

THE **CIRCULARITY** **GAP** REPORT

América Latina
y el Caribe

Cerrando la Brecha de Circularidad en
América Latina y el Caribe

DETRÁS DE LA PORTADA

Estos vibrantes cauces azules y verdes, situados en el Parque Nacional de Anavilhanas, en Amazonas (Brasil), ponen de manifiesto la abundante biodiversidad y riqueza de recursos naturales de América Latina y el Caribe. Este parque nacional alberga el segundo archipiélago fluvial más grande del mundo, rebosa vida y representa la inmensa diversidad cultural de la región. La economía circular puede garantizar que las personas y la naturaleza de América Latina y el Caribe prosperen en armonía en los años venideros.

ESTA PUBLICACIÓN HA SIDO ELABORADA EN COLABORACIÓN CON:



Somos una organización de impacto global formada por un equipo internacional de expertos apasionados con sede en Ámsterdam.

Capacitamos a empresas, ciudades y naciones con soluciones prácticas y escalables para poner en marcha la economía circular. Nuestra visión es un sistema económico que garantice la prosperidad del planeta y de todas las personas.

Para evitar el colapso climático, nuestro objetivo es duplicar la circularidad mundial para 2032.



La Coalición de Economía Circular para América Latina y el Caribe se formó en 2021 con el fin de proporcionar una plataforma regional para mejorar la cooperación interministerial, multisectorial y entre las varias partes interesadas, aumentar el conocimiento y la comprensión sobre la economía circular, proporcionar capacitación y asistencia técnica para el desarrollo de políticas públicas para la economía circular y el consumo y la producción sostenibles.

Actualmente está coordinado por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y dirigido por un comité directivo compuesto por cuatro representantes gubernamentales de alto nivel de forma rotatoria. Actualmente Colombia, Costa Rica, República Dominicana y Perú forman parte del comité directivo, junto con nueve socios estratégicos: el Centro y Red de Tecnología del Clima (CTCN, por sus siglas en inglés), la Fundación Ellen MacArthur, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Fundación Konrad Adenauer (KAS), la Plataforma para la Aceleración de la Economía Circular (PACE, por sus siglas en inglés), la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI), el Foro Económico Mundial (FEM), la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y el PNUMA.

EN APOYO AL CIRCULARITY GAP REPORT AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

JAVIER OBACH
MARTINIELLO
Gerente Programa Territorio
Circular en SOFOFA Hub Chile



'Conocer las brechas de circularidad nos permite entender las urgencias y prioridades que debemos impulsar para acelerar la transición hacia una economía circular, incorporando modelos de gestión circulares que garanticen acciones de triple impacto. Por ejemplo, América Latina y el Caribe exportan gran parte de sus materias primas a países desarrollados, y los impactos asociados a la huella de carbono, pérdida de biodiversidad o generación de residuos, pocas veces son analizados bajo modelos circulares, continuando así la lógica de extracción, procesamiento y pérdida de valor. Necesitamos cambiar la forma de cómo hacemos los negocios, preservar nuestro capital natural y aumentar la eficiencia de nuestros procedimientos y procesos. Este informe nos ayuda a identificar el camino a seguir y donde se requiere una profunda articulación entre países y representantes del sector empresarial, academia, sociedad civil y entidades públicas para avanzar con convicción hacia una ALC más circular.'

FERNANDO J. PACHE
Presidente de la Cámara de
Industrias del Uruguay



'Pensar la industria del futuro, actor clave para el desarrollo sostenible de los países, requiere incluir la mirada de la economía circular. Según el *Circularity Gap Report América Latina y el Caribe*, aún existen muchos desafíos para superar el modelo lineal de producción y consumo. La Cámara de Industrias del Uruguay se sitúa como un referente para la concreción de cambios en los procesos del sector, fomentando la incorporación de capacidades en las empresas que les permita crecer realizando un uso eficiente de los recursos.'

WALTER VERRI
Subsecretario de Industria,
Energía y Minería de Uruguay



'Uno de los principales desafíos en materia de sostenibilidad para la región tiene que ver con encontrar un justo equilibrio entre satisfacer las demandas de recursos naturales del mercado internacional y reducir la dependencia económica que hoy existe con él, considerando el impacto ambiental de estas actividades extractivas. Por otro lado, mantener el valor de los materiales a través de prácticas sostenibles, especialmente maximizando el uso de materiales secundarios, es otro de nuestros grandes desafíos. Información como la proporcionada por el *Circularity Gap Report* no solo nos aporta a la comprensión de nuestras economías y patrones de consumo, sino que colabora en la búsqueda de una sintonía regional para orientar el desarrollo de políticas públicas que solo, si se articulan e integran a nivel regional y global, podrán colaborar efectivamente en la sostenibilidad del planeta.'

MANUEL ALBALADEJO
Representante Regional de
ONUDI para Argentina, Chile,
Paraguay y Uruguay



'La transición hacia una economía circular debe comenzar con métricas fiables y comparables. El *Circularity Gap Report América Latina y el Caribe* es un primer esfuerzo para generar una línea de base de circularidad para la región, un paso fundamental para entender dónde estamos en comparación con otras regiones. También ayuda a descubrir qué objetivos deben fijarse y qué políticas son necesarias para alcanzarlos. El informe envía un mensaje contundente a los responsables políticos, la comunidad empresarial y las organizaciones multilaterales: la economía circular puede ser un motor de riqueza, creación de empleo y descarbonización en América Latina y el Caribe.'

SERGIO CAMPOS
Jefe de la División de Agua y
Saneamiento del BID



'La adopción de estrategias de economía circular en América Latina y el Caribe es clave para hacer frente a los efectos del cambio climático, mejorar la calidad de vida y reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El *Circularity Gap Report América Latina y el Caribe* pone de relieve estrategias prácticas para sectores económicos clave, como la agroalimentación, la manufacturación y la gestión de residuos, con el fin de dirigir la transición hacia una economía circular en la región. Al proporcionar estas herramientas a los gobiernos, el informe sienta eficazmente las bases para un entorno propicio que impulse una transformación hacia prácticas circulares en toda la región.'

EN APOYO AL CIRCULARITY GAP REPORT AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

JUAN BELLO

Representante Regional
América Latina y el Caribe
PNUMA



'El mensaje de este informe es alto y claro: nuestra región solo puede beneficiarse de la transición a una economía circular. Según el informe, la adopción de la circularidad en sectores industriales clave (agroalimentación, entorno construido, movilidad y gestión de residuos) tiene el potencial de crear 8.8 millones de empleos formales. Esta transformación tendrá un enorme impacto positivo en términos de estabilidad económica y creación de empleo y, más importante aún, en garantizar la resiliencia medioambiental para un futuro sostenible y saludable de la región.'

MILAGROS RIVAS

Jefa de División de Servicios de
Asesoría de BID Invest



'La transición hacia una economía circular puede impulsar el desarrollo económico y regenerar y restaurar el medio ambiente, creando a su vez oportunidades de inclusión. Este es un plan que BID Invest promueve en el sector privado en América Latina y el Caribe. Este primer *Circularity Gap Report América Latina y el Caribe* proporciona una línea de base de circularidad para nuestros países, así como un análisis revelador del impacto potencial que esta transición puede tener en la acción climática y la creación de oportunidades de empleo circular.'

CARLOS DE MIGUEL

Jefe de División de Desarrollo
Sostenible y Asentamientos
Humanos en CEPAL



'El *Circularity Gap Report América Latina y el Caribe* subraya lo que todos sabemos: necesitamos urgentemente datos de mejor calidad y mejores esfuerzos en recopilar y compartir la información en toda ALC para avanzar hacia una economía circular.'

RESUMEN

EJECUTIVO

La economía de América Latina y el Caribe (ALC) es en gran medida lineal. Siendo una región rica en recursos con una configuración diversa de 33 naciones, ALC desempeña un papel clave en la extracción y el uso global de materiales. La región proporciona más del 11% de las materias primas del mundo en peso, a pesar de representar el 8.3% de la población mundial. Es en gran medida autosuficiente desde el punto de vista de las materias primas y comprende muchos países con una huella material moderada. Sin embargo, la recirculación de materiales y, por tanto, el consumo secundario de materiales, es mínimo. La región tiene potencial para construir una economía ambientalmente segura y socialmente justa. Para ello será necesario reducir el impacto ambiental de sectores clave como el agroalimentario, el manufacturero y el de la construcción, así como ajustar la demanda de los recursos naturales procedentes de los mercados mundiales. Al abordar cómo se utilizan los materiales para satisfacer las necesidades sociales y equilibrar la satisfacción de las demandas externas, los países de ALC pueden reducir las presiones ambientales, mejorar la calidad de vida de las personas y desbloquear oportunidades económicas y nuevos modelos de negocios dentro de la región. La economía circular, un modelo económico que minimiza los residuos, hace circular productos y materiales, y regenera la naturaleza, se reconoce cada vez más como un medio para lograrlo y muchos países de la región ya están incorporando principios circulares en sus marcos de políticas. El desafío ahora es incorporar prácticas circulares en sectores prioritarios, como la Agroalimentación, la Construcción, la Manufacturación y la Gestión de residuos.

El objetivo de este análisis es proporcionar información basada en datos sobre los flujos de materiales de ALC para medir la circularidad de la región y, al mismo tiempo, destacar los vacíos de datos, para contribuir al debate sobre la economía circular y fundamentar la toma de decisiones a nivel regional. Este informe explora la relación entre dos sistemas profundamente entrelazados: la economía y la naturaleza.

El análisis examina los flujos materiales de la economía de ALC. Utilizando 2018 como año de referencia (el último año del que se disponen datos), este informe expone cómo se extraen, utilizan y eliminan los recursos materiales, incluidos los minerales metálicos y no metálicos, la biomasa y los combustibles fósiles, así como los principales impulsores de estos procesos. Se analiza cómo fluyen los materiales a través de la economía regional como punto de partida para medir su nivel de circularidad. Aunque los datos están relativamente desactualizados (pre-pandemia), los resultados permiten ver las características estructurales de la economía de ALC. También es importante señalar que, para medir la circularidad en la región, se adopta una perspectiva basada en el consumo y se utilizan indicadores basados en la demanda: solo se tienen en cuenta los materiales consumidos internamente y se excluyen las exportaciones.¹ Los dos objetivos principales del informe son: 1) proporcionar una visión general de cuán circular es ALC mediante la identificación de métricas de circularidad y 2) destacar posibles intervenciones dentro de sectores y cadenas de valor relevantes (Agroalimentación, Construcción y entorno construido, Manufacturación, Energía y Gestión de residuos) que pueden ayudar a la transición de ALC hacia la circularidad y resolver ineficiencias sistémicas en el uso de materiales. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que medir el desempeño circular en la región sigue siendo un desafío: los datos, métricas e indicadores limitados están enlenteciendo la transición.

ALC es un proveedor crucial de materias primas para la economía mundial, pero el aumento exponencial de la demanda de materiales a nivel global es uno de los principales motores de la degradación medioambiental y de impacto social negativo en toda la región. Aunque las características varían según los países, la vasta riqueza natural disponible y las fuertes industrias extractivas hacen de ALC una región crítica de extracción de materiales y un proveedor clave de materias primas para la economía mundial, en particular de biomasa y minerales metálicos. En 2018, de los aproximadamente 10.7 mil millones de

toneladas de materiales extraídos a nivel interno, alrededor del 40% se exportaron para satisfacer la demanda mundial de materiales. El hecho de que la huella material de exportación de ALC sea más del doble que la huella material de importación, así como la gran diferencia entre el porcentaje de extracción mundial de materiales de ALC (1.2%) y la población mundial (8.3%), indican que la demanda mundial de materias primas de los recursos de la región está ejerciendo una presión excesiva sobre su base de recursos naturales.² La extracción doméstica de materiales es un fuerte indicador para medir el impacto medioambiental a nivel interno.³ El aumento del volumen de extracciones para abastecer a los mercados mundiales con mayores cantidades de materias primas,⁴ junto con el hecho de que las actividades extractivas suelen generar un alto impacto y carecen de medidas de remediación y mitigación, hacen que ALC sea un punto trascendental de impactos ambientales globales.⁵ Este desequilibrio reflejado en la degradación y los costos medioambientales no solo está desgastando rápidamente el capital natural de la región y desestabilizando la integridad ecológica, sino que también está socavando directamente el bienestar social y amenazando la resiliencia económica futura.⁶

Aunque la huella material per cápita de la región es moderada, supera el nivel considerado sostenible. En 2018, los países de ALC consumieron 7.9 mil millones de toneladas de materiales vírgenes, lo que equivale a 12.4 toneladas por persona al año. Esto está en gran medida a la par con el promedio mundial de 12.2 toneladas, pero aún supera el nivel estimado 'sostenible' de consumo de materiales de 8 toneladas por persona al año.⁷⁻⁸ Al mismo tiempo, los altos niveles de extracción doméstica de materiales en toda la región contribuyen a la elevada autosuficiencia de materias primas de ALC: solo el 20% de la huella material de ALC fue importado (principalmente minerales no metálicos y combustibles fósiles). La mayor parte del uso de materiales y del impacto ambiental se concentra en unas pocas actividades productivas primarias que reflejan la estructura económica general de la región. Las diez

principales actividades productivas (de un total de 163) representan 4.9 mil millones de toneladas, aproximadamente el 61%, de la huella material.⁹ Esta cifra es significativamente superior a lo que suelen indicar otros análisis sobre la Brecha de Circularidad (40-45%). Las necesidades sociales de Vivienda e Infraestructuras, Nutrición, y Productos Manufacturados, en particular, conforman tres cuartas partes del consumo total de materiales en la región¹⁰ (29%, 26% y 19%, respectivamente). Será imperativo resolver las ineficiencias sistémicas en estos sectores transformando de forma óptima los recursos en beneficios sociales para maximizar el bienestar social y la resiliencia económica, minimizando al mismo tiempo el impacto ecológico. Refiérase al capítulo cuatro para más información.

La economía circular puede influir sustancialmente en la descarbonización de la economía de ALC. La región tiene un perfil de huella de carbono único, con actividades productivas primarias, como la Agricultura, la Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU, por sus siglas en inglés), que representan casi la mitad de las emisiones territoriales netas de gases de efecto invernadero (GEI) de la región.¹¹ Además, ALC es la región del mundo con mayores emisiones absolutas y per cápita de AFOLU.¹² Esto tiene implicaciones de gran alcance más allá del impacto evidente sobre el clima: los motores del cambio de uso de la tierra, como la rápida deforestación, están vinculados al colapso de la biodiversidad y afectan a los medios de subsistencia y la calidad de vida de las comunidades locales. En general, la huella de carbono de la región es moderada, sin embargo, este análisis solo tiene en cuenta lo que se consume localmente en ALC, por lo que no incluye las emisiones involucradas en los productos que ALC exporta al resto del mundo. La responsabilidad recae sobre las economías que consumen estos bienes, inflando la huella de carbono en otros lugares, pero la producción de estos bienes destinados a la exportación sigue teniendo un gran impacto medioambiental dentro de la región, así como en otros lugares. Del total de la huella de carbono de ALC, solo el 17% está

vinculado a las importaciones, mientras que casi el 30% de las emisiones territoriales está vinculado a las exportaciones. En todo caso, la aplicación de estrategias circulares en las actividades primarias de la región, como la agricultura, puede reducir la huella de carbono en más de un tercio.

El consumo de materiales secundarios (materiales que han sido utilizados una vez y se recuperan y reprocesan para su uso posterior) en ALC es muy bajo, pero la falta de datos influye mucho en esta cifra.

Este análisis estima que el consumo de materiales secundarios de la región (o Métrica de Circularidad) es muy bajo, inferior al 1%. Esta cifra está muy por debajo de la tasa de circularidad de la economía mundial, estimada actualmente en un 7.2%.¹³ Esto significa que la región utiliza casi en su totalidad materias primas vírgenes para satisfacer las necesidades de sus habitantes y que, una vez que los materiales llegan al final de su vida útil, pequeños volúmenes vuelven a utilizarse. Sin embargo, este análisis estima que aproximadamente dos tercios del total de residuos generados, como los residuos de construcción y demolición e industriales, permanecen sin ser contabilizados o declarados en las estadísticas oficiales. Estos flujos de residuos son sustanciales en términos de peso, pero actualmente no están siendo considerados en las estadísticas oficiales y, por lo tanto, no están totalmente reflejados en este análisis. Estas limitaciones hacen que sea muy difícil proporcionar una Métrica de Circularidad totalmente exacta.

El bajo consumo de materiales secundarios es solo uno de los aspectos a considerar: hay más detrás del metabolismo socioeconómico de ALC.

Otros varios indicadores ayudan a entender el uso de los materiales en ALC:

1. **La biomasa renovable neutra en carbono** con *potencial* de recirculación, tales como los cultivos de alimentos y los residuos agrícolas, representa alrededor del **40%** del consumo de materiales de ALC. Esta cifra es casi el doble de la media mundial del 21%, lo cual pone de manifiesto cómo la biomasa domina los flujos materiales de la región.
2. **La biomasa no renovable**, es decir, la *biomasa no neutra en carbono*, que se mide indirectamente a través de las emisiones de UTCUTS, representa el 4% de los flujos de

materiales (ligeramente superior a la media mundial del 3.8%). Esto revela que el ritmo de extracción de biomasa en la región es cada vez menos sostenible por lo que las reservas de biomasa se encuentran cada vez más bajo presión.

 A medida que ALC continúe desarrollándose económicamente en los próximos años, el uso sostenible de los recursos naturales renovables será una de las principales prioridades para que la región se vuelva más circular.

3. Los combustibles fósiles, que son intrínsecamente **insumos no circulares**, representan casi el **10%** de los flujos de materiales.
4. **Los insumos no renovables**, que incluyen materiales como metales, rocas, químicos, vidrio y plásticos, también representan casi el **10%**. Este indicador registra la proporción de estos materiales que *podrían* ser reciclados pero que actualmente no lo son. Tanto para los insumos no circulares como para los no renovables, ALC está muy por debajo de la media mundial del 15%.¹⁴

 La aceleración de la transición a fuentes de energía renovables, en particular en el transporte y la industria, así como una combinación de estrategias circulares previas, como el diseño circular, y otras posteriores, como la gestión de la renovación de residuos, son fundamentales para garantizar que disminuya la proporción de estos flujos en relación con el uso total de materiales.

5. **La acumulación de existencias**, es decir, materiales bloqueados en la economía, principalmente en forma de edificios, infraestructuras, vehículos y maquinaria, representa alrededor del **35%** del consumo total de materiales de ALC. Esta tasa es moderadamente alta, pero sigue estando por debajo de la media mundial del 38%, lo que indica que, si bien las existencias de la región están experimentando una rápida expansión, lo están haciendo a un ritmo más lento que otras economías emergentes.



Los elementos circulares cruciales, como el diseño para la durabilidad, la reparabilidad y su capacidad de ser recirculados, deben tenerse en cuenta ahora para alcanzar resultados positivos en el futuro, ya que los materiales almacenados actualmente no estarán disponibles para ser renovados durante muchas décadas.

Se debe tener en cuenta que ALC comprende una gran variedad de países, todos ellos en diferentes puntos del camino hacia una economía más circular. Las cifras mencionadas anteriormente son promedios. Los resultados de cada país en relación a cada indicador pueden diferir sustancialmente.

La aplicación de estrategias de economía circular en tan solo dos sectores, el Agroalimentario y el Manufacturero, puede reducir la huella material y de carbono de ALC en un tercio en cada sector. Se han revelado cuestiones claves, sobre todo en relación con los sectores para los que se dispone de más datos: el sector agroalimentario parece ser el de mayor impacto ambiental, económico y social de la región. El cambio a la circularidad en el sector podría reducir la huella material y de carbono en un 34%. Intervenciones circulares claves en el sector manufacturero también podrían aportar reducciones significativas de más del 30%, tanto para la huella material como para la de carbono. Otras intervenciones de economía circular claves en los sectores de la Construcción, la Energía y la Gestión de Residuos también tienen un gran potencial para reducir el uso de materiales y las emisiones de gases de efecto invernadero.

La región de ALC puede beneficiarse de la transición a una economía circular. Fomentar una economía circular en la región puede reforzar la resiliencia ecológica, un pilar fundamental para mantener la vida y el bienestar humano, así como para la estabilidad económica.¹⁵ La economía circular, con medidas de oferta y demanda que funcionan en conjunto, proporciona a ALC un conjunto de estrategias con un enorme potencial de impacto que pueden hacer frente a las ineficiencias sistémicas y revertir el colapso ecológico, permitiendo a su vez la regeneración de los ecosistemas. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, prácticas de agricultura regenerativa, reducción y valorización de los residuos alimentarios, priorización de la renovación y el diseño urbano eficiente desde el punto de vista material, utilización rápida e inclusiva de energías renovables y renovación de la infraestructura

de gestión de residuos. Los impactos van mucho más allá de las emisiones y el uso de materiales. La economía circular puede ayudar a ALC a aumentar el valor añadido y diversificar su estructura económica, así como a lograr un mejor equilibrio entre exportaciones e importaciones. Reforzar la eficiencia de los recursos y hacer más con menos permite el ahorro de gastos y ayuda a diversificar y dinamizar la estructura productiva hacia sectores de alta tecnología. Asimismo, también puede proporcionar mejores condiciones que aumenten la competitividad de los modelos de negocios circulares.

ALC puede elevar su Métrica de Circularidad, pero para ello será necesario mejorar la recopilación de datos, invertir en infraestructuras que habiliten la economía circular y modificar el mercado laboral.

Mediante la aplicación de los principios de la economía circular, mejorando los sistemas de recuperación, reutilización y reciclaje, por ejemplo, ALC puede mantener el valor de los materiales, promover prácticas sostenibles y maximizar los beneficios del uso doméstico de materiales secundarios. El escenario final de este informe explora cómo podría cambiar el uso de materiales secundarios si la gestión de residuos de materiales técnicos, como el hormigón y la chatarra, mejorara de forma incremental, desde el 3% actual hasta el nivel medio de: 1) los países con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) medio (13%), 2) la media mundial (20%), y 3) los países con un IDH alto (33%). Estos cambios podrían hacer que la Métrica de la Circularidad aumentara de menos del 1% a hasta el 6%, si se destina la inversión necesaria a infraestructuras de gestión de residuos de alto valor. Como ya se ha señalado, la falta de datos sobre flujos de residuos clave (residuos de construcción y demolición e industriales) impide elaborar modelos de escenarios para áreas clave, como el entorno construido y el sector energético. Esto se debe a que los datos cuantitativos solo muestran los flujos de materiales dentro de la economía 'formal' de ALC, aunque, en promedio, alrededor de la mitad de las actividades económicas de la región son 'informales'.¹⁶ Estas actividades tienen valor de mercado, pero no están registradas formalmente ni son rastreables. Aunque este análisis solo puede ofrecer una imagen parcial del potencial de la economía circular debido a las limitaciones de los datos explicadas, proporciona una base para poner en marcha iniciativas de economía circular en toda la región.

La economía circular tiene un gran potencial de generación de empleo, pero la transición debe ser inclusiva y justa para aprovechar plenamente sus beneficios. Si se enfoca bien, la transición a una economía circular también tiene el potencial de actuar como catalizador del cambio social: se espera que la transición demande mano de obra en determinados sectores, estimulando la creación de nuevos y diferentes puestos de trabajo y competencias.¹⁷ El análisis estima que podrían crearse 8.8 millones de empleos formales nuevos impulsando la transición circular de la región en sectores industriales clave: Agroalimentación, Entorno Construido, Movilidad y Gestión de Residuos. Este informe también ayuda a descubrir cómo la adopción de estrategias, políticas y modelos de negocios de economía circular podría afectar a los mercados laborales de ALC. La región tiene la oportunidad de configurar la transición de forma justa, garantizando que estas nuevas funciones sean seguras para los trabajadores y mejoren su calidad de vida. Para materializar estos resultados sociales, las intervenciones de economía circular deben abordar las carencias de competencias técnicas y sociales existentes en la región, garantizando al mismo tiempo que estas nuevas oportunidades no marginen aún más a los trabajadores informales que ya participan en prácticas circulares vitales. Por otro lado, el desarrollo de las competencias exigirá superar los retos relacionados con la educación profesional, ya sea atraer a más jóvenes profesionales así como la integración de las competencias profesionales requeridas en los planes de estudios de enseñanza superior. También es importante tener en cuenta que la pérdida de puestos de trabajo y la consiguiente redistribución de los empleos lineales y extractivos no implica canalizar el talento y garantizar una transición justa hacia empleos circulares fundamentales, sino más bien prever las posibles sinergias con los puestos de trabajo existentes en la economía en general.

