorando cómo pueden impactar las políticas:

- Consumo: reducir la demanda o cambiarla por alternativas bajas en carbono.
- Intensidad de emisiones: producir los mismos recursos con un nivel más bajo de emisiones.