La economía circular será una meta valiosa, pero el camino no está libre de obstáculos. Ningún país o parte interesada puede actuar por sí solo: el intercambio de conocimientos y capital humano, así como la colaboración entre los países de ALC y las partes interesadas será crucial para acelerar la transición. Para avanzar en la circularidad y lograr un cambio sistémico, las políticas sólidas deben poner los retos medioambientales y sociales en primer plano. También será necesaria una acción audaz para superar los retos estructurales de ALC e impulsar la transición

mediante políticas macroeconómicas e industriales coordinadas a largo plazo. El desarrollo de políticas debe basarse en un objetivo claro y compartido: sin una dirección clara, los esfuerzos en cuanto a políticas corren el riesgo de fragmentarse, dando lugar a iniciativas aisladas que, aunque beneficiosas, tienen un impacto mucho menor que una acción amplia y coordinada. Esta fragmentación también hace que las políticas sean vulnerables a futuros cambios políticos en ALC. La identificación de objetivos compartidos ayudará a impulsar la acción política y a garantizar que los principios circulares se mantengan a largo plazo. Algunas naciones de ALC ya están allanando el camino, con el impulso hacia una economía circular en Chile, Costa Rica y Colombia, por ejemplo. Esto puede fomentar que otras naciones de la región sigan el ejemplo de sus pioneros cercanos.

El aumento del consumo en otras regiones impulsa la extracción de materiales en ALC y esto debe abordarse para sostener una economía circular global. Como región rica en recursos y dominante en exportaciones, el crecimiento económico de las economías de todo el mundo impulsa la demanda de extracción de materiales en ALC y, por consiguiente, las presiones medioambientales y sociales asociadas a ello. La demanda desde el extranjero de un número relativamente pequeño de productos procedentes de ALC: metales, alimento para animales y carne de vacuno, por ejemplo, limita la capacidad de ALC para navegar sola por esta transición. En última instancia, la transición a una economía circular debe ser un esfuerzo global, especialmente en los sectores de la minería y la ganadería, con un fuerte descenso del consumo de materiales por parte de las naciones más ricas del mundo, una mayor colaboración internacional y políticas comerciales sólidas. Esto servirá para reducir la presión sobre ALC y permitir un desarrollo más sostenible.

Lograr una economía más circular requiere más que soluciones técnicas. Este informe marca el camino hacia una ALC más circular y la acción gubernamental sobre las seis recomendaciones siguientes:

1. **Aumentar la inversión liderada por el sector público en infraestructura que habilite la economía circular.** Impulsar la inversión pública en infraestructura circular de alta calidad es fundamental para minimizar la generación de residuos y las emisiones, facilitando a su vez el uso de materiales secundarios. Además de la financiación pública, la participación del sector privado es necesaria para fomentar las inversiones en infraestructura verde y circular y ayudar a cerrar la brecha en este sector. Además, la optimización de los marcos normativos y la garantía de procesos de contratación transparentes y eficientes puede crear un entorno propicio para que los inversores nacionales e internacionales participen en el desarrollo de infraestructura.
2. **Realignar los incentivos con los objetivos de la economía circular para garantizar que el sector privado y las instituciones financieras aceleren la transición.** El fortalecimiento de los instrumentos regulatorios (como los esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor), promover la contratación pública circular y emprender una Reforma Fiscal Ambiental mediante la reestructuración de impuestos, subsidios y otros instrumentos fiscales, puede ayudar a establecer y ampliar los modelos de negocios circulares y hacerlos significativamente más atractivos y viables desde una perspectiva económica y financiera.
3. **Invertir en la producción, uso y difusión de estadísticas de alta calidad sobre el uso de recursos y la gestión de residuos.** Este análisis estima que hasta dos tercios de los desechos generados no se reportan o contabilizan en las estadísticas oficiales. Es necesario abordar los grandes vacíos de datos sobre los flujos de residuos industriales y de construcción y demolición para monitorear eficazmente las intervenciones de la economía circular. Exigir protocolos estandarizados de informe de residuos a municipios y empresas, al mismo
4. **Apoyar la inversión en innovación, especialmente a través de la investigación y el desarrollo (I+D).** Mediante la introducción de medidas políticas que incentiven la I+D (tales como la financiación directa, las exenciones fiscales o incluso el acceso preferencial a los mercados), los gobiernos pueden actuar como potentes catalizadores para acelerar la investigación y alentar a las empresas privadas a invertir más en innovaciones sostenibles. Además, fomentar plataformas colaborativas donde las instituciones académicas, la industria y los formuladores de políticas puedan combinar sus esfuerzos acelerará el flujo de conocimientos y recursos, estimulando soluciones circulares innovadoras.
5. **Alinearse con una visión compartida, estratégica y de largo plazo y apoyar la colaboración y coordinación entre los varios niveles y las múltiples partes interesadas.** Al fomentar la coordinación y la colaboración, las partes interesadas pueden unirse en torno a una visión compartida, asegurando que cada paso dado sea sinérgico y amplifique el impacto colectivo. Esta visión compartida puede actuar como una referente orientador permitiendo a las partes interesadas navegar las complejidades de la transición circular con mayor claridad, unidad y propósito.
6. **Desvincular el desarrollo económico de la extracción infinita de recursos naturales y establecer objetivos en torno al bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.** Maximizar el bienestar humano dentro de los límites del planeta requerirá repensar el uso de la métrica tradicional del PIB. A través de herramientas más holísticas, como el *Informe de Riqueza Inclusiva* del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, las naciones de ALC pueden situar sus esfuerzos en estrategias circulares que combinen la eficiencia sistémica general con la equidad social y la sostenibilidad ambiental.



CONTENIDO

Resumen ejecutivo	8 – 13
1 INTRODUCCIÓN Presentación del escenario	16 – 19
2 DIMENSIÓN DE LOS FLUJOS DE MATERIALES La realidad de los recursos para satisfacer las necesidades de la sociedad	20 – 33
3 MÉTRICAS DE CIRCULARIDAD Medición de la circularidad regional y la brecha de circularidad	34 – 43
4 REDUCCIÓN DE LA BRECHA DE CIRCULARIDAD Escenarios hipotéticos para sectores clave	44 – 67
5 TRANSFORMACIÓN DE LA ECONOMÍA CON Y PARA LAS PERSONAS Exploración de los beneficios potenciales de la economía circular en el mercado laboral	68 – 93
6 EL CAMINO A SEGUIR Llamado a la acción	94 – 99
Notas finales	100 – 117
Apéndices	118 – 127
Agradecimientos	128

1. INTRODUCCIÓN

Vivimos en el Antropoceno, una época geológica en la que la actividad humana se ha convertido en el motor dominante del cambio del sistema terrestre causando daños cada vez mayores al entorno natural.¹⁸ En el 2023 se habrán transgredido al menos seis de los nueve límites del planeta que sustentan la vida en la Tierra.¹⁹ El planeta ha entrado en su sexta extinción masiva, mientras que la concentración atmosférica global de dióxido de carbono (CO₂) está en su nivel más alto en millones de años.^{20, 21} El crecimiento exponencial de la extracción de materias primas,²² que se ha más que triplicado en todo el mundo desde 1970 hasta alcanzar los 92 mil millones de toneladas anuales en 2019, es uno de los principales impulsores de este desequilibrio ecológico que, de seguir como hasta ahora, volverá a duplicarse para el 2050.²³ Para América Latina y el Caribe (ALC), la economía mundial en constante expansión se ha traducido en niveles cada vez mayores de extracción doméstica de materiales, impulsada en gran medida por la demanda del exterior.²⁴ Los vastos recursos naturales de la región tienen un valor incalculable y desempeñan un papel crucial en la regulación del clima mundial y en los procesos ecológicos. La selva amazónica, por ejemplo, es un factor clave que influye en el clima mundial y en la circulación de las corrientes oceánicas. Sin embargo, la magnitud y naturaleza de las actividades extractivas ponen en peligro estos preciosos ecosistemas y bienes naturales irremplazables, acelerando y aumentando las presiones medioambientales y erosionando aún más la resiliencia socioecológica de la región.

ALC es una región compleja y diversa: cuenta con culturas nacionales únicas, aunque también está marcada por historia, lenguas y costumbres compartidas.²⁵ La región es conocida por su notable diversidad y riqueza geográfica y ecológica, desde vastas selvas tropicales como la Amazonia a diversas cadenas montañosas como los Andes, así como extensos sistemas fluviales, entre ellos el Amazonas y el Orinoco.^{26, 27} Sin embargo, a pesar de los abundantes recursos naturales de ALC, sus sociedades siguen luchando por ofrecer a todos los ciudadanos una

calidad de vida digna: prevalecen niveles alarmantes de indigencia, pobreza y desigualdad.²⁸ Al mismo tiempo, los continuos desafíos medioambientales amenazan su resiliencia ecológica. Las prácticas insostenibles y contaminantes de producción, consumo y gestión de residuos conducen a la sobreexplotación de los recursos naturales, la deforestación desenfrenada y los cambios en el uso de la tierra, amenazando la estabilidad medioambiental y económica a largo plazo, así como el bienestar social.

Este informe explora la relación entre dos sistemas profundamente entrelazados: la economía y la naturaleza. Los recursos materiales, como la biomasa, los minerales metálicos, los combustibles fósiles y los minerales no metálicos, son la base de la economía. A medida que las economías se expanden, se intensifica la necesidad de materias primas, energía y otros recursos naturales como la tierra y el agua, lo que provoca el agotamiento de los recursos y el aumento de los residuos y la contaminación si no se gestionan con eficacia. La extracción y la utilización de materias primas provocan impactos medioambientales, económicos y sociales dentro de cada país y a través de las fronteras internacionales. Este análisis examina los flujos de materiales de la economía de ALC. Utilizando 2018 como año de referencia (el último para el que se dispone de datos), revela cómo se extraen, utilizan y eliminan los materiales, así como los principales impulsores de estos procesos. También calcula el Conjunto de Indicadores de Circularidad de ALC que estima el consumo de materiales secundarios, biomasa, y combustibles fósiles, entre otros. Aunque el análisis revela una huella material y de carbono relativamente moderada, la extracción doméstica se encuentra muy por encima de la media mundial.

Objetivos del *Circularity Gap Report Latin America and the Caribbean (Informe sobre la Brecha de Circularidad para América Latina y el Caribe)*:

1. Proporcionar una visión general de cuán circular es ALC según las métricas de circularidad.
2. Identificar cómo fluyen los materiales a través de la economía y cómo pueden limitar o impulsar la circularidad.

3. Destacar posibles intervenciones dentro de cadenas de valor y sectores significativos que pueden ayudar a la transición de ALC hacia la circularidad y resolver ineficiencias sistémicas en el uso de materiales.
4. Identificar los vacíos de datos existentes y las vías posibles para que los responsables de la toma de decisiones dentro del gobierno y las empresas renueven los patrones de producción y consumo.
5. Promover un llamado a la acción basado en el análisis anterior informando sobre el establecimiento de objetivos y planes futuros.
6. Promover el intercambio de información y buenas prácticas sobre la economía circular entre los países de ALC.

LOS RIESGOS DE LA ECONOMÍA LINEAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

ALC presenta una estructura socioeconómica altamente extractiva y predominantemente agraria (basada en la biomasa). Esto puede atribuirse en parte a sus vastas reservas de recursos naturales, desde ricos yacimientos minerales hasta la gran disponibilidad de tierras, tierra fértil y reservas de agua. Desde una perspectiva material, el modelo económico subyacente de la región es principalmente primario y orientado a la exportación: la actividad económica se concentra en unas pocas actividades productivas y extractivas, basadas en gran medida en satisfacer la demanda mundial de unos pocos productos básicos de alto valor.²⁹ Predominan, por ejemplo, actividades extractivas como la minería a gran escala, la agricultura de monocultivo y la ganadería. El carácter altamente globalizado de las actividades de ALC hace que la región sea más vulnerable a los cambios, las crisis y las ralentizaciones de la economía mundial.³⁰ El análisis también indica un fuerte vínculo entre la explotación de los recursos naturales y los mercados mundiales, lo que sugiere que ALC no es actualmente solo una fuente de materias primas, sino también una fuente de capacidad biofísica y un sumidero de residuos. En este contexto, este informe pretende

ilustrar cómo puede ponerse en práctica la economía circular para maximizar el bienestar humano preservando al mismo tiempo los ecosistemas de los que depende la sociedad.

Las actividades extractivas de ALC, como la agricultura y la minería, han sido históricamente la columna vertebral de la economía. En la actualidad, estas actividades son motores clave de la actividad económica, las exportaciones y el empleo.³¹ Sin embargo, su escala y características también los convierten en motivo de preocupación ya que perturban los frágiles equilibrios socioecológicos y, en muchos casos, amplifican las crisis económicas, sociales y medioambientales ya existentes.³² La expansión agrícola³³ y la minería³⁴ son las principales causas de la deforestación en la región, lo que repercute directamente en el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y la salud de los ecosistemas, generando a la vez conflictos sociales.³⁵ ³⁶ La producción de biomasa, caracterizada principalmente por la ganadería y la agricultura de monocultivo, es una de las mayores causas de impacto ambiental, provocando estrés hídrico, cambios en la biodiversidad relacionados con el uso de la tierra, degradación de la tierra, generación de residuos y contaminación. La biodiversidad ha disminuido un 94% desde 1975,³⁷ más que en cualquier otra región del mundo, mientras que las emisiones,³⁸ la degradación de la tierra³⁹ y la generación de residuos⁴⁰ crecen a ritmos insostenibles. La rápida erosión de la resiliencia ecológica tiene importantes implicaciones para el bienestar de la sociedad y la estabilidad económica a largo plazo. ALC es muy vulnerable a los desastres relacionados con el cambio climático, que ya están teniendo efectos perturbadores en la producción agrícola, las infraestructuras y las condiciones de vida, entre otros.⁴¹ La gestión y conservación de la abundante y rica base de recursos naturales de la región será fundamental para el desarrollo sostenible y la resiliencia ecológica global.

SITUACIÓN ACTUAL: UNA ENCRUCIJADA SOCIAL, MEDIOAMBIENTAL Y ECONÓMICA

Aunque cada país de la región es único, los retos estructurales son similares: dependencia de las exportaciones de productos básicos,⁴² sociedades muy desiguales⁴³ y capacidad limitada del sector público para proporcionar bienes públicos y apoyar la economía,⁴⁴ todo ello dentro de un contexto fiscal difícil.⁴⁵ Es importante destacar que estos retos están interconectados, son interdependientes y fundamentales para desarrollar la resiliencia socio ecológica.⁴⁶

La pandemia del covid-19 puso de manifiesto las limitaciones del modelo económico mundial de "tomar-hacer-desechar", destacando las cadenas de valor mundiales frágiles, las grandes desigualdades sociales, y los altos y acelerados niveles de agotamiento de los recursos naturales. Una economía circular presenta una alternativa viable para un modelo económico diferente, más resiliente e inclusivo para los países de la región. Muchos países de ALC ya están formulando activamente políticas climáticas⁴⁷ y algunos han comenzado a integrar los principios de la economía circular en sus marcos de políticas nacionales.⁴⁸ Sin embargo, estos varían mucho de un país a otro, y a menudo carecen de políticas y marcos globales e integrados: el panorama político regional de la economía circular sigue siendo insuficiente y fragmentado.⁴⁹ Aunque se han hecho progresos, la economía circular sigue combinándose con la gestión tradicional de residuos y faltan políticas e incentivos que apoyen la transición.

La compleja naturaleza de la economía circular también plantea retos. La economía circular es amplia: aborda la producción, el consumo, la gestión de residuos y el uso de recursos. Por lo tanto, su medición requiere un enfoque holístico que puede resultar difícil debido a la complejidad e interconectividad de estas dimensiones. En este contexto, la limitada disponibilidad y calidad de los datos plantea grandes obstáculos:

1. Los países de ALC suelen carecer de **datos completos, fiables y actualizados** sobre los flujos de materiales, la generación de residuos, las tasas de reciclaje y la eficiencia de los recursos. Esta carencia de datos obstaculiza la capacidad de medir y monitorear la transición hacia una economía circular.

2. **Gran parte de las actividades de gestión de residuos, reciclaje y recuperación de recursos de ALC tienen lugar dentro del sector informal.** El alto nivel de actividad informal dificulta la obtención de datos precisos, así como la medición de la circularidad de estas actividades.
3. **La falta de definiciones y métricas estandarizadas** dificulta la medición del progreso y la comparación del rendimiento de los diferentes países o sectores dentro de la región.

UNA REGIÓN CON ENORME POTENCIAL: LA ECONOMÍA CIRCULAR COMO MEDIO PARA ALCANZAR UN FIN

La economía circular es un medio para alcanzar un objetivo final: una sociedad ecológicamente segura y socialmente justa. En el caso de ALC, esto significará transformar la gestión de los recursos para reducir las presiones medioambientales y situar las economías dentro de los límites del planeta, mejorando al mismo tiempo el bienestar social de su población. Los principios de la economía circular pueden utilizarse para garantizar un desarrollo sostenible e integrador, renovando a la vez los sistemas de consumo y producción. Esto requerirá movilizar y dirigir las capacidades productivas hacia el sustento y la mejora del bienestar social y medioambiental, en lugar de maximizar la producción y el consumo global.

Cada nación es única, por lo que resulta difícil extraer conclusiones generales sobre la región de ALC. Pero una cosa está clara: es necesario un modelo alternativo y más sostenible de desarrollo económico.⁵⁰ El concepto de economía circular está cobrando importancia en ALC como medio para lograr un desarrollo más sostenible⁵¹ reconociendo que muchas actividades vinculadas a este concepto 'técnico' ya están profundamente arraigadas en los conocimientos, la cultura y las prácticas regionales indígenas.⁵² Establecida en 2021 como parte de la recuperación del covid-19, la *Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe* (CECLAC) reúne a gobiernos, el sector privado, la sociedad civil y el sector académico para promover el intercambio de conocimientos, la colaboración y el desarrollo de iniciativas y proyectos de economía circular.

Además, para garantizar que las partes interesadas regionales se pongan de acuerdo y puedan trabajar conjuntamente de manera eficaz hacia un objetivo compartido, en 2022 se puso en marcha *Una Visión Compartida*⁵³ para una economía circular regional. Estas iniciativas y marcos regionales proporcionan una base sólida a partir de la cual los países de ALC pueden crecer, compartiendo orientación, colaboración, mejores prácticas y recursos técnicos. Este informe tiene como objetivo desarrollar y fortalecer estas iniciativas proporcionando nuevas perspectivas sobre el estado de la circularidad en la región.

La economía circular puede ayudar a los países de ALC a cumplir sus objetivos climáticos y sus compromisos medioambientales, tales como la conservación del capital natural y los recursos materiales, así como la preservación de los ecosistemas y la biodiversidad.^{54, 55}

Una economía circular también permite ahorrar gastos, estimula la innovación y mejora la competitividad de las economías nacionales en los mercados nacionales y mundiales optimizando el uso de materiales, minimizando los residuos y aumentando la resiliencia. Por último, las intervenciones de la economía circular pueden promover nuevas oportunidades de empleo en muchos ámbitos, desde la gestión de residuos y la (re)manufacturación hasta funciones aparentemente menos obvias como, por ejemplo, en el ámbito de la educación y la organización comunitaria. Para aprovechar plenamente este potencial, debe darse prioridad a las políticas del mercado laboral que se centran en el desarrollo de competencias y programas de formación. Estos esfuerzos no solo permitirán que los grupos marginados que actualmente participan en actividades circulares se beneficien de la transición, sino que también garantizarán que los nuevos empleos creados ofrezcan una mejor calidad de vida que sus contrapartes lineales.

Este informe construye una base empírica sobre cómo la transformación sistémica y una economía circular pueden beneficiar a ALC. Para ello presenta cinco escenarios (Cambiar a un sistema alimentario circular; Construir un entorno circular; Desarrollar la circularidad en la manufacturación; Transformar el sistema energético; y Reducir la generación de

desechos y mejorar su recirculación) que pueden ayudar a la región a reducir significativamente su huella material y su huella de carbono y aumentar sustancialmente la circulación de materiales en la economía. También presenta intervenciones clave para desbloquear nuevas oportunidades económicas e impulsar la creación de puestos de empleo y la formalización en los sectores fundamentales.

2

DIMENSIÓN DE LOS FLUJOS DE MATERIALES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

LA REALIDAD DE LOS
RECURSOS PARA SATISFACER
LAS NECESIDADES
DE LA SOCIEDAD

ALC tiene una huella material moderada, aunque su consumo de materiales secundarios es muy bajo. Este capítulo se sumerge en el metabolismo socioeconómico de la región, explorando cómo y en qué proporciones se utilizan los materiales para satisfacer las diversas necesidades y deseos de la sociedad (véase la página 23). Se han identificado temas claves que ilustran cómo se relaciona la economía de la región con el uso de materiales: ALC presenta una extracción doméstica muy elevada, una huella de exportación dos veces mayor que su huella de importación, un metabolismo socioeconómico dominado por la biomasa y una importante acumulación de existencias.

METABOLISMO SOCIOECONÓMICO DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: MEDICIÓN DE LOS FLUJOS DE MATERIALES Y DE LAS HUELLAS MEDIOAMBIENTALES

Las sociedades consumen materiales y energía para funcionar, lo que suele denominarse su 'metabolismo'. Este análisis toma el metabolismo socioeconómico de ALC, es decir, la forma en que los materiales fluyen a través de la economía de la región y se mantienen en uso a largo plazo para satisfacer las necesidades y los deseos de la sociedad, como punto de partida para medir su nivel de circularidad. Entender cómo se extraen, transforman, entregan, consumen y desechan los materiales en una economía es esencial para identificar y abordar oportunidades para una economía más circular. La Figura uno representa el metabolismo socioeconómico de ALC, mostrando las cantidades de materiales (agrupados en cuatro grupos de materiales principales) incorporados en las entradas y salidas de grupos industriales altamente agrupados (más información en el Apéndice B, en la página 121).

Para garantizar que nuestros datos se ajustan a la realidad de la región, Circle Economy extrajo información de la División de Estadística de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe de las Naciones Unidas (CEPAL) y otras iniciativas asociadas al proyecto, como el Hub de Residuos y Economía Circular para América Latina y el Caribe del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Utilizamos datos de 2018 de las oficinas nacionales de estadística, así como varias otras fuentes, tales como bases de datos internacionales reconocidas.

El análisis revela una economía extractiva, impulsada por las exportaciones, y unas pocas industrias primarias que aportan la mayor parte de la huella material y de carbono. Esto se debe en gran medida a: 1) flujos comerciales internacionales altamente demandantes en materiales y carbono, principalmente exportaciones, y 2) ineficiencias sistémicas en la forma en que se utilizan los materiales para satisfacer las necesidades de la sociedad, especialmente en el caso de la nutrición. La extracción doméstica de ALC, la exportación de materia prima, las tasas de deforestación y las emisiones territoriales también están fuertemente vinculadas.



LA HUELLA MATERIAL QUE SATISFACE LAS NECESIDADES SOCIALES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Para satisfacer las necesidades de las personas, hay que tener en cuenta tres esferas interconectadas: 1) cómo se utilizan los materiales y la energía, para 2) lograr resultados sociales, a través de 3) los sistemas de aprovisionamiento. Los sistemas de aprovisionamiento comprenden activos físicos como las infraestructuras viarias, las tecnologías y su eficiencia,⁵⁶ y elementos sociales que incluyen las instituciones gubernamentales, las empresas, las comunidades y los mercados.⁵⁷ Los sistemas de aprovisionamiento son el vínculo esencial entre el uso de los recursos biofísicos y los resultados sociales. Por ejemplo, diferentes formas de infraestructura de transporte (ferrocarril frente a autopistas o coche compartido frente a la posesión de un coche) pueden proporcionar funciones similares con niveles muy diferentes de uso material: así es como la economía circular puede permitirnos prosperar con un impacto medioambiental mínimo. En la página siguiente, describimos las siete necesidades y deseos (productos y servicios) clave de la sociedad, así como el volumen de materiales que se necesitan para satisfacerlos a partir del consumo total de materiales de ALC de aproximadamente 8.000 millones de toneladas.⁵⁸

SIETE NECESIDADES Y DESEOS DE LA SOCIEDAD



VIVIENDA E INFRAESTRUCTURAS
2358 millones de toneladas (29% del consumo total de materiales)

Incluye construcción, mantenimiento y renovación de viviendas, otros edificios e infraestructuras físicas, tales como transporte, comunicaciones, agua y saneamiento y energía, con materiales como el hormigón y el acero.



ALIMENTACIÓN
2069 millones de toneladas (26% del consumo total de materiales)

Los productos agrícolas, como los cultivos y el ganado, se utilizan para crear alimentos y bebidas. Estos suelen tener ciclos de vida cortos en nuestra economía, consumiéndose rápidamente tras su producción.



PRODUCTOS MANUFACTURADOS
1486 millones de toneladas (19% del consumo total de materiales)

Los bienes manufacturados son un grupo diverso de productos (electrodomésticos, vestimenta, productos de limpieza, productos de cuidado personal, pinturas, etc.) que suelen tener una vida útil corta o media en la sociedad. Los productos textiles, por ejemplo, también consumen muchos tipos diferentes de recursos materiales, tales como algodón, materiales sintéticos como poliéster, pigmentos colorantes y productos químicos. No se incluyen en esta categoría los bienes manufacturados que responden a otras necesidades de la sociedad, como los vehículos y el equipamiento sanitario.



MOVILIDAD
772 millones de toneladas (9.6% del consumo total de materiales)

Una parte considerable del consumo total de materiales se debe a la necesidad de movilidad. En concreto, se utilizan dos tipos de materiales: los empleados para construir tecnologías de transporte y vehículos como coches, trenes y aviones y, sobre todo, los combustibles fósiles utilizados para su funcionamiento.



SERVICIOS
724 millones de toneladas (9.1% del consumo total de materiales)

Los servicios públicos, como la administración pública, y los servicios comerciales, como la banca y los seguros, suelen requerir el uso de edificios, equipos profesionales, mobiliario de oficina, ordenadores y otras infraestructuras.



SANIDAD Y EDUCACIÓN
453 millones de toneladas (5.7% del consumo total de materiales)

Proporcionar asistencia sanitaria y educación es crucial para mejorar la calidad de vida. Para ello se necesitan materiales para los edificios y su funcionamiento (mantenimiento, calefacción, refrigeración y servicios alimentarios) así como una amplia gama de equipos médicos y educativos, entre otros.



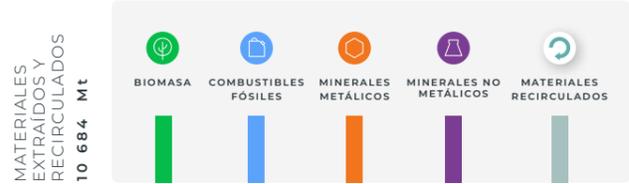
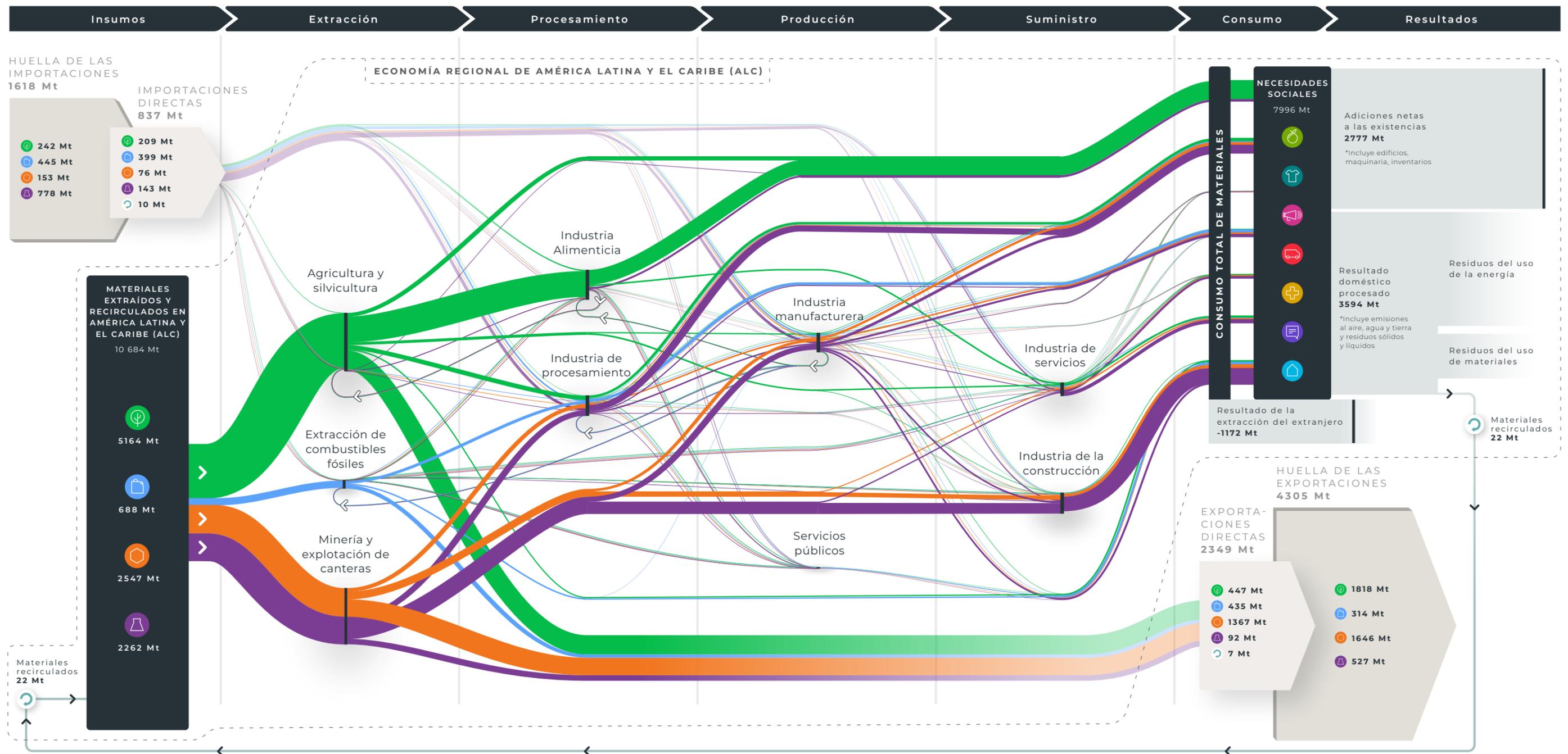
COMUNICACIÓN
134 millones de toneladas (1.7% del consumo total de materiales)

La comunicación es un aspecto cada vez más importante de la sociedad actual, proporcionada por una mezcla de equipos y tecnologías que van desde los dispositivos personales a los centros de datos.

** Las cifras pueden no coincidir con el total debido al redondeo.*

RADIOGRAFÍA DE LA ECONOMÍA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La Figura uno muestra una radiografía de la economía de ALC: la relación con el medio ambiente y el resto de la economía mundial, así como los materiales que alimentan las necesidades sociales fundamentales.



Cualquier discordancia entre los insumos y los resultados a nivel de sector se debe al límite para pequeños flujos establecido en 0,5 Mt para preservar la claridad de la imagen.

El flujo gris representa la reasignación 'virtual' de los materiales incorporados en las exportaciones provenientes de las industrias extractivas (por ejemplo, la minería y la agricultura) que deberían ser atribuidos a las industrias relativas al Procesamiento, Producción y Suministro.

	ALC TOTAL	ALC PER CÁPITA	EU PER CÁPITA	MUNDIAL PER CÁPITA
Extracción Doméstica	10 662 millones de toneladas	16.6 toneladas	10.3 toneladas	12.2 toneladas
Huella Material	7974 millones de toneladas	12.4 toneladas	17.8 toneladas	11.9 toneladas
Huella de Carbono	3576 millones de toneladas de CO ₂ e	5.6 toneladas de CO ₂ e	9.5 toneladas de CO ₂ e	5.5 toneladas de CO ₂ e

La Tabla uno muestra una comparación de las cifras regionales y mundiales de extracción y consumo de materiales, así como de las emisiones basadas en el consumo.

EXTRACCIÓN DOMÉSTICA: CÓMO EXPORTA NATURALEZA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

La extracción doméstica mide, en peso físico, la cantidad de materias primas extraídas del medio natural para su uso en la economía. Excluye el aire y el agua en grandes cantidades. La extracción doméstica es un indicador importante para medir el impacto medioambiental nacional.

ALC es un centro de extracción mundial de materias primas: en 2018, la extracción doméstica de la región ascendió a 10.7 mil millones de toneladas de materiales, lo que equivale a 16.6 toneladas por persona, aproximadamente un tercio más que el promedio mundial de 12.3 toneladas per cápita por año. ALC es un importante proveedor de materias primas para la economía mundial: mientras que la región alberga alrededor del 8.3% de la población mundial, el 11.2% de la extracción mundial de materias primas se produce dentro de sus fronteras. La elevada extracción doméstica y el alto porcentaje de exportación indican que la demanda mundial de materias primas ejerce una presión excesiva sobre los recursos naturales de la región.^{59, 60} Las sociedades necesitan recursos de materias primas para su desarrollo y bienestar, pero también deben protegerse los sistemas ecológicos que sustentan la vida y los servicios ecosistémicos clave. Estos sistemas son esenciales como medios de subsistencia de sus habitantes, así como para hacer frente a los impactos adversos en los territorios de la región.

El desglose de la extracción doméstica por grupos de materiales revela una composición bastante singular. La extracción de **biomasa**, compuesta principalmente por unos pocos productos básicos como pasto, paja, alimento de animales, soja, maíz y madera, representa casi la mitad (48%) de todos los materiales extraídos en peso. La extracción de **minerales metálicos**, predominantemente cobre, hierro, oro y plata, representa algo menos de la cuarta parte (24%) del total de la extracción doméstica. Los **minerales no metálicos**, que suelen ser el grupo de materiales más extraído, solo representan alrededor de una quinta parte (21%) del total, aunque la grava y la arena son los segundos productos más extraídos de todos los grupos de materiales.⁶¹ Por último, los **combustibles fósiles**, principalmente el petróleo crudo y el gas fósil, representan solo el 6% de la extracción doméstica total.

Aproximadamente el 40% de los materiales extraídos a nivel interno (unos 4.3 mil millones de toneladas) se exportan. Las cadenas de valor mundiales dependen en gran medida de la extracción de materiales de los países de ALC: alrededor del 60% de la extracción doméstica de ALC se destina al consumo interno final. En comparación, alrededor del 80% de la extracción doméstica de la UE se utiliza a nivel interno.⁶² Las exportaciones directas ascienden a 2349 millones de toneladas, de las que más de la mitad corresponden a minerales metálicos y casi todo

el resto a biomasa y combustibles fósiles.⁶³ La huella material de estas exportaciones es de 4305 millones de toneladas. La biomasa y los minerales metálicos representan cuatro quintos de la huella de las exportaciones: 42% y 38%, respectivamente. La elevada huella de exportación también convierte a ALC en uno de los mayores exportadores de materias primas, tanto en términos absolutos como per cápita: la materia prima equivalente del balance comercial físico de la región se sitúa en 2.7 mil millones de toneladas negativas o 4.2 toneladas por persona.

Una mirada al pasado revela cómo la extracción doméstica se ha acelerado rápidamente, casi cuadruplicando en los últimos 50 años⁶⁴ y superando la tasa media mundial.⁶⁵ La extracción ha aumentado junto con el crecimiento de la economía mundial: a medida que crecen las economías, también lo hace la demanda de exportaciones de materias primas. Esto es especialmente cierto para la región de ALC, que está profundamente integrada en los mercados internacionales de materias primas.⁶⁶ Las exportaciones de materias primas desempeñan un papel fundamental en las economías de la mayoría de los países de la región. Así pues, los resultados de este análisis reflejan la realidad de una economía principalmente exportadora y exponen a la región como exportadora de naturaleza (es decir, de capacidad biofísica) al resto del mundo.⁶⁷ Durante mucho tiempo, la extracción de recursos ha sido parte integrante de las estrategias de desarrollo económico de los sectores público y privado, lo que ha hecho que la región dependa económicamente de estas exportaciones de materias primas.⁶⁸ Aunque la extracción de todos los grupos de materiales ha crecido (en términos absolutos), la distribución ha cambiado: la biomasa sigue siendo el grupo de materiales más importante, pero su porcentaje con respecto al total ha disminuido. En cambio, los minerales metálicos y no metálicos son los que más han crecido en porcentaje con respecto al total.

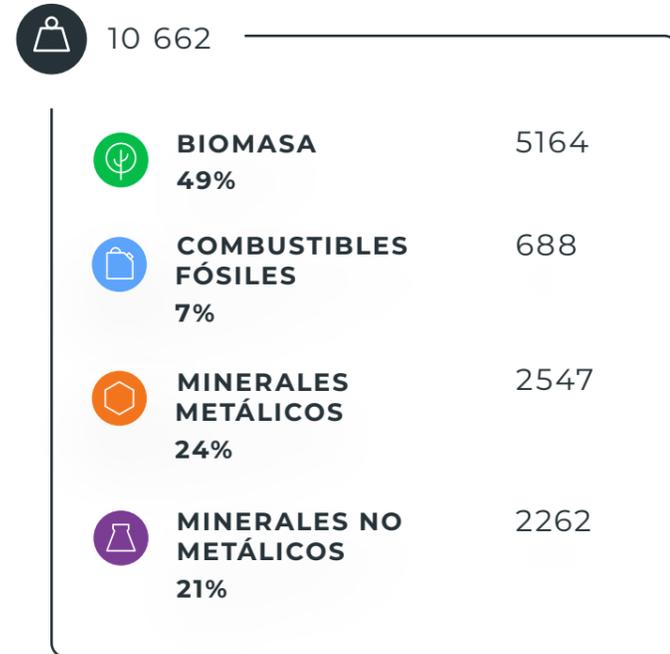
La participación relativamente baja de ALC en el Consumo Material Interno a nivel mundial también implica que cambios modestos en la demanda mundial de materiales pueden tener efectos bastante grandes en la región (a través del comercio).⁶⁹ Este desequilibrio comercial en los flujos de materiales revela la desigual relación comercial ecológica de ALC con el resto del mundo,⁷⁰

que tiene efectos perjudiciales sobre el desarrollo económico, el medioambiente y el bienestar de la población local.⁷¹ Los países de ALC soportan mayores presiones medioambientales y sociales que sus socios comerciales.^{72, 73} Al mismo tiempo, el patrón comercial especializado de ALC implica la exportación de bienes primarios de bajo valor y la importación de bienes manufacturados de alto valor. Aunque relacionar el comercio físico con el monetario es todo un desafío, está claro que si se tienen en cuenta los costos económicos de los impactos sociales, medioambientales y productivos de la extracción de materias primas, incluidas las externalidades locales y el agotamiento de los recursos, los beneficios económicos de estas actividades se desvanecen.⁷⁴ Estos intercambios desiguales van más allá de las materias primas y las emisiones de GEI y pueden aplicarse también a otros recursos como la energía, la tierra y la mano de obra.⁷⁵

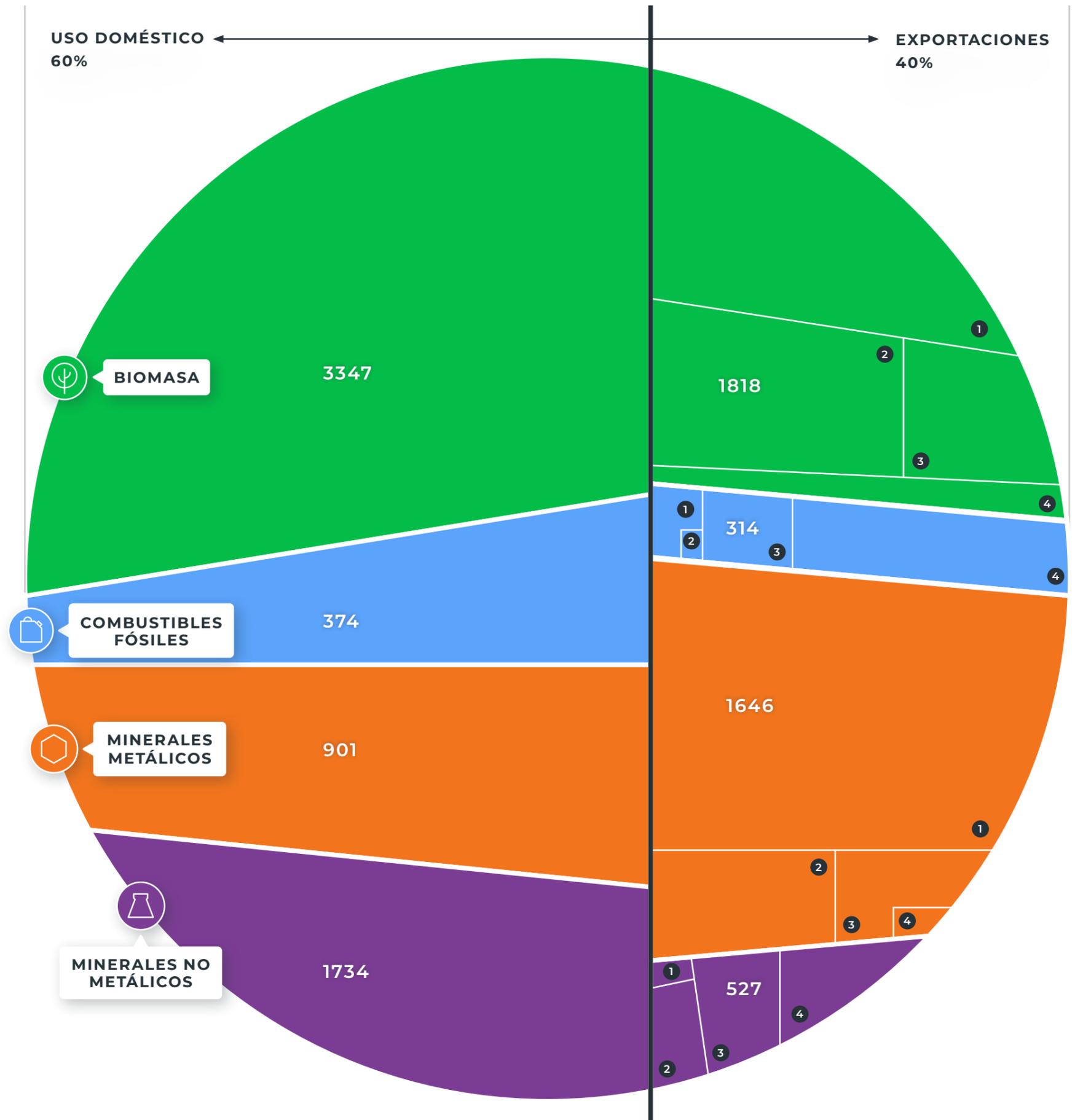
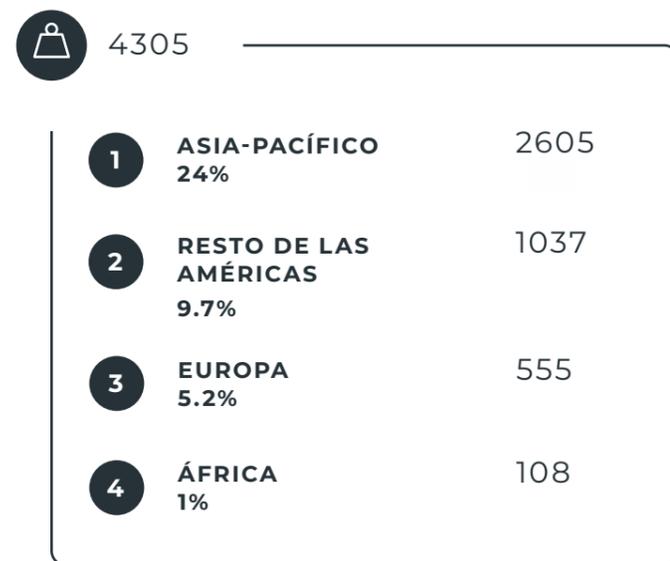
DESGLOSE DE EXTRACCIÓN DOMÉSTICA DE MATERIALES

(millones de toneladas)

EXTRACCIÓN DOMÉSTICA TOTAL



PORCENTAJE DE EXTRACCIÓN DOMÉSTICA EXPORTADA



HUELLA MATERIAL: MODERADA Y EN GRAN MEDIDA AUTOSUFICIENTE

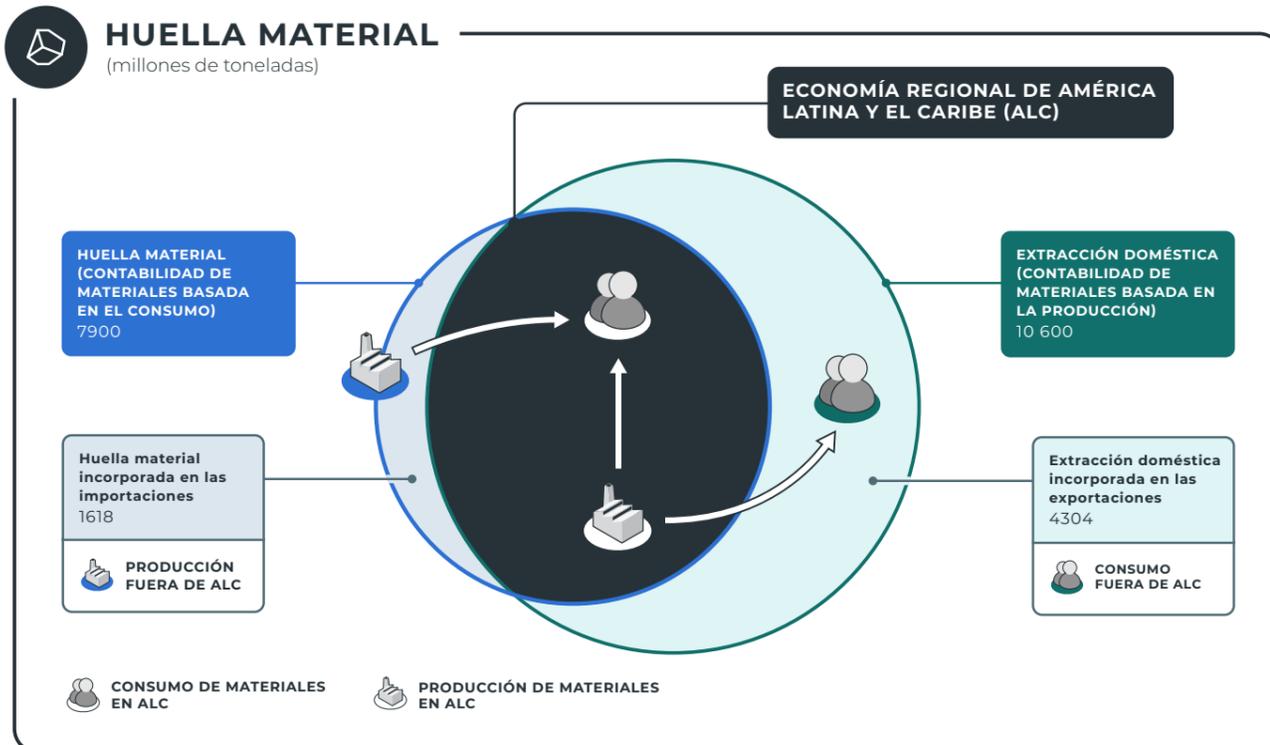
La contabilidad de los flujos de materiales basada en el consumo mide la cantidad de materiales utilizados para satisfacer las necesidades de consumo de un país o región, independientemente de dónde se hayan extraído los materiales o dónde se hayan fabricado los productos. Este enfoque contabiliza los flujos físicos de materiales incorporados en los productos importados y excluye los servicios y los flujos de materiales exportados en forma de productos y servicios. Así, la huella material, también denominada Consumo de Materia Prima, es la cantidad total de materia prima extraída para satisfacer la demanda final de una economía. Además, las importaciones y exportaciones se tienen en cuenta tanto en su forma directa (peso físico) como en términos de la huella material que acarrear (Materia Prima Equivalente). Así pues, los resultados del análisis del flujo de materiales muestran que ALC es una región emergente de ingreso medio.

La región parece consumir su 'parte justa' de materias primas. ALC representa alrededor del 8.3% de la población mundial y es responsable de la misma proporción de la huella material mundial.^{76,77} En 2018, la huella material de ALC fue aproximadamente de 8 mil millones de toneladas.⁷⁸ Esto hace que el consumo de materia prima de ALC sea alrededor de un 25% menor que su extracción doméstica, lo que pone aún más de relieve las presiones ecológicas que la economía global ejerce sobre la región a través del comercio.⁷⁹ Aunque la huella material per cápita de 12.4 toneladas supera el nivel sostenible estimado de 8 toneladas per cápita,⁸⁰ se acerca a la media mundial de 12.2 toneladas anuales.⁸¹ Cabe señalar que se trata de un promedio regional, las huellas materiales difieren entre países en función de la estructura y la eficiencia de cada economía, los niveles de ingresos y la densidad de población.^{82,83} Por ejemplo, la huella material anual per cápita de Brasil únicamente (18.3 toneladas por persona por año) es casi el doble de la media de Centroamérica (10.1) o más del triple que la del Caribe (4.8).

El desglose de la huella material por grupos de materiales refleja en gran medida el de la extracción doméstica. Los flujos de biomasa, estrechamente vinculados a la cadena de valor agroalimentaria, aportan la mayor parte de la huella material total (45%). Los minerales no metálicos, compuestos en su mayoría por flujos de materiales pesados habitualmente utilizados por el sector de la construcción, desde cemento hasta arena y grava, representan casi un tercio (31.5%). Los minerales metálicos incluyen flujos de metales procesados como el acero y el cobre, que se utilizan en gran medida en las cadenas de valor de la industria manufacturera y la construcción. Representan alrededor del 13% de la huella material. Los combustibles fósiles, predominantemente productos procesados con mayor valor añadido, como el petróleo refinado y otros productos derivados, siguen representando la parte más pequeña de la huella material (en torno al 10%).

Desde el punto de vista de las materias primas, la región presume un nivel muy alto de autosuficiencia. Solo el 20% de la huella material de ALC procede de la extracción de materias primas en el extranjero: alrededor del 80% de la huella material procede de la extracción doméstica. Sin embargo, este desglose difiere cuando se examinan los distintos grupos de materiales. ALC es autosuficiente para menos de la mitad de sus combustibles fósiles, el 60% de sus minerales no metálicos y alrededor del 90% de su biomasa y minerales metálicos. En 2018, ALC importó directamente 837 millones de toneladas de materiales, principalmente minerales no metálicos y combustibles fósiles. Sin embargo, cuando se considera la huella de estas importaciones, la cifra aproximadamente se duplica, y los minerales no metálicos representan casi la mitad de la huella de importación. Según las regiones de origen, la mayor parte de la huella material incorporada en las importaciones procede de Asia-Pacífico (12% de la huella material total) y del resto de las Américas (6.6%).

La fuerte concentración en peso y estructura de las actividades que más contribuyen a la huella material refleja la estructura económica general de la región. Las diez principales actividades productivas (de un total de 163) contribuyen con 4.9 mil millones de toneladas, aproximadamente el 61% de la huella material total, una cifra significativamente superior a la que suelen establecer otros análisis similares (40-45%). Estas actividades pertenecen principalmente a cuatro sectores: Agroalimentación, Construcción, Manufacturación y Procesamiento y, en menor medida, Servicios. Esta composición varía con respecto a las economías más industrializadas, donde los sectores de servicios son más dominantes. La región de ALC está fuertemente basada en unas pocas industrias intensas en materiales y orientadas a la exportación, y presenta una mezcla de sistemas altamente productivos y otros más basados en la subsistencia, con exportaciones fuertemente dependientes de un pequeño conjunto de productos.⁸⁴ El sector industrial carece de falta de diversificación y presenta una interconectividad sectorial mínima,⁸⁵ lo que intensifica aún más la concentración del uso de materiales y los impactos medioambientales.



La medición del impacto material de una economía depende de la perspectiva desde la que se midan los flujos de materiales. La Figura tres muestra esquemáticamente la diferencia entre la perspectiva del consumo y de producción en la contabilidad de los flujos de materiales.

HUELLA DE CARBONO: UN SUMIDERO DE CARBONO MUNDIAL CADA VEZ MÁS EROSIONADO

La huella de carbono basada en el consumo mide las emisiones de GEI generadas por el consumo de bienes y servicios, independientemente de dónde se produzcan. Este enfoque proporciona una visión más completa de la contribución de la economía a las emisiones globales y ayuda a identificar la huella de carbono de los patrones de consumo, que pueden diferir significativamente de los patrones de producción (los cuales solo tienen en cuenta las emisiones generadas dentro de las fronteras de un territorio). Al contabilizar las emisiones incorporadas en las importaciones y exportaciones, la huella de carbono puede ofrecer una imagen más precisa de la contribución de un país o región a las emisiones globales e identificar oportunidades para reducir las emisiones y mejorar el impacto medioambiental.

En 2018, la huella de carbono basada en el consumo de ALC se situó en 3576 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO₂e), o 56 toneladas per cápita (en línea con el promedio mundial de 5.5 toneladas per cápita por año). Es importante señalar que la cifra per cápita es un promedio: oculta importantes desigualdades dentro y entre los países de la región. Por ejemplo, en 2018, la huella de carbono per cápita del 10% más alto de emisores de ALC se situó en 19.2 toneladas de CO₂e, casi cuatro veces el promedio regional, y casi diez veces más que el promedio de la mitad inferior de la población de la región.⁸⁶

Del total de la huella de carbono, casi dos tercios (2322 millones de toneladas de CO₂e o el 65%) proceden del consumo nacional.⁸⁷ Las emisiones de UTCUTS (384 millones de toneladas de CO₂e o el 11%), las importaciones (609 millones de toneladas de CO₂e o el 17%)⁸⁸ y las emisiones directas de los hogares (261 millones de toneladas de CO₂e o el 7.2%) constituyeron el resto.

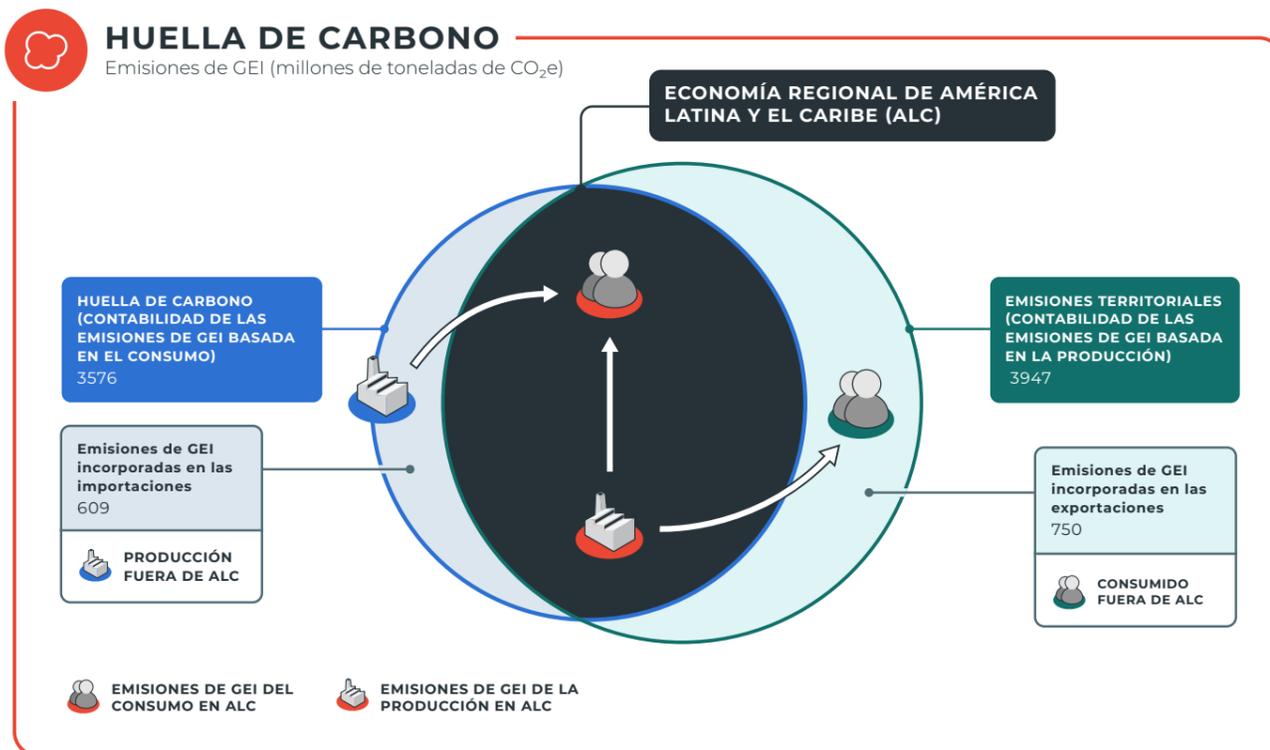
Un enfoque basado en el consumo pone de manifiesto el desequilibrio entre la contribución de ALC en la población mundial (8.4%) y la de la huella de carbono mundial (antropogénica) (7.2%).^{89, 90} Esto indica que ALC es un sumidero de carbono para sus socios comerciales, que utilizan los recursos naturales de la región para absorber las emisiones de carbono, lo que les permite seguir emitiendo GEI sin asumir plenamente los costos medioambientales.⁹¹

Excluyendo las emisiones de UTCUTS, las diez principales actividades productivas (de 163) contribuyen aproximadamente a la mitad (49%) de la huella de carbono total, alcanzando un total de 1750 millones de toneladas de CO₂e. Incluyendo las emisiones de UTCUTS, las diez actividades que más contribuyen supondrían alrededor del 60% de la huella de carbono. Las diez principales actividades productivas se dividen en cuatro sectores: Energía, Agroalimentación, Hogares y Administración Pública, y Construcción. Cuatro actividades del sector de la **Energía** representan alrededor de 659 millones de toneladas de CO₂e (18.4% de la huella de carbono total): Producción de electricidad por gas y derivados del petróleo, Refinería de petróleo y Productos químicos. Tres industrias del sector **Agroalimentario** representan 504 millones de toneladas de CO₂e (14.1%): Procesamiento de ganado vacuno, Ganadería y Elaboración de productos lácteos.⁹² Una combinación de actividades relativas al sector **Hogares y Administraciones Públicas** representa 390 millones de toneladas de CO₂e (11%), tales como el transporte y la calefacción. Por último, el sector de la **Construcción** es altamente intenso en carbono. La industria de la construcción es la cuarta actividad más importante, con 196 millones de toneladas de CO₂e (5.5%). La contribución del sector a la huella de carbono difiere de la de los países industrializados de ingreso alto de otras regiones del mundo, donde los sectores secundario y terciario (como la industria manufacturera y los servicios públicos) son más predominantes que los sectores primarios, como la agricultura.

Si se observan las emisiones territoriales, el panorama es diferente. En 2018, ALC fue responsable de aproximadamente el 10% de las emisiones mundiales de GEI, un salto significativo desde su contribución del 5.5% en 2000.⁹³ Las emisiones territoriales se situaron en 3947 millones de toneladas de CO₂e (6.2 toneladas de CO₂e per cápita), aproximadamente un 10% más que su huella de

carbono basada en el consumo. Esto indica que la región emite GEI para satisfacer la demanda de materiales del resto del mundo que importa productos intensos en carbono. Esta dinámica se refleja en la intensidad de carbono de las exportaciones de la región, que alcanzaron 750 millones de toneladas de CO₂e, casi una quinta parte (19%) de las emisiones territoriales. Asia-Pacífico, con 396 millones de toneladas de CO₂e (53%), y el resto de las Américas, con 236 millones de toneladas de CO₂e (32%), fueron responsables de la mayor parte de la huella de carbono de ALC incorporada en las exportaciones. De hecho, la huella de carbono de las exportaciones de ALC ha crecido constantemente durante las dos últimas décadas⁹⁴ lo que indica un creciente desplazamiento de las presiones medioambientales por parte de los socios comerciales de la región.

Los cambios en el uso de la tierra y las actividades agrícolas tienen un peso significativo en la estructura de las emisiones de GEI de ALC, lo que supone una notable diferencia de composición en comparación con el resto del mundo. Aunque el sector energético sigue siendo el principal impulsor de las emisiones a nivel mundial, representa el 43% de las emisiones de GEI en ALC, muy por debajo de la media mundial del 74%.⁹⁵ Esta diferencia refleja las fuentes de energía más limpias de la región en comparación con la mayoría de las demás regiones. Las emisiones de UTCUTS ascendieron a 614 millones de toneladas de CO₂e (15.5% de emisiones territoriales), un 50% más que su contribución a la huella de carbono basada en el consumo. Esto indica, una vez más, cómo la demanda exterior (sobre todo de carne de vacuno intensa en carbono) impulsa significativamente las emisiones territoriales, la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra, así como otros impactos ambientales como la pérdida de biodiversidad.^{96, 97} Además, si incluyéramos las emisiones de AFOLU,⁹⁸ la región se destaca por su gran participación en las emisiones netas de GEI (45% de las emisiones territoriales totales de la región), en comparación con la media mundial del 14%, y significativamente superior a la contribución del 15.5% estimada a partir de las emisiones de UTCUTS. Esto también muestra que la región de ALC tiene las emisiones de AFOLU absolutas y per cápita más altas de todas las regiones del mundo.⁹⁹



La medición del impacto material de una economía depende de la perspectiva desde la que se midan las emisiones de GEI. La Figura cuatro muestra de forma esquemática la diferencia entre las perspectivas de consumo y producción en la contabilidad del carbono.

3

MÉTRICAS DE CIRCULARIDAD

MIDIENDO LA CIRCULARIDAD DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Circularidad regional y brecha
de circularidad

Las mediciones son fundamentales para comprender el mundo que nos rodea. En la primera edición del *Circularity Gap Report* en 2018, Circle Economy lanzó la Métrica de Circularidad para la economía global. El análisis de este informe adapta la Métrica a un nivel regional por primera vez y la aplica a América Latina y el Caribe (ALC). Este capítulo explica cómo este informe ha evaluado la circularidad de la región, introduce varias métricas que ayudan a cuantificar los flujos de materiales que contribuyen a la Brecha de Circularidad y destaca cómo estas métricas pueden seguir cambiando en función de la disponibilidad de datos. Los hallazgos proporcionan una evaluación inicial de los flujos de materiales y las oportunidades circulares para ayudar a configurar el punto de partida del camino circular de ALC. Al medir la circularidad de esta manera, los gobiernos nacionales y demás partes involucradas, incluidas las empresas, pueden realizar un seguimiento del rendimiento circular a lo largo del tiempo, poner las tendencias en contexto y participar en el establecimiento de objetivos coordinados.

EXPLICACIÓN DE LA MÉTRICA DE CIRCULARIDAD

Para medir la circularidad con una cifra tenemos que reducir considerablemente la complejidad de los flujos de materiales. Este análisis toma como punto de partida el metabolismo socioeconómico de un sistema, es decir, cómo fluyen los materiales a través de la economía y cómo se utilizan a largo plazo. Este enfoque se basa e inspira en el trabajo de Haas et al. (2015)¹⁰⁰ y expande el enfoque aplicado a todos la *Circularity Gap Reports*. Tomando una 'radiografía' del uso material de la economía, este informe considera seis dinámicas fundamentales que la transición a la economía circular pretende establecer y cómo puede hacerlo. Basado en el trabajo de Bocken et al. (2016),¹⁰¹ esto se traduce en dos objetivos básicos y cuatro estrategias:

- **Objetivo uno:** minimizar la extracción de materiales de la litosfera y establecer una producción y extracción de biomasa regenerativa;
- **Objetivo dos:** minimizar la dispersión y la pérdida de materiales, lo que significa que todos los materiales técnicos tienen grandes posibilidades de recuperación, idealmente sin degradación y con una retención óptima del valor; evitar las

emisiones a la atmósfera y la dispersión al agua o a la tierra; procurar la óptima distribución secuencial de la biomasa.

Las cuatro estrategias que podemos utilizar para alcanzar estos objetivos son:

- **Reducción de los flujos – menor utilización:** Se disminuye la cantidad de materiales (incluidos los combustibles fósiles) utilizados en la fabricación y/o el uso de un producto o la prestación de un servicio. Esto se consigue resolviendo las ineficiencias sistémicas y renovando los sistemas de suministro a través de principios como el diseño circular, la suficiencia¹⁰² o el aumento de las tasas de uso de materiales y productos. **En la práctica:** Planificación urbana inteligente desde el punto de vista climático y eficiente desde el punto de vista de los recursos, carne cultivada, modelos de uso compartido y alquiler que aumentan la utilización de productos y a la vez disminuyen el número total de productos necesarios, aligeramiento de materiales (reducción de masa), diseño para la durabilidad, productos o edificios multifuncionales y eficiencia energética.
- **Flujos lentos – mayor tiempo de utilización:** El uso de materiales se optimiza a medida que se prolonga la vida útil funcional de los bienes. El diseño duradero, los materiales y los ciclos de servicio que prolongan la vida útil, como la reparación y la refabricación, contribuyen a ralentizar las tasas de extracción y uso. **En la práctica:** Uso de materiales duraderos, diseño modular, diseño para desmontaje, reutilización, reparación, refabricación, reacondicionamiento, renovación y remodelación en lugar de la construcción de nuevas estructuras y productos.
- **Regeneración de flujos – Hacer limpio:** Los procesos de producción, por ejemplo, en la agricultura, se sustituyen por prácticas regenerativas y circulares que aumentan, o al menos mantienen, el valor de los ecosistemas naturales. Los combustibles fósiles, los contaminantes y los materiales tóxicos también se sustituyen por fuentes renovables. **En la práctica:** Uso de materiales regenerativos y no tóxicos, despliegue de energías renovables, acuicultura y agricultura regenerativa.

- **Flujos de recirculación – volver a utilizar:** Se optimiza la reutilización de materiales o productos al final de su vida útil, facilitando el flujo circular de materiales. Esto se refuerza con la mejora de la recolección y el re-procesamiento secuencial óptimo de los materiales mediante la creación de valor en cada etapa de reutilización y reciclaje. **En la práctica:** Diseño para la recirculación (tanto técnica como biológica), diseño de desmontaje, reutilización y reciclado.

Aunque cada una de las cuatro estrategias es importante, su puesta en práctica puede dar lugar a superposiciones o incluso a efectos antisinérgicos. Para más información sobre cómo estas estrategias se afectan mutuamente en la práctica, consulte el Apéndice B en la página 121.

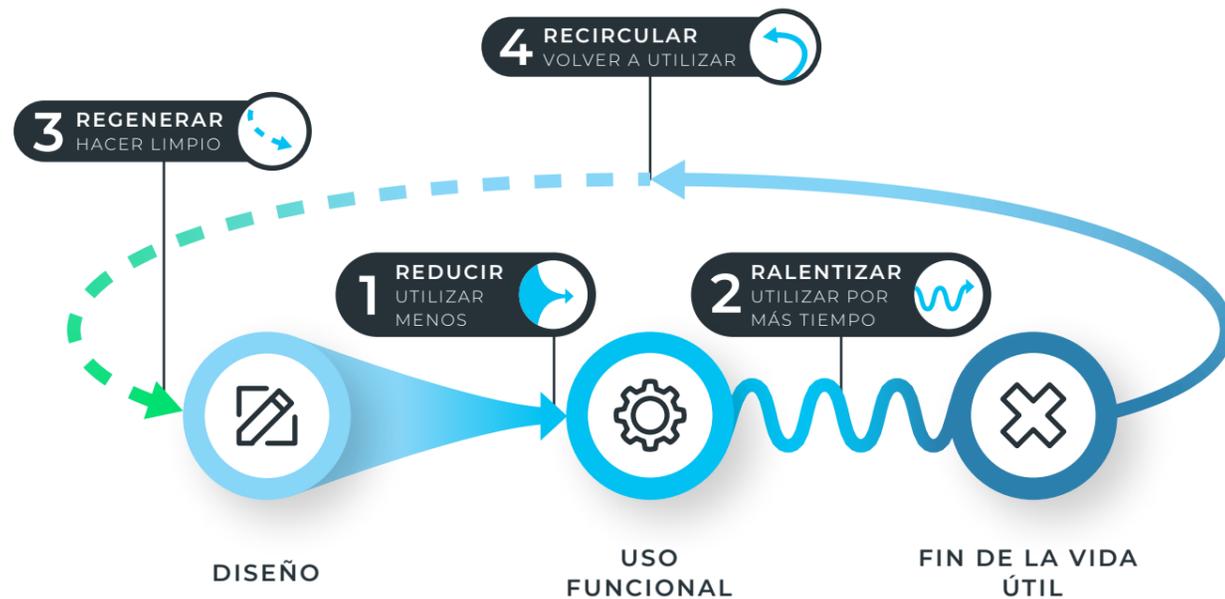
En última instancia, al resolver las ineficiencias sistémicas en el suministro de bienes y servicios, las estrategias para reducir, ralentizar, regenerar y recircular los flujos de materiales pueden conducir a una menor utilización de materiales para satisfacer necesidades sociales similares. Al prolongar la vida útil de los materiales y hacer que su reutilización sea más eficaz, la cantidad total de materiales utilizados por la economía disminuirá, lo que reducirá el impacto medioambiental. Para que la Métrica de la Circularidad capte este proceso crucial, medimos la proporción de materiales que se reintroducen en la

economía regional al final de su vida útil (materiales secundarios) como porcentaje del consumo total de materiales.

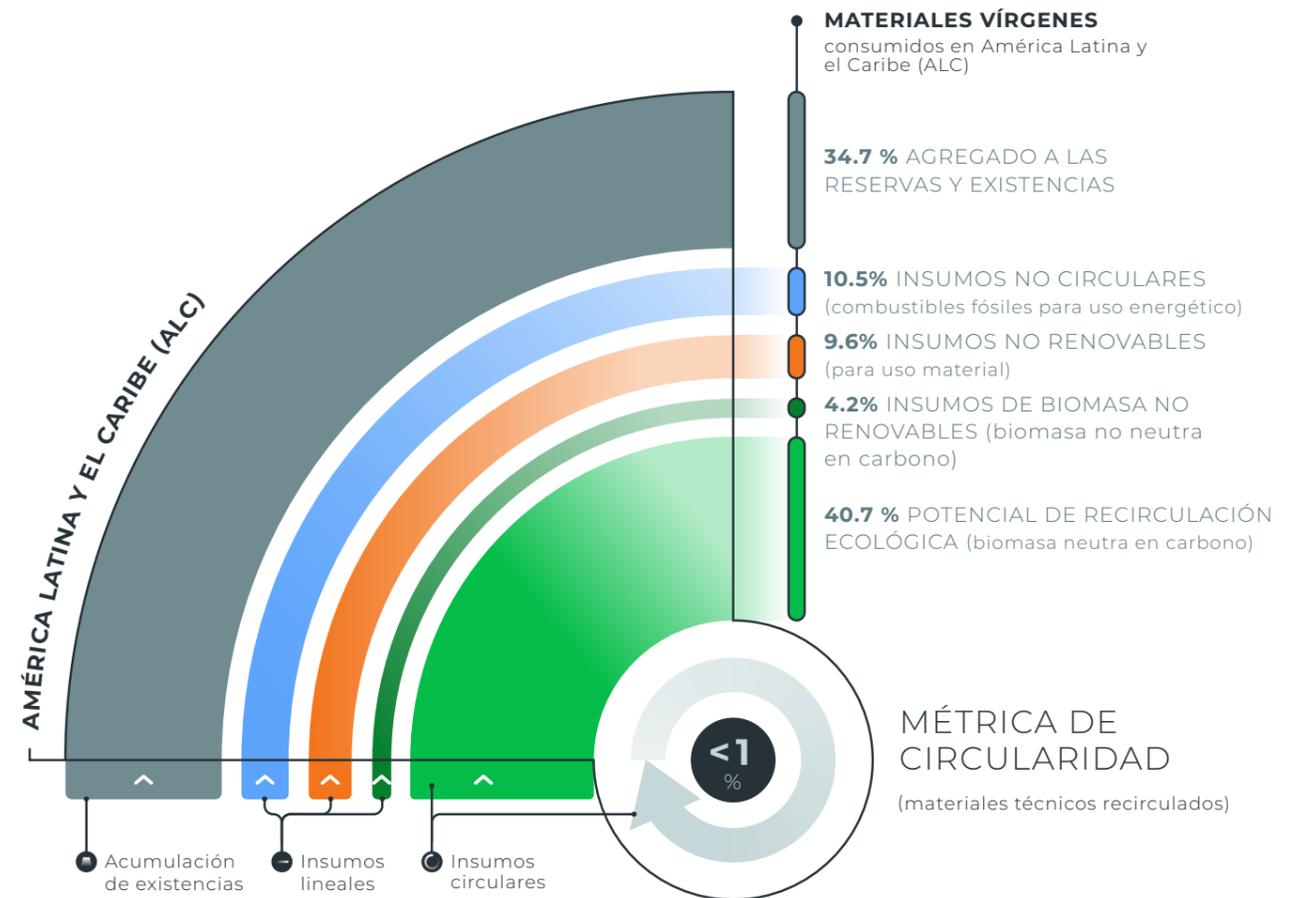
La Métrica de la Circularidad es una métrica ‘centrada en los insumos’ y capta la circularidad en una sola cifra. Comunicada en forma de porcentaje, es un indicador relativo de hasta qué punto una economía equilibra el mantenimiento de las necesidades y deseos de la sociedad basados en materiales con aquellos que ya existen en la economía. El valor de este enfoque radica en que nos permite realizar un seguimiento de los cambios a lo largo del tiempo, medir los avances y establecer objetivos uniformes, así como comparar la circularidad de los países y las regiones entre sí y a nivel mundial. También proporciona orientación sobre cómo ALC puede llegar a ser más circular.

DINÁMICAS QUE INFLUYEN EN LA MÉTRICA DE CIRCULARIDAD

Aplicar la Métrica de la Circularidad a la economía mundial es relativamente sencillo, en gran medida porque no hay intercambios de materiales dentro y fuera del planeta Tierra. Sin embargo, en el caso de los países y las regiones, la dinámica comercial introduce complejidades a las que la Métrica debe adaptarse, lo que da lugar a determinadas opciones metodológicas.¹⁰³ Estas son:



La Figura cinco representa los cuatro flujos para alcanzar los objetivos circulares: reducir, ralentizar, regenerar y recircular.



La Figura seis muestra la imagen completa de los insumos circulares y lineales, así como la acumulación de existencias que componen el conjunto de indicadores de circularidad de ALC.

1. **Se adopta una perspectiva basada en el consumo.** Es decir, solo se consideran los materiales consumidos en el país y se excluyen las exportaciones. Esto presenta limitaciones para ALC, ya que aproximadamente el 40% de la extracción doméstica se exporta.
2. **Se utilizan indicadores basados en la demanda.** Esto permite reasignar los factores de estrés medioambiental de los productores a los consumidores finales, lo que garantiza que el agotamiento de los recursos se asigne a los países en función de su papel como impulsores de la producción a través de su consumo. Esto garantiza la transparencia para los países con altos niveles de importación y pone de relieve la importancia de reducir la demanda total.

3. **Las importaciones y exportaciones se consideran en términos de la Materia Prima Equivalente.** Esto permite una interpretación más precisa del verdadero impacto de los productos acabados y semiacabados. Más información sobre la Materia Prima Equivalente en la página 121.

Los residuos importados del extranjero para su reutilización se incluyen en el cálculo de la Métrica de Circularidad. Se acredita a la economía regional el uso de materiales secundarios recuperados de antiguos ‘residuos’. ALC tiene una balanza comercial física neta positiva de 3.3 millones de toneladas de residuos reciclables.

Para una explicación más detallada de estas opciones, consulte el Apéndice D en la página 121.

ANÁLISIS DE LA BRECHA DE CIRCULARIDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

Nuestro Conjunto de Indicadores de la Métrica de Circularidad tiene en cuenta el 100% de los insumos de la economía: insumos circulares, insumos lineales y acumulación de existencias. Esto nos permite refinar nuestro enfoque para cerrar la Brecha de Circularidad en un contexto particular y responder a preguntas interesantes en más detalle, tales como ¿cuánta biomasa está extrayendo ALC internamente y cuán sostenible es? ¿Hasta qué punto depende ALC de los combustibles fósiles? ¿Cuánto material se añade cada año a las existencias de ALC, como edificios y carreteras? Las siguientes categorías se basan en el trabajo de Haas et al. (2020).¹⁰⁴

INSUMOS CIRCULARES

Métrica de circularidad (<1%)

Se refiere a la proporción de materiales secundarios en el consumo total de una economía (materiales técnicos reciclados). Estos materiales son artículos que antes se consideraban residuos pero que ahora se vuelven a utilizar cíclicamente, incluidos los materiales reciclados de los ciclos técnicos (como el hormigón y los metales reciclados) y biológicos (como el papel y la madera). En ALC, el uso de materiales secundarios se sitúa por debajo del 1% del uso total de materiales. Esta cifra se encuentra muy por debajo de la media mundial del 7.2%.¹⁰⁵ Resulta crucial el hecho de que la limitada disponibilidad y fiabilidad de los datos sobre la gestión de residuos en los países de ALC, debido en parte a la prevalencia de la informalidad en estas actividades, impide un cálculo más preciso del uso de materiales secundarios. Otra limitación se deriva del hecho de que las fuentes de energía renovable, que son elevadas para la región, no se recogen en la Métrica de la Circularidad.

El potencial de la recirculación ecológica (40.7%)

Mientras que los productos derivados de biomasa, como la leña y la madera, se incluyen en la Métrica de Circularidad, la recirculación ecológica se refiere a la biomasa primaria, como los árboles, el estiércol, los cultivos y productos alimentarios, o los residuos agrícolas que fluyen a través de una economía. Para ser considerada ecológicamente cíclica, la biomasa debe ser totalmente sostenible y circular. Esto significa que, como mínimo, debe ser neutra

en carbono y garantizar el ciclo completo de los nutrientes, permitiendo que la biocapacidad del ecosistema siga siendo la misma. Dado que no se dispone de datos detallados sobre la sostenibilidad de la biomasa primaria, para estimar el potencial de recirculación ecológica en ALC podemos referirnos al balance global de carbono de la biomasa de la economía. Si la cantidad de carbono que emiten las actividades de UTCUTS es igual a la cantidad de carbono 'absorbido' por la economía a través del consumo de biomasa primaria, entonces toda la biomasa consumida podría considerarse neutra en carbono. En ALC, alrededor del 40% de la biomasa entra en esta categoría.

¿POR QUÉ NO SE INCLUYE EL POTENCIAL DE LA RECIRCULACIÓN ECOLÓGICA EN LA MÉTRICA DE LA CIRCULARIDAD?

Aunque la neutralidad del carbono es necesaria para que la biomasa se considere sostenible, no es la única condición: los nutrientes también deben ser totalmente circulares. Hasta ahora, existen limitaciones metodológicas para determinar el ciclo completo de los nutrientes. Con este fin, en línea con los anteriores Informes sobre la Brecha de Circularidad, el potencial de recirculación ecológica se excluye del cálculo de la Métrica de Circularidad de ALC, a pesar de que esto podría aumentar la tasa de circularidad de la región a aproximadamente el 40%. Para todos los informes adoptamos una postura preventiva al excluir el ciclo de nutrientes. Esto se debe al hecho de que no se puede garantizar la exactitud del impacto en la Métrica. Por ejemplo, la biomasa extraída en ALC no puede rastrearse hasta su etapa final de vida útil, por lo que no es posible asegurar que el ciclo de nutrientes esté cerrado. Si la gestión sostenible de la biomasa fuera la norma, se garantizaría la neutralidad de carbono y se cerraría el ciclo de nutrientes, impulsando así la circularidad significativamente. Garantizar la gestión circular de la biomasa es una vía clave para que ALC aumente su circularidad.

INSUMOS LINEALES

Insumos de biomasa no renovable (4.2%)

Esta métrica indica la proporción de insumos de biomasa primaria que no son neutros en carbono. En la medida en que las emisiones de UTCUTS sean positivas, una parte de la biomasa será emisora de carbono ya que no todo el CO₂ podrá ser capturado a través del consumo (CO₂ incorporado en la biomasa en el Consumo Material Interno). Para ALC, dicha biomasa representa alrededor del 4.2% del consumo total de materiales debido en gran parte a las emisiones derivadas de los cambios en el uso de la tierra (principalmente la deforestación).¹⁰⁶ Dado el enorme nivel de extracción de biomasa, muchos recursos renovables, como la silvicultura y la tierra fértil, se convierten en no renovables porque la tasa de extracción es muy superior a la tasa de renovación ecológica. América Latina tiene las mayores emisiones absolutas y per cápita de gases de efecto invernadero (GEI) procedentes de AFOLU de todas las regiones del mundo.¹⁰⁷ Además, se calcula que se ha perdido un 13% de la selva amazónica original, la mayor selva tropical del mundo,¹⁰⁸ que actualmente actúa como fuente neta de carbono: emite más GEI de los que absorbe.¹⁰⁹ El Amazonas también está acercándose rápidamente a un punto de inflexión, pasando de ser una exuberante selva tropical a una sabana seca y degradada.¹¹⁰

Insumos no renovables (9.6%)

Los insumos no renovables de la economía, es decir, los que no son ni combustibles fósiles ni materiales ecológicos que pueden ser reciclados, incluyen, entre otros, los metales, los plásticos y el vidrio de los productos de consumo. Se trata de materiales que potencialmente pueden ser reciclados, pero que no lo son (tanto en ALC como en el exterior). La tasa de insumos no renovables de ALC se sitúa en el 9.6%, por debajo de la media mundial del 15%.¹¹¹

Insumos no circulares (10.5%)

Esta categoría se centra en los combustibles fósiles para uso energético. Las fuentes de energía fósiles, como la gasolina, el Diesel y el gas natural, son intrínsecamente no circulares: se queman y emiten a la atmósfera en forma de GEI. Dado que se queman y dispersan, las estrategias de economía circular como la recirculación y la regeneración no son aplicables

ya que el ciclo no puede cerrarse o 'limpiarse'. Sin embargo, las estrategias circulares que reducen y regeneran los flujos reducirán intrínsecamente las emisiones. Con un 10.5%, la tasa de insumos no circulares de ALC es significativa, aunque muy inferior a la media mundial del 14.6%. La gran mayoría (94%) de todos los combustibles fósiles utilizados se consumen con fines energéticos, como la alimentación del transporte, la industria y la generación de electricidad, a diferencia de otros usos industriales, como la producción química.¹¹²

ACUMULACIÓN DE EXISTENCIAS

Adiciones netas a las existencias (34.7%)

Las existencias tienen una conexión directa entre los servicios básicos y los flujos de materiales y energía, lo que las convierte en un determinante primario de los flujos de materiales. Sin embargo, la construcción, el mantenimiento y la renovación de estas existencias requieren cantidades significativas de materiales y energía, especialmente en sectores que consumen muchos recursos como la industria manufacturera y la construcción. La configuración y la cantidad de estas existencias son factores cruciales para determinar la demanda de materiales, los futuros flujos de residuos y el potencial de (re)ciclado. Aproximadamente el 35% del consumo total de materiales de ALC corresponde a la **tasa de existencias**, la cual es

superior a la de otros países para los que hemos medido este indicador, aunque inferior a la media mundial del 38.2% (que se debe en gran medida a la rápida acumulación de existencias en las economías emergentes, principalmente en Asia Oriental).¹¹³ ¹¹⁴ Esto indica que, aunque las existencias se están expandiendo rápidamente en ALC, lo están haciendo a un ritmo inferior al de otras regiones emergentes. En términos absolutos, las adiciones netas a las existencias ascendieron a 3.6 mil millones de toneladas (3.7 toneladas por persona por año, frente a la media mundial de 5). 3.8 mil millones de toneladas de materias primas fueron añadidas a las existencias socioeconómicas, mientras que se calcula que se agotaron 160 millones de toneladas de las existencias en forma de residuos al final de su vida útil.¹¹⁵

EXISTENCIAS Y FLUJOS: SI LA ACUMULACIÓN CONTINUA DE EXISTENCIAS ES INEVITABLE, ¿DEBE CONSIDERARSE PARTE DE LA 'BRECHA'?

Muchas de las materias primas extraídas en todo el mundo se acumulan en existencias como edificios, infraestructuras y maquinaria. Las existencias forman la infraestructura física que proporciona servicios vitales como refugio, movilidad y comunicación. Esta acumulación de existencias no es intrínsecamente mala; las existencias de materiales son esenciales para que las sociedades y las economías funcionen y son un ejemplo excelente de la utilización de materiales para beneficios sociales. Sin embargo, estos materiales permanecen bloqueados sin poder ser reciclados, lo que baja la métrica de circularidad.

Para ALC, la acumulación de existencias seguirá siendo necesaria a medida que crezca la población, garantizando la provisión de viviendas nuevas y dignas, así como de servicios públicos, expandiéndose también el desarrollo de energías renovables e infraestructuras de transporte. Por estas razones, puede argumentarse que las adiciones netas a las existencias no deberían considerarse parte de la Brecha de Circularidad. Si todos los materiales bloqueados en las

existencias no se consideraran parte del Conjunto de Indicadores, la métrica de circularidad aumentaría sustancialmente. Al emplear estrategias circulares, como el diseño circular y la extensión de la vida útil, esperaríamos ver disminuir la tasa de acumulación de existencias.

Sin embargo, la métrica de la circularidad es, en última instancia, una medida de lo que se recicla, no solo de lo que es circular, y los materiales añadidos a las existencias no se pueden reciclar durante décadas, si no más.

Es más, la circularidad de los materiales añadidos a las existencias no puede garantizarse: no siempre está claro qué parte de estos materiales se diseña y utiliza teniendo en cuenta su capacidad de recirculación o hasta qué punto son regenerativos y no tóxicos, por ejemplo. La conclusión es que el entorno construido consume un enorme volumen de materiales: su impacto en el consumo total de ALC no debe ser ignorado, especialmente teniendo en cuenta las preocupaciones cruciales por el agotamiento de los recursos y la descarbonización. El papel de las estrategias circulares en la optimización de las adiciones netas a las existencias y la disminución del consumo de materiales en general es fundamental ya que ayuda a reducir la demanda total de materiales, así como la generación de residuos y emisiones en una economía circular.¹¹⁶

CONJUNTO DE INDICADORES DE LA MÉTRICA DE CIRCULARIDAD	AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE	PROMEDIO MUNDIAL
Insumos circulares		
Métrica de Circularidad	<1%	7.2 %
Potencial de recirculación ecológica	40.7 %	21.2 %
Insumos lineales		
Biomasa no renovable	4.2 %	3.8 %
Insumos no circulares	10.5 %	14.6 %
Insumos no renovables	9.6 %	15 %
Acumulación de existencias		
Adiciones Netas a existencias	34.7 %	38.2 %

La Tabla dos presenta una comparación del Conjunto de Indicadores de la Métrica de Circularidad para América Latina y el Caribe y la economía mundial. Las cifras pueden no coincidir debido al redondeo.

DESAFÍOS PRÁCTICOS DE LA CUANTIFICACIÓN DE LA CIRCULARIDAD

Proporcionar una medición de referencia de la circularidad basada en los flujos de materiales ofrece muchas ventajas ya que puede utilizarse como llamado a la acción y orientar los objetivos y medidas legislativas. De todos modos, la economía circular está llena de complejidades y es difícil capturarla en una cifra sin hacer algunas simplificaciones cruciales. Debemos remarcar que estas simplificaciones conllevan limitaciones que deben tenerse en cuenta.

1. **La circularidad va más allá de la recirculación (en peso).** La Métrica se centra en un aspecto de la circularidad, pero tal como se desprende del análisis de los cuatro flujos, existen otros aspectos cruciales de la circularidad: principalmente, utilizar menos, utilizar durante más tiempo y regenerar los sistemas naturales. Además, este conjunto de métricas no mide la relación con la pérdida de biodiversidad, la contaminación, la toxicidad, etc.

2. **La calidad de los datos no siempre es consistente.** Los datos sobre la fase final de vida de los materiales pueden variar de un país a otro y, a menudo, pueden ser insuficientes. Esto resulta especialmente difícil en el caso de ALC dado el enfoque regional del análisis y la limitada disponibilidad de datos.
3. **Consideramos cifras relativas, no absolutas.** Esto significa que, si la recirculación aumenta más rápido que el consumo de materia prima, la Métrica mejorará, incluso si el objetivo final es que el consumo total de materiales disminuya.
4. **Alcanzar el 100% de circularidad no es factible.** La recirculación tiene límites técnicos y prácticos, y siempre se necesitarán materiales para la acumulación de existencias. Algunos materiales, como los combustibles fósiles, son también intrínsecamente no circulares y no pueden ser reciclados.

Para más detalles sobre estos puntos, consulte el Apéndice E en la página 123.

DESAFÍOS PARA MEDIR LA CIRCULARIDAD EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE: ESCASEZ DE DATOS Y ALTOS NIVELES DE TRABAJO INFORMAL

En los 33 países que componen la región, la disponibilidad y la calidad de los datos varían enormemente. Aunque existen muchas iniciativas de economía circular en los países de ALC, aún no se ha realizado un seguimiento y elaboración de informes consistentes sobre la circularidad. Los datos son generalmente incompletos, incoherentes u obsoletos: falta estandarización entre los países y, en la mayoría de los casos, los sistemas y metodologías de recopilación de datos se encuentran fragmentados. Muchos países de ALC tienen recursos y capacidad limitada para llevar a cabo actividades de recopilación de datos, así como análisis exhaustivos de los flujos de materiales. Sin datos fiables, es difícil comprender el estado actual del uso de los recursos y la generación de residuos, identificar los sectores de intervención prioritarios y diseñar políticas e iniciativas eficaces.¹¹⁷ Algunos gobiernos, como en Colombia, Chile y Uruguay, por ejemplo, ya están tomando medidas para proporcionar datos relacionados con la economía circular.¹¹⁸ Basarse en estas mejores prácticas para desarrollar políticas globales e integradas que apoyen la transición circular será el próximo paso crucial. Una mejor capacidad de recopilación y análisis de datos sobre flujos de materiales, cuentas

nacionales y gestión de residuos podría implicar la mejora de los sistemas y metodologías de recopilación (promoviendo la estandarización y armonización de datos entre países y sectores) y la inversión en el desarrollo de recursos humanos y capacidades técnicas. También deben recopilarse estadísticas sobre la eficiencia de los procesos de producción para complementar las relativas a los flujos de materiales, esclareciendo así cómo se transforman óptimamente los recursos en beneficios sociales.

La prevalencia de las actividades económicas informales, estimadas en torno al 50% del empleo de la región, también plantea un reto importante a la hora de aumentar la circularidad.¹¹⁹ En este contexto, los recolectores y recicladores de residuos informales asumen una gran parte de los esfuerzos de gestión de residuos de la región, sin embargo, no están formalmente integrados en el sistema de gestión de residuos.¹²⁰ Esto dificulta su inclusión en las iniciativas de economía circular. Integrar a los trabajadores informales en los sistemas formales de gestión de residuos podría ayudar a aumentar la eficiencia y la sostenibilidad y, si se hace correctamente, podría proporcionar a estos trabajadores reconocimiento, seguridad y protección. Esta investigación estima que aproximadamente dos tercios del total de residuos generados no se contabilizan o no se declaran en las estadísticas oficiales (más información en el [documento 'Metodología' \(en inglés\)](#)).

4

CERRANDO LA BRECHA DE CIRCULARIDAD

ESCENARIOS HIPOTÉTICOS
PARA SECTORES CLAVE

Tras profundizar en la huella material y la huella de carbono de América Latina y el Caribe (ALC), presentar el Conjunto de Indicadores de la Métrica de la Circularidad e investigar los temas clave de la economía, es posible explorar las vías para el cambio. En este capítulo, cinco escenarios en sectores clave exploran el "qué pasaría si" trazando un futuro para una ALC más circular, más eficiente en el uso de recursos, con bajas emisiones de carbono y centrada en el bienestar. Estos escenarios exploran un posible camino a seguir para ALC, describiendo qué sectores e intervenciones podrían ser los que generen mayor impacto al reorientar la huella material y la huella de carbono de la región y aumentar el consumo de materiales secundarios.

CERRANDO LA BRECHA DE CIRCULARIDAD: ESCENARIOS HIPOTÉTICOS

Los escenarios de los *Circularity Gap Reports* están en gran medida libres de las restricciones impuestas por las realidades legales o políticas. Son deliberadamente no temporales y exploratorios. Este enfoque nos permite imaginar libremente cómo podría ser la sociedad con un cambio verdaderamente transformador: una economía casi totalmente circular. A nivel mundial, y para muchas naciones, unos pocos sectores tienen el mayor impacto medioambiental y socioeconómico y son, por tanto, puntos estratégicos clave para un cambio significativo.

Los escenarios seleccionados abarcan cinco sectores clave de la economía regional. Estos escenarios son: 1) Cambiar a un sistema alimentario circular; 2) Construir un entorno circular; 3) Impulsar la manufacturación circular; 4) Transformar el sistema energético; y 5) Reducir la generación de residuos y mejorar su recirculación. Mientras que los cuatro primeros escenarios se centran principalmente en abordar las ineficiencias sistémicas para satisfacer las necesidades sociales con una menor huella ambiental, el quinto escenario explora la renovación de la gestión de residuos para aumentar el consumo de materiales secundarios. Aunque no podemos cuantificar el impacto de las estrategias en todas estas áreas para toda la región de ALC, podemos asumir que los mayores puntos de influencia existirán dentro de estos cinco sectores basándonos en la investigación realizada. Los cinco escenarios exploran cambios en los vínculos entre: 1) la dimensión económica y financiera (flujos monetarios, transacciones financieras

y acumulación de capital); 2) la dimensión material y biofísica (consumo total de materiales, infraestructura y expansión de existencias); y 3) la dimensión sociocultural (deseos, eficiencia, empleo y productividad).

Los escenarios se basan en los objetivos últimos de ralentizar, reducir, recircular y regenerar los flujos de materiales, tal como se describe en la página 35. También se exploran otros beneficios colaterales medioambientales y sociales.

1. CAMBIAR A UN SISTEMA ALIMENTARIO CIRCULAR

Los sistemas agrícolas de ALC desempeñan un papel social clave: alimentar a una población mundial en rápido crecimiento y facilitar el desarrollo económico regional. ALC es una potencia agrícola. Es la mayor región de exportación neta de alimentos del mundo y produce casi una cuarta parte de toda la carne que se consume a nivel mundial. Solo Brasil es el cuarto mayor productor de alimentos en todo el mundo.¹²¹ El sector también ha contribuido al crecimiento y la diversificación económica, la generación de empleo y la reducción de la pobreza en la región.¹²² Sin embargo, esta imagen positiva solo muestra una parte de la realidad. Aunque los sistemas agrícolas y alimentarios de ALC han logrado un notable éxito en el aumento de la producción y la productividad, también han impuesto considerables cargas sociales y medioambientales que amenazan la viabilidad económica a largo plazo.¹²³ Por ejemplo, las emisiones de GEI y la pérdida de biodiversidad a causa de la agricultura están afectando a servicios ecosistémicos clave, como la polinización, la salud de la tierra y los patrones climáticos favorables, que son cruciales para el éxito del sector.

El sistema alimentario es el mayor causante de daños medioambientales en todo el mundo.¹²⁴ Traspasa varios límites del planeta,¹²⁵ desde el cambio climático hasta la pérdida de biodiversidad,¹²⁶ contribuyendo con un tercio de las emisiones totales de GEI¹²⁷ y apoderándose de casi el 40% de la masa terrestre total para cultivar, pastorear ganado y producir alimento para animales.¹²⁸ En ALC, la agricultura ocupa más de un tercio de la superficie terrestre de la región, consume casi tres cuartas partes de sus recursos de agua dulce y es responsable del 46% de sus emisiones de GEI.¹²⁹ Mientras tanto, a pesar de los importantes excedentes de alimentos en la región, el 22.5% de la población no puede permitirse una dieta sana y más del 40% sigue padeciendo inseguridad alimentaria.¹³⁰

La región se caracteriza por una mezcla de agricultura tradicional a pequeña escala y agricultura industrializada a gran escala. El modelo agrícola predominante es el monocultivo a gran escala orientado a la exportación: avanzado, innovador y muy importante para la actividad económica, pero con un elevado costo para el medio ambiente y la salud pública.^{131, 132} La creciente demanda (mundial) de unos pocos productos básicos, principalmente carne, está impulsando la expansión de la agricultura provocando una serie de presiones medioambientales que van desde la

degradación de la tierra y la deforestación¹³³ hasta el cambio de los patrones climáticos y el colapso de la biodiversidad.¹³⁴ Además, ALC es la región del mundo con el promedio más alto de uso de pesticidas por hectárea de cultivo, lo que repercute directamente en la degradación de la tierra, la contaminación del agua y la pérdida de biodiversidad.¹³⁵

La pérdida y el desperdicio de alimentos también son problemáticos desde el punto de vista económico, medioambiental y social. Un tercio de todos los alimentos producidos en el mundo se pierde o se desperdicia.¹³⁶ Del campo a la mesa, el sistema alimentario mundial es responsable de alrededor de un tercio de las emisiones anuales de GEI, el desperdicio de alimentos representando la mitad de dichas emisiones.¹³⁷ En ALC, los sectores primarios de base biológica, como los cultivos, la ganadería, la pesca, la acuicultura y la silvicultura, generan considerables residuos de biomasa. Por ejemplo, cada año se pierde o desperdicia la descomunal cifra de 550 millones de toneladas de alimentos aproximadamente, lo que equivale alrededor del 30% de la producción total de la región.¹³⁸ La pérdida y el desperdicio de alimentos se producen en distintos puntos de la cadena de suministro. En promedio, dos quintas partes se producen durante las fases de producción, manipulación y almacenamiento y transformación y envasado, mientras que tres quintas partes tienen lugar en la fase de venta y consumo final.¹³⁹

Los cambios en la alimentación en las dos últimas décadas también han causado profundas consecuencias medioambientales y sociales.¹⁴⁰ ¹⁴¹ ALC sufre simultáneamente tasas crecientes de inseguridad alimentaria y obesidad: mientras que el 40% de la población padece inseguridad alimentaria, el 60% de los adultos tiene sobrepeso y el 20% es obeso.^{142, 143} En particular, el consumo excesivo de productos de carne y alimentos ultra procesados y azucarados junto a dietas poco saludables, especialmente en niños, ha aumentado rápidamente.¹⁴⁴ También hay una falta de acceso a alimentos nutritivos: en 2020, una de cada cinco personas de la región carecía de medios económicos para mantener una dieta sana. Esta incapacidad para permitirse comidas nutritivas afecta en gran medida a las poblaciones de mayor riesgo, especialmente mujeres y niños.¹⁴⁵

INTERVENCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Transformar el sistema alimentario es un elemento clave para que la región alcance sus objetivos climáticos y revierta la degradación ecológica. Un sistema alimentario circular y regenerativo optimiza el uso de los recursos, minimiza los residuos y mejora la salud de la tierra y la biodiversidad. Asimismo, promueve dietas sostenibles, protege la salud humana y apoya los medios de vida de las comunidades. Son necesarios cambios en todo el sistema alimentario, desde el campo hasta la mesa, para construir un sistema compatible con los límites del planeta. Los diversos paisajes de ALC requieren prácticas agrícolas adaptadas a cada contexto que regeneren los ecosistemas, mejoren la biodiversidad y reduzcan las emisiones y el uso de químicos. Para ello, este escenario propone tres intervenciones circulares: adoptar prácticas sostenibles de producción de alimentos, reducir el desperdicio de alimentos, y promover dietas equilibradas. Estas acciones pueden reducir significativamente la huella medioambiental de ALC, crear empleo y allanar el camino hacia un futuro más sostenible.¹⁴⁶

1 Cambiar a una producción de alimentos más sostenible. La primera intervención se centra en la producción de alimentos. Exploramos el impacto del cambio hacia la producción de alimentos orgánicos, locales y de temporada mediante estrategias que **reducirán** los flujos al disminuir la necesidad de fertilizantes sintéticos y las distancias de transporte. Las prácticas de agricultura **regenerativa** y basadas en la naturaleza, como la agrosilvicultura, la permacultura y la gestión integrada de la ganadería, pueden mejorar la salud de la tierra, la retención de carbono, la biodiversidad y la recirculación de nutrientes sin comprometer la productividad.^{147, 148}

2 Reducir y valorizar la pérdida y el desperdicio de alimentos. Esta intervención contempla estrategias para reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos evitable, tales como prevenir la producción innecesaria o excesiva de alimentos, **reduciendo** así los flujos. Todas las pérdidas y residuos alimentarios inevitables deben ser **reciclosos**. Las infraestructuras de compostaje y reciclaje de residuos orgánicos, como los digestores anaerobios y las biorrefinerías, pueden servir para desviar los residuos alimentarios de los vertederos y convertirlos en un recurso valioso para la agricultura y diversas

aplicaciones industriales. Estos biorresiduos pueden ser un recurso importante para crear nuevas cadenas de valor con múltiples usos potenciales, desde la producción de biomateriales y bioenergía hasta la recuperación de proteínas y enzimas para productos farmacéuticos, en lugar de ser un mero problema medioambiental.¹⁴⁹

3 Promover una dieta equilibrada. Esta intervención lateral aborda el vínculo entre agricultura, nutrición y salud. Se centra en el consumo de alimentos: mantener la ingesta calórica dentro de los 2 700 al día y favorecer dietas nutritivas que cambien el equilibrio actual entre alimentos de origen vegetal y animal para **reducir y regenerar** los flujos de materiales.¹⁵⁰ Los cambios en la dieta también son clave para reducir sistemáticamente la cantidad de tierra destinada a la agricultura y, en su lugar, destinar más tierras a la captura de carbono y la protección de la biodiversidad.

IMPACTOS

Huella material y huella de carbono: El impacto de este escenario es notable. Si aprovechamos las sinergias de las intervenciones cruzadas, **la huella material de ALC podría reducirse en más de un tercio (34%)**, pasando de 7975 millones de toneladas a 5230 millones de toneladas. Este escenario también ofrece la posibilidad de reducir drásticamente las emisiones de GEI: **la huella de carbono podría disminuir aproximadamente un tercio (34%)**, pasando de 3576 millones de toneladas de CO₂e a 2353 millones de toneladas de CO₂e. En concreto, las emisiones del sector UTCUTS podrían reducirse en un 57%.

Beneficios adicionales: También podrían surgir una serie de beneficios adicionales. Por ejemplo, la optimización de la ingesta calórica y el cambio a dietas más equilibradas podrían repercutir positivamente en la salud.^{151, 152} Prácticas agrícolas más sostenibles también podrían aumentar la resiliencia del sistema alimentario de la región, mejorando la calidad del aire y del agua, frenando la deforestación y beneficiando la salud de la tierra y la biodiversidad.¹⁵³ Este escenario también podría conducir a la creación de empleos locales de buena calidad en el sector formal. Si se lleva a cabo junto con el desarrollo de una política que reconozca el sector informal, este escenario también puede mejorar los medios de subsistencia y el establecimiento de condiciones de trabajo más dignas. Si se respalda con políticas e inversiones adecuadas, la reducción de los residuos orgánicos podría crear por sí sola unos 4.1 millones de puestos de trabajo en la región.¹⁵⁴

UN ENFOQUE HOLÍSTICO PARA TRANSFORMAR LOS SISTEMAS ALIMENTARIOS DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

- **Costa Rica Regenerativa**¹⁵⁵ es una comunidad de práctica que promueve métodos de agricultura regenerativa. Reúne a una comunidad transdisciplinaria para reflexionar, planificar e impulsar proyectos que faciliten la transición hacia un paradigma regenerativo. Para lograrlo, la comunidad trabaja en investigación y mapeo, liderazgo y educación, redes de intercambio, construcción de narrativas y ejecución de proyectos. Sus múltiples proyectos de agricultura regenerativa, desde huertas comunitarias a invernaderos de mediana escala así como la gestión holística de la ganadería y la pesca responsable, se centran en restaurar y regenerar la salud de la tierra creando procesos de producción con cero residuos y, a su vez, expandiendo el cooperativismo.
- **Las soluciones digitales pueden reducir la pérdida y el desperdicio de alimentos.** *Fruta Imperfeita*, por ejemplo, es una startup brasileña con el objetivo de reducir el desperdicio de alimentos vendiendo frutas y verduras 'feas' que de otro modo serían desechadas.¹⁵⁶ La empresa trabaja con pequeños agricultores para comprar productos que no cumplen las normas estéticas de los supermercados y los vende con descuento a los consumidores.

Buen Provecho es una plataforma digital uruguaya que aborda el desperdicio de alimentos en la industria minorista.¹⁵⁷ Pone en contacto a tiendas que tienen excedentes de alimentos con personas interesadas en comprarlos con descuento. Esta iniciativa tiene un triple impacto positivo: económico (los comercios recuperan los costos), social (mayor acceso a alimentos de calidad) y medioambiental (se reducen las emisiones de GEI al haber menos residuos).

- **Mayores políticas de apoyo pueden fomentar dietas más sanas.** Varios países de la región ya han tomado medidas para fomentar un cambio hacia dietas más saludables. Por ejemplo, México y Chile gravan ampliamente los alimentos poco saludables y a la vez subvencionan y eximen de impuestos a la producción de alimentos para promover un mejor acceso a dietas más sanas.^{158, 159} Otros ejemplos de regulaciones utilizadas son el etiquetado obligatorio en la parte frontal de los envases en Chile, las restricciones de Brasil y Perú a la comercialización de alimentos poco saludables dirigida a niños, y la obligación a las escuelas de Ecuador a ofrecer comidas saludables a los estudiantes.¹⁶⁰

2. CONSTRUIR UN ENTORNO CIRCULAR

El impacto del entorno construido es enorme: las actividades de construcción y operación representan aproximadamente un tercio del consumo de materiales, las emisiones de carbono y la generación de residuos sólidos en todo el mundo.¹⁶¹

¹⁶² Con más del 80% de su población viviendo en zonas urbanas, ALC es la región más urbanizada del mundo. A medida que se ha acelerado la urbanización, ha aumentado la demanda de viviendas e infraestructuras, lo que ha propiciado una considerable expansión del entorno construido de la región en las dos últimas décadas. La creciente demanda de viviendas e infraestructuras ha superado a las nuevas construcciones, lo que, junto a una planificación urbana ineficaz, ha provocado el desarrollo no planificado de asentamientos informales y barrios marginales. Este rápido crecimiento ha dado lugar a desequilibrios territoriales, vastas zonas de baja densidad y un déficit cualitativo y cuantitativo de vivienda.¹⁶³

El uso de materiales y la generación de residuos han aumentado junto con la expansión de las ciudades, en gran parte a raíz de las actividades de construcción. Por ejemplo, en 2018, la acumulación de existencias supuso alrededor de un tercio del total de insumos materiales a la economía y la construcción de edificios únicamente representó más del 14% de la huella material total. Las proyecciones sugieren que la huella material per cápita podría aumentar a entre 14 y 25 toneladas en 2050 si continúan las tendencias actuales.¹⁶⁴

La sostenibilidad es un reto importante para el sector de la construcción de ALC. Los residuos de construcción y demolición representan la mayor parte de la generación total de residuos, a veces hasta el 70%, y menos del 10% se reutiliza.^{165, 166} La construcción con materiales secundarios, locales y sostenibles es muy escasa, sobre todo en las zonas urbanas donde predomina el uso del cemento. El cemento se utiliza comúnmente para construcciones informales, lo que da lugar a viviendas con un uso intenso de materiales y de baja calidad.¹⁶⁷ Además, los costos de construcción son relativamente altos debido a la ineficacia del sector, así como a

su dependencia de materiales importados. Los edificios representan casi una cuarta parte del consumo total energético final en América Central y del Sur mientras que las viviendas informales utilizan el doble de materiales de construcción que las viviendas formales. Ambos factores generan una gran huella de carbono.¹⁶⁸

INTERVENCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Las prácticas circulares serán fundamentales para reducir el impacto ambiental del sector, sobre todo teniendo en cuenta el aumento de las existencias de viviendas e infraestructuras que se espera en las próximas décadas. Las estrategias de economía circular aportan múltiples beneficios: reducen la necesidad de nuevos materiales de construcción, disminuyen los residuos y ahorran dinero.¹⁶⁹ Este escenario incluye tres intervenciones para reducir los impactos negativos: priorizar la renovación y limitar la construcción de nuevas viviendas con materias primas, aumentar la eficiencia energética de los edificios, y dar prioridad a prácticas de diseño urbano y construcción eficientes en cuanto a materiales que reduzcan la demanda de materiales, las emisiones de GEI y los residuos de construcción y demolición.

1 Optimizar la expansión de las existencias. Maximizar el uso de materiales secundarios mediante la recuperación, la reutilización y el reciclaje de materiales de construcción, como el cemento y el acero (entre otros), permite la **reducción y recirculación** de los flujos. El enfoque en prolongar la vida útil de los edificios mediante su renovación, maximizar las tasas de ocupación y el uso eficiente del espacio, y priorizar entornos urbanos compactos y eficientes en el uso de los recursos que promuevan la eficiencia sistémica también puede reducir la necesidad de nuevos edificios, **disminuyendo** así los flujos.¹⁷⁰ Esto requerirá la aplicación de mejores normas de planificación urbana.

2 Crear existencias energéticamente eficientes y con bajas emisiones de carbono. Esto incluye grandes prácticas de reacondicionamiento para aumentar la eficiencia y el ahorro energético, así como la aplicación de tecnologías bajas en carbono a gran escala, como la fotovoltaica, el aislamiento sostenible, los techos verdes, los sistemas de ventilación natural y las bombas de calor. Todo ello servirá para **reducir** los flujos de materiales, sobre todo de combustibles fósiles. Las actividades de reacondicionamiento deberían utilizar materiales secundarios y no tóxicos en la mayor medida posible para **recircular y regenerar** los flujos. Llevar a cabo esta intervención puede conllevar otras implicaciones: una mejor eficiencia energética puede provocar el aumento del consumo de energía, por ejemplo. Por tanto, estas estrategias deben complementarse con la promoción de estilos de vida sostenibles para evitar los efectos rebote.¹⁷¹

3 Aplicar prácticas de construcción eficientes en el uso de los recursos. Esta intervención se centra en ampliar las prácticas de construcción eficientes en el uso de materiales, reduciendo así los insumos materiales y los residuos, en un esfuerzo por **reducir** los flujos. Los cambios en las prácticas de construcción, como la construcción fuera del sitio, la prefabricación y la adopción de materiales locales y sostenibles, pueden promover los principios de la economía circular minimizando el uso de materias primas e incorporando materiales reciclados y renovables en los diseños de los edificios. El diseño de edificios que utilicen

el espacio de la manera más eficiente, el diseño de espacios que puedan reutilizarse o adaptarse fácilmente, y el uso de espacios multifuncionales también pueden reducir la huella medioambiental global de los edificios.

IMPACTOS

Huella material y huella de carbono: La implementación de un entorno circular en las ciudades de ALC podría reducir el consumo anual de materiales de los residentes en 6-7 toneladas para el 2050, un 50% del crecimiento previsto de la huella material per cápita para 2050.¹⁷² Del mismo modo, dar prioridad a las estrategias circulares para la eficiencia energética, como importantes renovaciones y reacondicionamientos, podría disminuir el crecimiento previsto en el consumo de energía de los edificios ayudando a descarbonizar las existencias.¹⁷³

Beneficios adicionales: Aparte del impacto positivo previsto en la huella material y de carbono, en particular debido a la reducción de materiales de alto impacto como los combustibles fósiles y el hormigón,¹⁷⁴ la construcción de un entorno circular podría aportar muchos beneficios adicionales. La adopción de intervenciones de economía circular en este sector podría beneficiar a las comunidades al proporcionar opciones de vivienda accesible, mejorar los entornos de vida y reducir los riesgos para la salud asociados a las malas condiciones de vivienda. Las estrategias que fomentan el uso de materiales locales y sostenibles también apoyan a las economías locales y promueven cadenas de suministro sostenibles. Por ejemplo, facturas energéticas más bajas pueden ayudar a las personas a salir de la pobreza energética, mientras que una mejor ventilación y soluciones para las corrientes de aire y la humedad pueden prevenir ciertas afecciones de la salud.

Debido a la falta de datos, no se pudo cuantificar el impacto de este escenario en la huella material y de carbono para la región de ALC en su conjunto. Para más detalles sobre los vacíos de datos clave que surgieron, consulte el [documento 'Metodología'](#).



DESARROLLAR LA CIRCULARIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y LA VIVIENDA: ASOCIACIONES, POLÍTICAS Y NUEVOS MODELOS DE NEGOCIOS

- **Las asociaciones para viviendas circulares pueden integrar consideraciones tanto medioambientales como sociales.** Lanzada en Bogotá, Colombia, en 2021, la asociación entre HABI (plataforma inmobiliaria), Green Factory (empresa de construcción sostenible y certificación de sostenibilidad) y el *Banco de Bogotá* (institución financiera), promueve la compra de apartamentos reformados que integran principios de economía circular, certifican la eficiencia de recursos y ofrecen tasas de préstamo más bajas. Los inmuebles se adaptan para aprovechar al máximo los recursos existentes y minimizar el uso de servicios esenciales. Esto permite reducir el consumo de energía hasta un 30% y el de agua hasta un 40%.¹⁷⁵
- **El programa EcoCasa de México apoya el diseño pasivo y la vivienda eficiente en el uso de los recursos.** El programa EcoCasa está gestionado por el banco estatal de desarrollo *Sociedad Hipotecaria Federal* y concede créditos a las viviendas cuyo consumo de energía se reduzca en un 20%. La UE financió una extensión de este programa apoyando las viviendas con una reducción del 80% del consumo de energía y las que cumplen el Estándar de Vivienda Pasiva.^{176, 177} Algunos edificios EcoCasa tienen más de un

20% menos de carbono incorporado, mientras que algunos con certificación adicional EDGE reducen el carbono incorporado hasta en un 44%.¹⁷⁸ El objetivo de EcoCasa es incluir más aspectos medioambientales en el programa a medida que éste se desarrolle, con la esperanza de llegar a centrarse en el uso del agua, el transporte y la energía incorporada. El programa está recibiendo reconocimiento por su capacidad para transformar todo el sector de la construcción así como por su potencial de ser replicado.¹⁷⁹

- **RCD Reciclaje** es una empresa uruguaya que recicla hormigón a partir de residuos de construcción y demolición para producir una amplia gama de materiales de construcción secundarios, desde conglomerados reciclados hasta baldosas.¹⁸⁰ También ofrece servicios esenciales de gestión de residuos de construcción y demolición: recogida y transporte de escombros, gestión y tratamiento de residuos, y trazabilidad, informe y certificación de la correcta gestión de residuos, certificando el proceso de circularidad a sus clientes. A su vez ofrece a los clientes sus productos con un descuento en relación al costo de los materiales de construcción vírgenes.

3. DESARROLLAR LA CIRCULARIDAD EN LA MANUFACTURACIÓN

Aunque su papel económico ha ido disminuyendo, la industria manufacturera es un sector importante en ALC, contribuyendo a la producción económica (16% del PIB)¹⁸¹ y al empleo (21%), por ejemplo.¹⁸²

El sector manufacturero de ALC es diverso. Los países de la región se especializan en subsectores específicos como la alimentación y las bebidas, los textiles y las prendas de vestir (especialmente en América Central, el Caribe y Brasil), los productos químicos, los equipos eléctricos y los productos de automoción (sobre todo en México y Brasil).¹⁸³

La industria manufacturera de la región se enfrenta a varios retos. La especialización de ALC en la extracción de recursos naturales y la falta de servicios de manufacturación intermedios dificultan su competitividad en el comercio de productos manufacturados.¹⁸⁴ Esto se debe en parte al déficit estructural de innovación en la región. La productividad se ve afectada negativamente por tres factores que se traducen en una escasa diversificación de productos y creación de valor: 1) niveles extremadamente bajos de inversión en investigación y desarrollo (I+D) que representan una media de tan solo el 0.6% del PIB regional; 2) una elevada concentración geográfica del gasto en I+D, con Brasil representando alrededor del 65% y Argentina y México juntos el 86%; y 3) la participación relativamente baja del sector privado en la financiación y ejecución de las inversiones en I+D.¹⁸⁵ Los marcos reguladores poco favorables, la volatilidad económica y los frecuentes cambios en las políticas pueden desincentivar la inversión y la innovación. Además, las redes inadecuadas de transporte, suministro eléctrico y telecomunicaciones generalmente se traducen en ineficiencias operativas y una menor competitividad en la escena mundial.

La transición hacia prácticas de manufacturación que consuman menos recursos y generen menos residuos es tanto un imperativo mundial como un reto local para el sector manufacturero de ALC. Aunque la tendencia hacia la manufacturación sostenible va en aumento, la región se enfrenta a obstáculos como las restricciones de precios, la falta de instrumentos financieros para dirigir las inversiones, el acceso tecnológico limitado y la falta general de conocimientos técnicos. Las nuevas tecnologías son clave para lograr una mayor circularidad, eficiencia y productividad en los procesos de fabricación posibilitando una

transformación en las capacidades productivas que, a su vez, puede conducir a un uso más sostenible de los recursos.¹⁸⁶ La transformación digital también será crucial para que ALC aumente su competitividad y capitalice la deslocalización de centros manufactureros al servicio de las cadenas de valor globales actualmente instaladas en otros lugares, particularmente en China.¹⁸⁷ Esto es especialmente relevante en el contexto actual de tensiones geopolíticas y dinámicas comerciales cambiantes. Sin embargo, el camino hacia la adopción generalizada de la Industria 4.0 está resultando difícil para muchos fabricantes de ALC: a pesar de los esfuerzos en curso, incluso las potencias regionales como Brasil y México siguen lidiando con altos costos de implementación, una mano de obra insuficientemente calificada y déficits persistentes en infraestructura (digital).

INTERVENCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR

El crecimiento de la manufacturación de valor añadido, la integración regional y el desarrollo de la mano de obra representan oportunidades prometedoras. Aunque difícil, el cambio hacia cadenas de suministro regionales y circulares presenta una oportunidad para construir redes comerciales intrarregionales fuertes que puedan mitigar los riesgos asociados a la excesiva dependencia de socios internacionales. Aún más, abordar la brecha de habilidades a través de iniciativas de colaboración entre las instituciones educativas, los organismos gubernamentales y la industria puede preparar a la mano de obra para la transformación digital y los desafíos de la manufacturación sostenible. Este escenario propone dos intervenciones para promover la manufacturación circular de alto valor en ALC.

1 Implementar la manufacturación eficiente en recursos y la Industria 4.0. La primera intervención de este escenario se centra en la adopción de tecnologías de vanguardia para mejorar la eficiencia material de la manufacturación, tanto en las fases iniciales, en las que se forman los materiales, como en las fases finales, en las que se crean los productos. Reducir la necesidad de insumos metálicos, como el acero y el aluminio, mejorando los procesos industriales servirá para **estrechar** los flujos. Las mejoras en la eficiencia de los materiales deben integrarse en las primeras etapas: reducir las pérdidas de producción implica aprovechar al máximo los avances tecnológicos para obtener más con menos. Más adelante en la cadena de valor, cuando los metales se utilicen para fabricar un vehículo o un equipo, por ejemplo, las mejoras en los procesos aportarán beneficios similares. Reducir el material de desecho, un subproducto del procedimiento estándar, también aumentaría la eficiencia y reduciría la necesidad de insumos de materiales vírgenes, **estrechando** aún más los flujos. Toda la chatarra inevitable también puede reutilizarse mediante la **recirculación** de los flujos.

2 Emplear modelos de negocio circulares a través de estrategias 'R' para maquinaria, equipos y vehículos. Aunque la economía circular se asocia a menudo con estrategias de menor valor, como el reciclaje, gran parte del potencial reside en prácticas situadas más arriba en la jerarquía de estrategias, como la refabricación, la reparación y la reutilización. Las prácticas de refabricación y reacondicionamiento pueden aprovecharse para prolongar la vida útil de los productos, **ralentizando** los flujos. La región también podría beneficiarse de la transición hacia cadenas de suministro más circulares, utilizando el leasing u otros sistemas de Plataforma como Servicio (PaaS, por sus siglas en inglés) como alternativa a los modelos basados en la propiedad. En un sistema orientado a la propiedad, el objetivo es maximizar el número de productos vendidos. El PaaS elude este objetivo y, por tanto, contribuye a **reducir** los flujos. Incorporar la circularidad en las primeras fases del diseño, tanto a nivel de procesos como de materiales, también será crucial para permitir la aplicación de prácticas circulares de alto valor.

IMPACTOS

Huella material y huella de carbono: Aprovechando las sinergias de las intervenciones cruzadas, **la huella material de ALC podría reducirse notablemente en un tercio (32%) aproximadamente**, pasando de 7975 millones de toneladas a 5387 millones de toneladas. Este escenario también ofrece la posibilidad de reducir considerablemente las emisiones de GEI: **la huella de carbono podría disminuir aproximadamente un tercio (31%)**, pasando de 3576 millones de toneladas de CO₂e a 2553 millones de toneladas de CO₂e.

Beneficios adicionales: Algunos de los beneficios adicionales implican, por ejemplo, una mayor resiliencia frente a las interrupciones de la cadena de suministro y la volatilidad de los precios, la reducción de la generación de residuos y la reducción de los volúmenes de suministro dado que los materiales se mantienen en uso. Esto tendrá implicaciones positivas para el desarrollo económico local y el bienestar de la comunidad ya que puede ayudar a mitigar los impactos negativos de la extracción de recursos y la eliminación de residuos en los ecosistemas locales y la salud pública. Una contribución importante de este escenario es su potencial para aumentar el acceso a bienes necesarios aunque de alto precio haciéndolos más accesibles. Esto puede hacerse, por ejemplo, a través de PaaS, donde se prioriza el acceso a un producto frente a su propiedad. Si se complementan con una legislación específica y la protección social de los consumidores, los modelos de negocio circulares pueden aumentar la equidad social y mejorar la calidad de vida, especialmente en las comunidades marginadas y de bajos ingresos.

MANUFACTURACIÓN CIRCULAR: DE LA SIMBIOSIS INDUSTRIAL Y LOS PARQUES ECOINDUSTRIALES A LA REMANUFACTURACIÓN

- **Las asociaciones público-privadas han sido fundamentales para construir las redes de simbiosis industrial de Colombia.**¹⁸⁸ La RedES-CAR¹⁸⁹ y los programas de parques eco-industriales de ONUDI¹⁹⁰ han empleado tanto el aprendizaje colectivo como la ayuda técnica para reforzar las redes de simbiosis en el sector industrial de Colombia. El logro de RedES-CAR está notablemente anclado en la cooperación entre instituciones públicas, organizaciones privadas y la comunidad académica. En este sentido, el proyecto ha fomentado una alianza entre estos tres sectores facilitando una plataforma donde los diferentes actores pueden alinear sus objetivos y amplificar los beneficios. El programa de parques eco-industriales de ONUDI en Colombia permite a dos parques industriales cumplir con los parámetros de desempeño ambiental, social y económico, facilitando su evolución y establecimiento como Parques Eco-Industriales.¹⁹¹
- **Neptuno Pumps**¹⁹² utiliza 100% chatarra y otros materiales secundarios para la producción de bombas centrífugas y otros productos para la industria minera en Chile. La empresa también aplica tecnologías de la industria 4.0, como la impresión 3D y la

fabricación digital, para optimizar la entrada de materiales y reducir la generación de residuos en los procesos de producción. La empresa también incorpora a su modelo de negocio otras actividades comerciales circulares como la reparación, la refabricación, la renovación y procesos de diseño ecológico.

- **Sintronics**, un Centro de Reciclaje e Innovación dedicado a crear **sistemas de logística inversa**, promueve el crecimiento de los mercados de materiales recuperados incorporando contenido reciclado a los nuevos productos de HP.¹⁹³ El amplio alcance de HP se aprovecha para establecer un sólido sistema de logística inversa junto con la capacidad y experiencia de Sintronics en la recuperación y valorización de equipos electrónicos fuera de uso. Esta asociación es crucial ya que permite el intercambio de información sobre las posibilidades prácticas, que son fundamentales para mejorar la circularidad.¹⁹⁴ Además, Sintronics colabora activamente con una red de socios para difundir conocimientos y dar forma a una economía circular inclusiva en el sector de la electrónica en Brasil.

4. TRANSFORMAR EL SISTEMA ENERGÉTICO

ALC presenta un panorama complejo aunque interesante en su combinación energética y sus tendencias de transición. Si bien la región es tradicionalmente dependiente de los combustibles fósiles, ésta ha evolucionado significativamente en los últimos años en los que la energía renovable ha ganado una posición más sustancial en la matriz energética de la región. Hoy representa casi el 30% de la energía primaria, el doble de la media mundial.¹⁹⁵

Además, el consumo de energía per cápita es bastante bajo: en 2019 ALC representó aproximadamente el 6% del consumo mundial de energía,¹⁹⁶ a pesar de representar el 8,3% de la población mundial. La combinación energética de la región está dominada por los combustibles fósiles, que representaban el 70% de la combinación energética en 2019.¹⁹⁷ Esto se debe en gran medida a las importantes reservas nacionales en países como Venezuela, Brasil y Colombia. Numerosas naciones de Centroamérica y el Caribe siguen dependiendo en gran medida de los combustibles fósiles para la generación de energía, mientras que prácticamente todo el transporte en la región de ALC funciona con combustibles fósiles.

No obstante, ALC cuenta con abundantes recursos renovables y ha avanzado considerablemente en la transición hacia fuentes de energía más limpias, impulsada también por el creciente avance internacional en el desarrollo del sector de las energías renovables.¹⁹⁸ En comparación con otras regiones del mundo, ALC está avanzada en términos de adopción de energías renovables: las energías limpias representaron casi dos tercios (63%) de la generación de electricidad de la región en 2022,¹⁹⁹ frente a solo el 5% en 2004.²⁰⁰ Debido a los ricos recursos hidrológicos disponibles en toda la región, la energía hidroeléctrica es la principal fuente de energía renovable representando el 45% del suministro total de electricidad. Sin embargo, su crecimiento se ha ralentizado recientemente debido a las preocupaciones sociales y medioambientales asociadas a los grandes proyectos hidroeléctricos tales como la pérdida de hábitats, la alteración de ecosistemas y los abusos de los derechos humanos como el desplazamiento de poblaciones indígenas y la violencia.^{201, 202} Además, algunos países se enfrentan a una posible disminución de la capacidad de las energías renovables ya que el cambio climático hace que la generación hidroeléctrica sea menos fiable.²⁰³

La energía de la biomasa, otra fuente renovable importante, se ha utilizado predominantemente en países con una producción agrícola considerable. Por ejemplo, en Brasil el biocombustible a base de caña de azúcar (etanol) contribuye significativamente a la combinación energética, a pesar de su alta huella de agua e implicaciones socioeconómicas.^{204, 205} Sin embargo, la utilización de la biomasa varía mucho en la región según las prácticas agrícolas locales y los recursos disponibles. Su sustentabilidad depende de varios factores, incluso las prácticas de producción utilizadas.²⁰⁶ La energía eólica y solar han crecido rápidamente debido a las favorables condiciones naturales, las políticas gubernamentales de apoyo y la disminución de los costos de la tecnología.²⁰⁷

La transición energética de la región no ha estado exenta de dificultades. Cuestiones técnicas como la infraestructura de la red y los marcos reguladores del mercado suelen ir rezagados con respecto al crecimiento de las energías. La dimensión social en el desarrollo de las energías renovables también es fundamental. La participación de la comunidad, en particular de las comunidades indígenas, y la aportación de beneficios tangibles a las comunidades locales, por ejemplo, mediante la copropiedad de los proyectos, será fundamental para promover la aceptación social,²⁰⁸ principalmente porque los proyectos suelen estar directamente relacionados con la tenencia de la tierra, los derechos colectivos y las tradiciones culturales.²⁰⁹ Al mismo tiempo, aunque la expansión de las energías renovables puede ser muy beneficiosa para el medio ambiente, también hay que tener en cuenta sus consecuencias, como la deforestación y la alteración de los ecosistemas.²¹⁰

Estos retos subrayan la importancia de una planificación y ejecución cuidadosas e integradoras de los proyectos de energías renovables que incorporen evaluaciones exhaustivas del impacto social y medioambiental (como el consentimiento libre, previo e informado) y adopten las mejores prácticas para minimizar los daños. En este contexto, las iniciativas de energías renovables impulsadas por las comunidades presentan un potencial sin explotar en la región.²¹¹ Al igual que ocurre en otras partes del mundo, los ciudadanos y las comunidades de ALC pueden asumir roles innovadores y positivos convirtiéndose en consumidores informados de electricidad renovable, inversores en proyectos relacionados e incluso productores (actuando como prosumidores o participantes en iniciativas dirigidas por la comunidad). Si los abundantes recursos renovables de la región

se gestionan con cuidado desde el punto de vista social y medioambiental, ALC tiene potencial para convertirse en líder mundial de energías renovables, especialmente solar y eólica.²¹² Un desafío importante es que muchas de las economías de la región están fuertemente vinculadas a la extracción de petróleo y gas. Es en este contexto que el despliegue a gran escala de hidrógeno verde puede ser una forma clave para desinvertir o diversificar los flujos de combustibles fósiles y apoyar los planes de transición energética de la región.²¹³

INTERVENCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR

La energía es la base de la economía. Transformar el sistema energético es clave para influir positivamente en las existencias y flujos de materiales y a la vez ofrecer beneficios sociales. Hacerlo al alcance, velocidad y escala requeridos equivale a una reestructuración de los fundamentos de las economías industriales modernas.²¹⁴ A través de dos intervenciones, este escenario explora cómo la economía circular puede transformar los sistemas energéticos para apoyar el consumo de energía primaria y la reducción de la huella de carbono, reforzando a la vez el bienestar social y el empleo en un sector en expansión.

1 Priorizar la optimización sistémica. Aumentar la eficiencia y reducir la cantidad de energía que se desperdicia es crucial para transformar el sistema energético. Los sistemas que consumen mucha energía, ya sea la movilidad, el entorno construido o el sector industrial, tienen un gran potencial para mejorar la eficiencia y **reducir** los flujos, sobre todo en el caso de los combustibles fósiles. Los sistemas de aprovisionamiento son fundamentales para optimizar el uso de la energía, satisfacer las necesidades de la sociedad y proporcionar bienestar con niveles mucho más bajos de uso energético.^{215, 216} La incorporación de principios circulares en el diseño, desarrollo e implementación de infraestructuras de energías renovables puede permitir y fomentar la recuperación sostenible, la gestión y el retorno de materiales valiosos a un uso productivo al final de su vida útil.

2 Expandir la implementación de energías renovables junto a una profunda y a la vez una profunda electrificación. La electrificación es clave para reducir la demanda de energía primaria, especialmente de combustibles fósiles de alto impacto, contribuyendo así a **reducir** los flujos. Las soluciones de energía renovable, desde la eólica y la solar hasta el hidrógeno verde y las grandes baterías, están listas para el mercado y ALC tiene un gran potencial para su implementación a gran escala. Estas soluciones también contribuyen a la **regeneración** de flujos. Desde los vehículos eléctricos hasta las bombas de calor, las opciones de energía renovable son más eficientes que las tecnologías convencionales de combustibles fósiles. La profunda electrificación de las actividades que actualmente dependen en gran medida de los combustibles fósiles (especialmente el transporte, la construcción y los procesos industriales) debe ir acompañada de un crecimiento exponencial de las energías renovables en la región, especialmente si se tiene en cuenta el crecimiento previsto de la demanda de electricidad.²¹⁷

IMPACTOS

Huella material y huella de carbono: Aunque la renovación del sistema energético reduciría la demanda de combustibles fósiles, la transición energética es también un proceso increíblemente intenso en el consumo de materiales.²¹⁸ El desarrollo de un sector energético con bajas emisiones de carbono requerirá enormes volúmenes de materiales, principalmente en forma de metales valiosos como el litio, el cobre y el acero, así como el hormigón. Optimizar el abastecimiento de estos materiales adicionales, de los que la región posee vastas reservas, será clave para equilibrar los retos medioambientales y sociales que plantea el aumento de la minería.²¹⁹

Beneficios adicionales: La expansión de las fuentes de energía renovables reduce la dependencia de los combustibles fósiles y puede generar beneficios económicos como la creación de empleo. La electrificación profunda puede aumentar la resiliencia local y mejorar la calidad de vida mediante el ahorro de gastos y la mejora de la calidad del aire. Optimizando el uso de la energía para proporcionar bienes y servicios, ALC puede mejorar el bienestar utilizando menos energía. También puede mejorar el acceso a una energía accesible y sostenible, especialmente para las comunidades marginadas, aliviando a su vez la pobreza y promoviendo el desarrollo local. Con un enfoque adecuado, la transformación del sistema energético puede adoptar un firme punto de vista de justicia social, garantizando un acceso equitativo a los beneficios y las oportunidades. Esto implica una toma de decisiones integradora, la inclusión de las comunidades afectadas y políticas específicas para apoyar una transición justa y sostenible.

Debido a las limitaciones en el enfoque metodológico, no se pudo cuantificar el impacto de este escenario en la huella material y de carbono para la región de ALC en su conjunto. Para más detalles sobre nuestro enfoque consulte el [documento 'Metodología'](#).

UNIENDO LA ECONOMÍA CIRCULAR Y LOS ESFUERZOS EN ENERGÍAS RENOVABLES

- **Las cooperativas de energía renovable de Costa Rica**²²⁰ promueven el desarrollo económico local y justo. Gracias a sus abundantes recursos de generación hidroeléctrica, Costa Rica cuenta con una combinación eléctrica casi totalmente renovable. En este contexto, las cuatro cooperativas de energía renovable del país operan 14 plantas eléctricas que, en conjunto, generan alrededor del 7% de la electricidad del país y suministran electricidad a más de un millón de costarricenses, la mayoría de ellos en lugares remotos y de difícil acceso. Estas cooperativas no solo producen y distribuyen energía, sino que también promueven el desarrollo económico local y justo llegando a los hogares más remotos y reinvertiendo las ganancias en el desarrollo local mediante la educación e integración con las comunidades locales en esfuerzos colectivos para proteger los recursos naturales.²²¹
- **Midas Chile**²²² es una empresa de reciclaje que combina la minería urbana y la energía solar. Primero recoge los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE), desde computadoras portátiles y smartphones hasta electrodomésticos, enviados voluntariamente por grandes empresas tecnológicas y de telecomunicaciones. Una vez recogidos, Midas gestiona los RAEE y los clasifica en tres flujos de materiales diferentes: metales, plásticos, y otros que son procesados posteriormente.

A continuación, la empresa utiliza electricidad generada 100% con energía solar para transformar el metal extraído de los RAEE y producir lingotes de metal secundario que se exportan a escala internacional. Midas está probando ahora nuevos procesos para reciclar el litio de las baterías.²²³

- **El Fondo de Innovación en Energías Renovables (REIF, por sus siglas en inglés) de Uruguay**, apoyado por el Fondo Conjunto ODS y varias agencias de la ONU, tiene como objetivo apoyar la segunda transición energética del país.²²⁴ En la actualidad, Uruguay genera casi toda su electricidad a partir de fuentes renovables. Sin embargo, se enfrenta a desafíos para reducir su dependencia de los combustibles fósiles. Para descarbonizar completamente su economía es necesario transformar el sector del transporte y eliminar progresivamente otros usos de energías no renovables en los sectores industrial, residencial y comercial. Considerando lo anterior, el REIF se dedica a movilizar financiación a gran escala para proyectos tecnológicos innovadores y emergentes que faciliten la segunda transición energética. Promover dicha transición también representa una oportunidad para acelerar el avance económico y social de Uruguay, en concreto la igualdad de género y el empoderamiento económico de la mujer.



5. REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y MEJORAR SU RECIRCULACIÓN

Los países de ALC se enfrentan al rápido aumento de la generación de residuos derivado del crecimiento demográfico, la urbanización y las pautas de consumo lineales. A medida que las economías se desarrollan y las zonas urbanas se expanden, los volúmenes de residuos generados aumentan, poniendo a prueba las infraestructuras y los sistemas de gestión de residuos existentes. La mejora de las estrategias de reducción de residuos y la promoción de los principios de la economía circular pueden minimizar la generación de residuos, conservar los recursos y fomentar actividades económicas más sostenibles.

Aunque los costos de gestión de residuos representan una parte importante de los presupuestos municipales, la generación de residuos supera la capacidad de gestión en muchos países de ALC. Una infraestructura inadecuada, una asignación de recursos limitada y una gobernanza y normativa insuficientes obstaculizan las prácticas adecuadas de gestión de residuos. Como resultado, una parte considerable de los residuos no se contabiliza y se elimina en vertederos a cielo abierto, incontrolados o informales, lo que provoca la contaminación del medio ambiente, de la tierra y del agua, así como riesgos para la salud de las comunidades cercanas.²²⁵ Además, el sector informal desempeña un papel importante en la gestión de residuos en ALC. Los recicladores informales, un grupo a menudo marginado y vulnerable, participan en actividades de recogida y reciclaje de residuos. Aunque contribuyen sustancialmente a los esfuerzos de clasificación y reciclaje, se enfrentan a desafíos como las malas condiciones de trabajo, la falta de reconocimiento legal y el acceso limitado a recursos y apoyo.

La reducción de residuos, la economía circular y, en última instancia, las prácticas de (re)ciclaje plantean retos para ALC. Aunque algunas zonas cuentan con iniciativas y programas de reciclaje admirables, las tasas generales de reciclaje en el conjunto de la región siguen siendo bajas (en torno al 3% en el caso de los materiales técnicos, según este análisis). Los sistemas inadecuados de segregación de residuos junto con la escasa inversión en infraestructuras de (re)ciclaje contribuyen en gran medida a estos retos. A pesar de algunos avances legislativos, los flujos de residuos especiales, (residuos peligrosos, hospitalarios y de construcción y demolición), residuos orgánicos y residuos de aparatos eléctricos y electrónicos suelen

gestionarse de forma inapropiada. El tratamiento inadecuado, así como la falta de control y un inventario insuficiente de los residuos generados, recogidos y tratados, supone riesgos para la salud humana y medioambiental. Reforzar los marcos jurídicos, aplicar programas con objetivos específicos y fomentar la creación de plantas de tratamiento adecuadas será crucial para hacer frente a estos desafíos.

Si bien existen grandes vacíos en la recopilación y el informe de datos generales sobre los desechos, en particular para los flujos de desechos pesados (como los desechos industriales y de construcción y demolición que este análisis estima que representan dos tercios de la generación total de desechos), los datos sobre desechos sólidos municipales son más completos.²²⁶ ALC generó un total de alrededor de 230 millones de toneladas de residuos sólidos municipales en 2021, de los cuales alrededor del 85% se recolectó y más del 4% se recicló. Es importante tener en cuenta que, si no se controla, la generación de desechos sólidos municipales (un fuerte indicador de la generación de desechos de los hogares privados) se proyecta que crezca a 290 millones de toneladas en 2030, alcanzando los 369 millones de toneladas en 2050. Se estima que la generación de desechos per cápita alcanzará niveles similares a los de Europa y Asia Central: 1,3 kilogramos per cápita por día.²²⁷

La economía circular no debe reducirse únicamente al reciclaje. Las soluciones al final del proceso deben ser el último recurso: hay que priorizar las medidas que eviten los residuos en primer lugar. La ciencia nos dice que no podemos enfocarnos únicamente en el reciclaje para aliviar las cargas medioambientales generadas por nuestros actuales sistemas de producción y consumo.²²⁸ Sin embargo, en el contexto actual de rápido crecimiento de flujos de residuos no gestionados, es esencial que la gestión de residuos cuente con la financiación adecuada. Para que el sector tenga éxito, hay que resolver las deficiencias actuales, como los costos de gestión, el descuido por parte de los ayuntamientos, las inversiones insuficientes y los sistemas de cobro de servicios deficientes. Además, la asignación presupuestaria para la gestión de residuos compite con otras prioridades que consumen recursos. Es importante tener en cuenta el costo de la inacción, desde los efectos sobre la salud y las consecuencias medioambientales hasta la obstaculización del desarrollo. Estos costos pueden ser significativamente superiores a los de una gestión adecuada de los residuos.

Los datos serán cruciales para mejorar la gestión de los residuos en toda ALC, pero la falta de información supone un enorme obstáculo para muchos países de la región. La recopilación, el procesamiento y el análisis sistemáticos de datos serán vitales para la toma de decisiones informadas, así como la evaluación del sistema, el control y la optimización. Aunque la información sobre la generación y recogida de residuos sólidos urbanos es generalmente accesible, la integración de datos entre los niveles nacional y local y entre países resulta difícil debido a la ausencia de indicadores armonizados de generación y gestión de residuos. Esta urgencia es especialmente pronunciada en el caso de los flujos de residuos de gran volumen, como los residuos industriales y peligrosos y los residuos de construcción y demolición, para los que prácticamente no existen datos.²²⁹

INTERVENCIONES DE ECONOMÍA CIRCULAR

Para evitar los efectos negativos del sistema actual y maximizar los beneficios para la salud y el medio ambiente, deben aplicarse políticas y sistemas eficaces de gestión de residuos. Debido a las limitaciones para estimar y esquematizar adecuadamente el impacto de este escenario en la Métrica de Circularidad, se adoptó un 'enfoque exploratorio'. Este escenario analiza cómo podría cambiar el consumo de materiales secundarios mediante la renovación gradual de la gestión de residuos (para materiales técnicos) y la mejora de la contabilidad de los residuos. Las siguientes estrategias presentan los puntos clave para llevar a cabo estas mejoras:

1 Renovar la gestión de residuos. Para aumentar la circularidad de la gestión de residuos será necesario invertir en infraestructuras, reforzar la gobernanza y la normativa, y empoderar el sector informal. Para esta intervención, se incrementó la circularidad de los materiales técnicos del 3% actual a:

- (1) la **media del 13% de los países con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) medio**, en su mayoría economías emergentes de ingreso medio;
- (2) la **media mundial** del 20%; y
- (3) la **media del 33% de los países con un IDH alto**, en su mayoría economías de consumo alto e ingreso medio.

2 Mejorar el informe de datos. Dado que los flujos de residuos industriales y de construcción y demolición no se contabilizan en su mayor parte, no se sabe con certeza qué intervenciones de economía circular serían las más eficaces. Se calcula que hasta dos tercios de los residuos generados no se declaran o no se contabilizan en las estadísticas oficiales. Esto significa que el conocimiento de la composición material de estos flujos de residuos, su estado o su potencial para ser reciclados es mínimo. Llevar la generación total de residuos notificada a una indicación más realista por encima de los porcentajes de consumo doméstico nos ayuda a prever los impactos de los flujos de residuos en circulación si todos los residuos se contabilizaran en las estadísticas oficiales. Por lo tanto, se aumentó progresivamente el porcentaje de generación total de residuos sobre el consumo doméstico para observar el impacto potencial de su aumento desde el porcentaje actual (13%) hasta la media mundial (35%).

IMPACTOS

Métrica de circularidad: La mejora de los sistemas de gestión de residuos, la mayor capacidad de reciclaje y el aumento del informe de datos podrían hacer que la Métrica de Circularidad pase **de menos del 1% a cerca del 6%**. También es importante destacar que el impacto del aumento del consumo de materiales secundarios se considera junto con la reducción del uso de materiales vírgenes. Esto, a su vez, hace que el aumento de la recirculación tenga un mayor impacto en la Métrica.

Social: Este escenario enfrenta los complejos desafíos de la gestión de residuos en la región abordando el rol del sector informal. Hace hincapié en la necesidad de invertir en infraestructuras y, al mismo tiempo, reforzar la gobernanza y la normativa para garantizar el reconocimiento legal de los actuales trabajadores del sector. Garantizando la aplicación de las políticas e inversiones pertinentes, se prevé que la intervención para aumentar el reciclaje cree 1.9 millones de puestos de trabajo en el sector de la gestión de residuos. Es importante que estas políticas fiscales e intervenciones de economía circular eviten una mayor marginalización del sector informal, principalmente garantizando el reconocimiento legal de los trabajadores y una participación equitativa en el proceso político. Además, este escenario destaca la importancia de los programas de capacitación y formación que dan prioridad a la seguridad y la salud ocupacional para todos los trabajadores del sector de la gestión de residuos.



GESTIÓN CIRCULAR DE CONSUMIBLES Y RESIDUOS

- **Latitud R²³⁰** es una plataforma regional público-privada para impulsar un modelo de gestión de residuos más circular e inclusivo en ALC. Desde 2011, ha implementado acciones en 17 países de la región. Sus iniciativas incluyen la aceleración de modelos de negocio circulares, el desarrollo de soluciones innovadoras para aumentar la recuperación de materiales, el desarrollo de una unidad de ciencia de datos para la toma de decisiones estratégicas, el desarrollo de estrategias de consumo para fomentar el cambio sociocultural y alianzas globales para el trabajo que se lleva a cabo en la región. Hasta el momento, estas acciones han beneficiado a más de 17.000 recicladores y han dado lugar al intercambio de información y actividades de formación a casi 300 funcionarios municipales de diez países de la región.
- **Cataki²³¹ es una cooperativa de reciclaje** lanzada en Sao Paulo, Brasil, en 2017. La iniciativa emplea exitosamente a recicladores para recoger y clasificar materiales de desecho, que luego se reciclan y reutilizan, todo a través de una aplicación. La cooperativa también ofrece formación y apoyo a los recicladores para mejorar sus habilidades y aumentar sus ingresos. Cataki podría reproducirse en otras ciudades de la región para promover prácticas de gestión de residuos más inclusivas y sostenibles.
- **Club de Reparadores²³²** lanzado en Buenos Aires, Argentina, en 2015, es un movimiento que fomenta la reparación y desafía la cultura de usar y tirar y la obsolescencia planificada. Club de Reparadores también promueve valores como el cuidado de los objetos y la educación, fomentando además el sentido de comunidad al realizarse junto a otras personas. Organiza reuniones comunitarias de reparación en las que personas de todas las edades y profesiones pueden compartir sus habilidades. Este proyecto de acceso público sin fines de lucro tiene la capacidad de reproducirse para expandir la iniciativa. El club funciona en varias ciudades argentinas, así como en Montevideo (Uruguay) y Ciudad de México.

LA ECONOMÍA CIRCULAR NO ES SOLO LA RECIRCULACIÓN: EXPLORANDO TODO EL POTENCIAL DE LAS ESTRATEGIAS DE ECONOMÍA CIRCULAR

ESCENARIOS CIRCULARES		CUATRO FLUJOS			
Escenarios circulares	Estrategias circulares	 Reducir	 Ralentizar	 Recircular	 Regenerar
1. Cambiar a un sistema alimentario circular	Cambiar a una producción de alimentos más sostenible	●			
	Reducir la pérdida de alimentos y valorizar los residuos alimentarios	●		●	
	Fomentar una dieta equilibrada	●			●
2. Construir un entorno circular	Optimizar la expansión de existencias	●		●	
	Crear existencias energéticamente eficientes con bajas emisiones de carbono	●	●		●
	Cambiar a prácticas de construcción eficientes en el uso de los recursos	●		●	
3. Desarrollar la manufacturación circular	Implementar la manufacturación eficiente en el uso de los recursos y la Industria 4.0	●		●	
	Emplear modelos de negocio circulares a través de estrategias 'R' para maquinaria, equipos y vehículos	●	●		
4. Transformar el sistema energético	Impulsar la optimización sistémica	●			
	Ampliar la implementación de energías renovables y, a su vez, llevar a cabo una electrificación profunda	●			●
5. Reducir la generación de residuos y renovar la gestión de residuos	Optimizar la gestión de residuos			●	
	Mejorar el informe de datos			●	

La Tabla tres resume todas las intervenciones de economía circular propuestas en los cinco escenarios conforme a los cuatro flujos.

5

TRANSFORMANDO

LA ECONOMÍA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE CON Y PARA LAS PERSONAS

EXPLORACIÓN DE LOS
BENEFICIOS POTENCIALES DE
LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL
MERCADO LABORAL

En la transición hacia una economía circular en América Latina y el Caribe (ALC), será fundamental profundizar en las implicaciones socioeconómicas resultantes y explorar cómo las políticas pueden fomentar los beneficios sociales. Esto puede abarcar medidas fiscales, normativas e intervenciones de 'abajo hacia arriba' orientadas al consumidor que puedan canalizar eficazmente los fondos hacia la inversión en la creación de empleo, el desarrollo de competencias y las infraestructuras necesarias para implementar con éxito las actividades circulares. Este capítulo explora cómo las intervenciones de economía circular en ALC podrían reducir el impacto medioambiental y maximizar los resultados sociales. Nuestro análisis estima que podrían crearse 8.8 millones de nuevos empleos formales para impulsar la transición circular de la región en sectores clave: Agroalimentación, Entorno Construido, Movilidad y Gestión de Residuos. Además, la aplicación exitosa de estrategias circulares también puede proporcionar beneficios socioeconómicos y sanitarios más amplios, así como mejorar las condiciones de trabajo.

Este informe analiza el metabolismo material de ALC e identifica las intervenciones circulares que podrían tener un impacto significativo en las huellas y el tejido social de la región. En este capítulo exploramos cómo pueden financiarse e implementarse estas mismas intervenciones y descubrimos su potencial de creación de empleo y sus impactos socioeconómicos más amplios. Los cuatro sectores en cuestión se han seleccionado en función de su importancia en el mercado laboral y la huella medioambiental de la región. Las intervenciones específicas de economía circular se han evaluado únicamente en relación con su potencial de creación de nuevos puestos de trabajo formales para cada uno de los cuatro sectores. Para más detalles sobre nuestro enfoque y un análisis de los supuestos subyacentes y las limitaciones, consulte el [documento 'Metodología'](#).

EL MERCADO LABORAL EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

En general, el mercado laboral de ALC es complejo y evolutivo y se caracteriza por una composición sectorial y dinámicas del empleo diversas. Los problemas persistentes (altas tasas de desempleo,

disparidad de ingresos, desigualdad de género e informalidad generalizada) siguen siendo retos importantes que afectan principalmente a los grupos vulnerables y dificultan el acceso a un trabajo decente y a la protección social. Además, la tasa de empleo de la población en edad de trabajar (15 años en adelante) se situó en tan solo el 58% en 2019.²³³ Esta cifra está a la par de la media mundial del 58.4%²³⁴ y es sustancialmente inferior a la media de la OCDE del 68.7%.^{235, 236} El desempleo sigue siendo un desafío, con una tasa media de desempleo de casi el 8% en la región.²³⁷ Esta tasa es aún más sustancial para los jóvenes que se incorporan al mercado laboral, con tasas de desempleo que alcanzan el 18% entre las personas de 15 a 24 años.²³⁸

Los sectores de Agricultura, Manufacturación, Construcción y Servicios son empleadores clave en la región.

En 2019, el sector agrícola (principal fuente de sustento para muchas comunidades rurales) empleaba alrededor del 14% de la fuerza laboral.²³⁹ Sin embargo, cabe destacar que la Organización Internacional del Trabajo descubrió que aproximadamente el 86% de los trabajadores del sector agrícola eran informales,²⁴⁰ lo que sugiere que la importancia del sector puede incluso estar subrepresentada en las estadísticas oficiales. Del mismo modo, el sector manufacturero ha contribuido al crecimiento económico, proporcionando amplias oportunidades de empleo e impulsando los ingresos de exportación. El crecimiento del sector de la construcción, impulsado por la urbanización y los proyectos de infraestructura, también ha sido notable. El expansivo sector de los servicios, que incluye oficios como el turismo, las finanzas y los servicios profesionales, sigue siendo crucial. A medida que evoluciona el panorama laboral, los avances tecnológicos y la cambiante dinámica rural están provocando un descenso del empleo agrícola. Por el contrario, sectores como la construcción, el comercio y el transporte han experimentado un crecimiento, emergiendo como proveedores clave de empleo formal e informal, especialmente en las regiones urbanas.²⁴¹

Las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) son cruciales para el mercado laboral de ALC y representan una gran parte de la economía.

Estas empresas emplean alrededor del 60% de la fuerza laboral formal y contribuyen con el 25% del PIB de la región.²⁴² Las PYMEs están presentes en todas las cadenas de valor clave de la economía: particularmente, proporcionan el 66% del empleo para el sector agrícola, el 48% para la manufacturación, el 52% para el transporte y el 62% para la construcción.²⁴³ Dado que las PYMEs son importantes motores del crecimiento económico, la creación de empleo y la innovación, promover el crecimiento y el desarrollo de las mismas puede conducir a un aumento de las oportunidades de empleo y contribuir a la prosperidad económica general.

RETOS PERSISTENTES: INFORMALIDAD Y DESIGUALDAD

La desigualdad de los ingresos sigue siendo desconcertantemente alta en la región, aunque ha ido disminuyendo desde 2002. El índice de Gini de la región de 49.04 (una medida de la desigualdad de ingreso, en la que una cifra más alta corresponde a una mayor desigualdad de ingresos) superó el promedio de 45.18 para las economías emergentes y en desarrollo²⁴⁴ y se situó considerablemente por encima del promedio mundial de 39.71.²⁴⁵ La pobreza ha aumentado, con un 30.8% de la población viviendo por debajo de la línea de pobreza en 2019, incluido un 11% en situación de pobreza extrema.²⁴⁶ La proporción de trabajadores pobres (aquellos que viven en la pobreza a pesar de tener un empleo formal) superó el 20% en 2018 y solo el 47.4% de los trabajadores tenía acceso a un plan de pensiones.²⁴⁷

La región de ALC ha realizado progresos sustanciales en materia de educación, marcados por un mayor acceso a la educación preescolar y por el aumento de la tasa media de alfabetización de adultos en la región del 84% en 1994²⁴⁸ al 94% en 2020.²⁴⁹ Los avances en muchos países de ALC en materia de igualdad de género han sido impresionantes: la legislación ha fijado la edad legal para contraer matrimonio en 18 años, ha ampliado la protección contra la violencia hacia las mujeres y ha mejorado los derechos laborales.²⁵⁰ La representación parlamentaria de las mujeres ha aumentado hasta el 30%, por encima de la media mundial del 24%²⁵¹ y al mismo nivel que la media de la UE (33%).²⁵² Sin embargo, a pesar de estos avances, **persiste la desigualdad de género en el mercado laboral.** En 2020, solo el 52%

de las mujeres estaban empleadas, frente al 75% de los hombres.²⁵³ Es más, las mujeres ganan un 17% menos que los hombres por un trabajo equivalente,²⁵⁴ se enfrentan a tasas de participación más bajas y tienen tasas de desempleo más altas. Las barreras culturales conducen a menudo a la segregación de género en determinados sectores, como la economía de los cuidados (trabajo y servicios que apoyan la prestación de cuidados). Aunque la diferencia salarial entre hombres y mujeres ha disminuido gradualmente en la última década, las mujeres suelen desempeñar funciones más flexibles e informales, lo que subraya la persistencia de la desigualdad de género.

Alrededor de 130 millones de trabajadores de la región ocupan empleos informales, lo que representa el 60% del empleo total.²⁵⁵ El empleo informal se refiere a trabajos que carecen de contratos formales y, por tanto, de acceso a la protección social y a los derechos laborales. Este fenómeno afecta de manera desproporcionada a los grupos vulnerables, como las mujeres, los jóvenes, los indígenas e inmigrantes.²⁵⁶ Los trabajadores del sector informal se enfrentan a numerosos retos, desde salarios bajos e inseguridad laboral hasta un acceso limitado a la educación y el desarrollo de capacidades. Esto dificulta el progreso socioeconómico de los trabajadores del sector informal.

Aunque la informalidad está muy presente en todos los grandes sectores de la economía, como la construcción, el comercio y el transporte, es más frecuente en el sector agrícola en el que el 85.7% de los trabajadores son informales.²⁵⁷ Curiosamente, en todo el mundo, **los sectores con índices de informalidad altos suelen estar asociados a intervenciones de economía circular.** Por ejemplo, el sector de la reparación del comercio mayorista y minorista presenta una tasa de informalidad del 50%, mientras que el sector del suministro de residuos, desagües, gestión de residuos y actividades de remediación tiene una tasa del 38.74%.²⁵⁸ De hecho, los recolectores informales y recicladores juegan un papel crucial en los esfuerzos de reciclaje local de la región. Se estima que alrededor de 2 millones de personas se dedican a esta actividad, contribuyendo hasta en un 50% de la recuperación total de materiales reciclados de los residuos municipales en la región.²⁵⁹ Estas estadísticas subrayan la importancia de abordar la informalidad para garantizar prácticas sostenibles e inclusivas en sectores con un alto potencial de circularidad.

Debido al contexto en el que se llevan a cabo la mayoría de las prácticas circulares en la región, la informalidad plantea un reto importante para los medios de subsistencia y las condiciones de trabajo dignas.²⁶⁰ Esta situación, denominada 'economía circular impulsada por la necesidad',²⁶¹ implica que, por un lado, los trabajadores son aclamados como eco-innovadores frugales y, por otro, como trabajadores marginados y explotados. Independientemente de la categorización, abordar la inseguridad laboral, promover el trabajo decente y aumentar los ingresos públicos deberían ser los objetivos principales en los esfuerzos por formalizar estos sectores.²⁶² Esto implica garantizar la protección social de los trabajadores, mejorar sus condiciones laborales y crear oportunidades para el desarrollo de competencias y el espíritu emprendedor. En los últimos años se han realizado esfuerzos para formalizar el trabajo de los recicladores en los municipios. Las regulaciones y políticas relacionadas con la gestión de residuos municipales contemplan la posibilidad de contratar recicladores, por ejemplo, pero los desafíos persisten. LatitutR es una iniciativa regional que refleja estos esfuerzos. Al continuar con la implementación de estos cambios, ALC puede liberar el potencial de las iniciativas de economía circular para promover la sostenibilidad medioambiental y el trabajo decente en sectores de empleo nuevos y existentes, incluidos los empleos del sector verde.²⁶³ Centrarse en la **mejora de las condiciones laborales en las actividades informales e impulsar el papel de las PYMEs en los principales sectores de empleo** como la agricultura, la industria manufacturera, la construcción y los servicios puede ayudar a **garantizar que las iniciativas de economía circular creen oportunidades de empleo de calidad e igualdad de género en la fuerza laboral.**

REDEFINICIÓN DE LOS INCENTIVOS

La fiscalidad es un importante instrumento para configurar el comportamiento y los resultados del mercado y la industria. Aprovechar eficazmente esta herramienta podría impulsar un cambio hacia una economía circular en la región. La reorientación de los incentivos fiscales para apoyar las intervenciones

de la economía circular podría reducir la huella material y de carbono y dar lugar a mejoras medioambientales sustanciales. **Esta subsección examina la capacidad fiscal actual disponible en la región y la reorientación de los incentivos fiscales necesaria para apoyar las intervenciones de economía circular.**

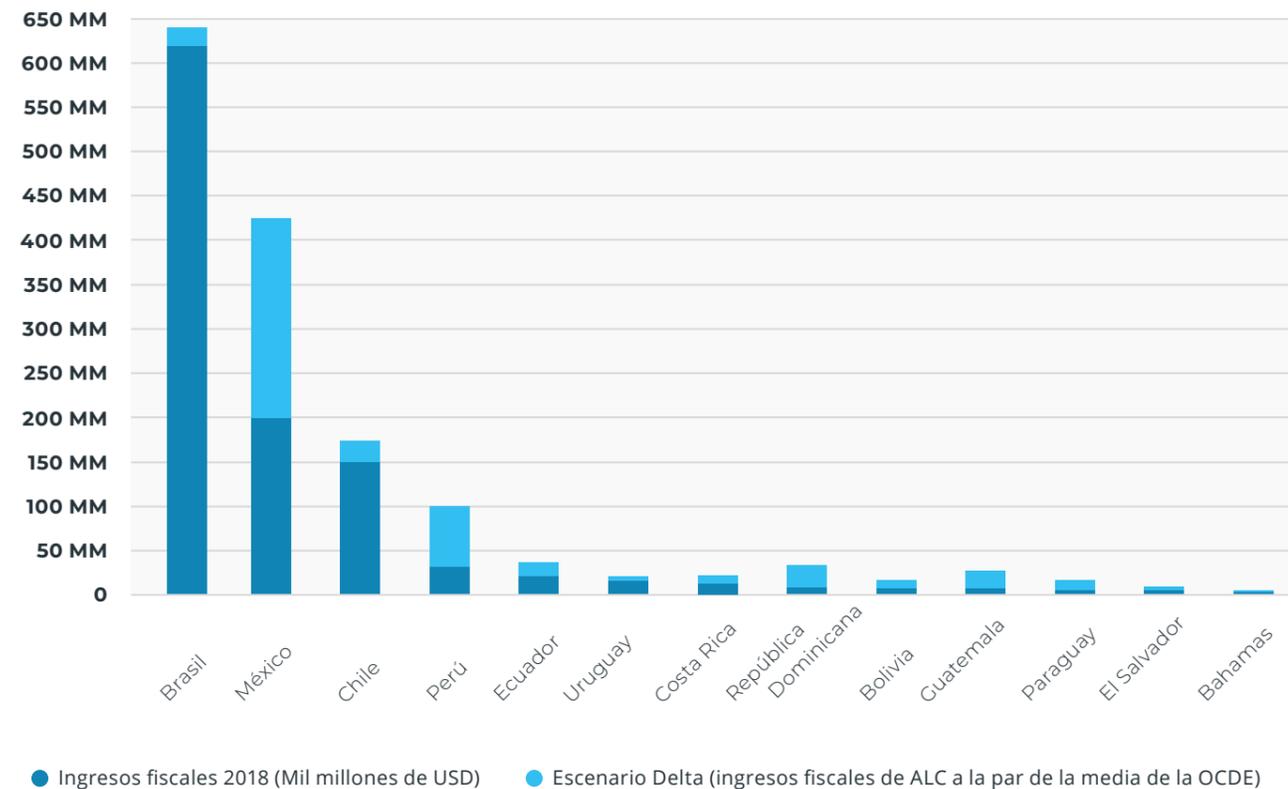
Los países de ALC suelen mostrar un bajo esfuerzo fiscal unido a una estructura impositiva diferenciada.²⁶⁴ Aunque la estructura tributaria de ALC se apoya principalmente en los impuestos corporativos y sobre el consumo, el bajo índice de impuestos respecto al PIB sugiere la capacidad para aumentar los ingresos fiscales.²⁶⁵ El uso de diferentes tipos de impuestos varía en la región, lo que refleja la diversidad de políticas y prioridades.²⁶⁶ Debería hacerse hincapié en ampliar el uso de los impuestos ambientales, como los impuestos sobre los combustibles fósiles y el plástico virgen, que actualmente son bajos en la región. Los ingresos regionales procedentes de estos impuestos, que solo representaron el 1.0% del PIB en 2021, fueron significativamente inferiores a la media de la OCDE (1.9%)²⁶⁷ y la mayoría de ellos estaban relacionados con la energía, en particular los impuestos especiales sobre el gasóleo y la gasolina.

Dicho esto, varios países de ALC como Colombia,²⁶⁸ Costa Rica,²⁶⁹ México y Brasil,²⁷⁰ han tomado medidas para aplicar impuestos medioambientales específicos con el fin de hacer frente a la contaminación y a las emisiones de GEI.²⁷¹ Es más, a medida que se hace más evidente el impacto medioambiental de la creciente economía digital, algunos países de ALC, como Argentina,²⁷² Brasil,²⁷³ Chile y Colombia,²⁷⁴ han introducido impuestos digitales.²⁷⁵ Estos impuestos pretenden apoyar la doble transición: garantizar la sostenibilidad medioambiental y reconocer la importancia de la innovación digital y la desmaterialización de la economía.

La región necesita utilizar estratégicamente su apoyo financiero, dando prioridad a los sectores que promueven una economía circular. La mejora de la capacidad fiscal hacia un sistema tributario que sea responsable tanto del ámbito medioambiental como social podría ayudar a lograr un equilibrio entre la gestión medioambiental, las necesidades económicas y el bienestar de la sociedad.²⁷⁶ En todo el mundo se gastan anualmente 1.1 billones de dólares en actividades perjudiciales para el medio ambiente, lo que supera entre tres y siete veces la inversión en soluciones basadas en la naturaleza.²⁷⁷ Reorientar una parte de este gasto hacia sectores verdes y actividades circulares es un difícil ejercicio de equilibrio que podría generar importantes beneficios medioambientales y sociales.

Los subsidios a la energía, que representan una parte significativa de este gasto y tienen implicaciones particularmente perjudiciales para las personas y el planeta, ofrecen un ejemplo excelente de dónde podría producirse este cambio.²⁷⁸ Entre 2011 y 2013, los subsidios energéticos representaron el 3.8% del PIB de ALC.²⁷⁹ Aunque a menudo se defienden como una forma de protección social, en realidad son ineficientes en esta función. Un estudio de 2017 reveló que solo una décima parte del gasto en subsidios energéticos en la región de ALC beneficia al 20% más pobre de los hogares.²⁸⁰ Mientras tanto, los subsidios a la gasolina siguen beneficiando desproporcionadamente a los hogares más ricos de ALC, con el 80% del gasto destinado al 40% superior.²⁸¹ Sin embargo, estas subvenciones a la energía desempeñan un papel esencial para preservar la competitividad industrial,

¿CUÁNTA INVERSIÓN PODRÍA HABER DISPONIBLE?



La Figura siete muestra una visión general de 14 países de la región, destacando la proporción de ingresos fiscales adicionales que necesitarían recaudar para alcanzar este promedio (basado en cifras de referencia de 2019).



¿QUÉ TIPO DE INSTRUMENTOS FISCALES PODRÍAN CREAR LOS INCENTIVOS ADECUADOS?

SECTOR AGROALIMENTARIO	ENTORNO CONSTRUIDO
<ul style="list-style-type: none"> + Aplicar un aumento progresivo del impuesto sobre la tierra (más que proporcional a la superficie) + Aumentar los impuestos a las exportaciones ● Modificar el IVA* en función de la distancia y la estacionalidad de los productos alimentarios ● Reducir el impuesto a la renta en roles no gerenciales para fomentar el empleo formal 	<ul style="list-style-type: none"> + Aumentar el impuesto a la propiedad + Aumentar el impuesto sobre las ganancias de las actividades de alquiler + Aumentar el impuesto sobre los insumos materiales (o IVA) en diferentes tipos de materiales ● Modificar el IVA de las obras de construcción, con tasas más bajas en las actividades de renovación y más altas para las construcciones nuevas ● Reducir el impuesto a la renta para fomentar el empleo formal²⁸⁸
MANUFACTURACIÓN Y GESTIÓN DE RESIDUOS	MOVILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> ● No aplicar impuesto a la renta sobre actividades de reparación y reciclaje ● Modificar el IVA de categorías de productos en función de su peso, escasez de material, reparabilidad y reciclabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> + Aumentar el impuesto sobre la propiedad de automóviles, en proporción a su peso y eficiencia energética ● Reducir el IVA sobre el uso compartido y aplicar una exención del IVA a las actividades y servicios de reparación ● Reducir el impuesto sobre la renta de los trabajadores del transporte público

La Tabla cuatro destaca instrumentos fiscales para la recaudación de impuestos en cada sector en específico.

el empleo y bienes y servicios accesibles. Por lo tanto, la transición de estos subsidios debe ser táctica, mitigando cualquier impacto negativo. Las soluciones inteligentes y basadas en la eficiencia, como el fomento de los sistemas de transporte y las fuentes de energía renovables, podrían contribuir a reducir la dependencia de las subvenciones a medio plazo. Estas alternativas, junto con cambios bien planificados en las infraestructuras (como el posible restablecimiento de sistemas ferroviarios más eficientes) podrían ofrecer una vía sostenible que equilibre los resultados sociales, económicos y medioambientales.

Para cada uno de los cuatro macrosectores, compilamos una lista de recomendaciones basadas en la literatura antes mencionada sobre el uso de diferentes instrumentos fiscales. Los elementos enumerados con + son aquellos para los cuales esperamos un aumento neto de los ingresos fiscales, a la inversa de los elementos enumerados con ●.

* IVA se refiere al 'Impuesto de Valor Agregado'.

Es urgente aumentar la inversión en intervenciones de economía circular y sectores verdes. Al mismo tiempo, también debemos tener en cuenta los desafíos únicos a los que se enfrentan los países de ALC: el espacio fiscal restringido, una gran carga de deuda y los altos niveles de informalidad del mercado laboral. Esto dificulta la obtención de ingresos fiscales a través del IVA, lo que sugiere la necesidad de soluciones innovadoras como los canjes de deuda por naturaleza a nivel global. En general, existen fuertes razones para que ALC revise su sistema de incentivos actual, reorientando las subvenciones hacia sectores con impacto positivo para la naturaleza (como la agricultura regenerativa y las energías renovables) y eliminando gradualmente el apoyo público con impacto negativo para la naturaleza²⁸² con estrategias fiscales más proactivas. Aunque actualmente no se considera en esta metodología, la inversión del sector privado en las cadenas de valor también será clave y puede complementar la inversión pública para potenciar y acelerar la transición circular. Con análisis riguroso, esto ayudaría a la región a retener más financiación para sectores cruciales, incluso en países con cargos fiscales elevados como Uruguay, mientras se eliminan progresivamente, a su vez, los incentivos financieros más perjudiciales para el medioambiente y la sociedad en los sectores negativos para la naturaleza.²⁸³

POTENCIAL SIN EXPLOTAR DE FUENTES DE INGRESOS ADICIONALES

El ámbito fiscal de ALC tiene un importante potencial sin explotar de fuentes de ingresos adicionales que pueden utilizarse para financiar políticas verdes y circulares. Los países pueden aprovechar estas posibles fuentes de ingresos explorando impuestos medioambientales, impuestos digitales, aumentos del impuesto sobre bienes inmuebles, impuestos sobre bienes de lujo, tasas/programas de Responsabilidad Extendida del Productor, incentivos e impuestos para la economía circular e impuestos de importación/exportación sobre bienes y servicios no circulares.²⁸⁴ Esto podría financiar las inversiones necesarias para un futuro circular en ALC. En las intervenciones políticas exploradas en este análisis, proponemos un escenario para el potencial de creación de empleo en el que los ingresos fiscales se alinean con la relación promedio impuestos-PIB (35%) de la

OCDE. La Figura ocho muestra una visión general de 14 países de la región, destacando la proporción de ingresos fiscales adicionales que necesitarían recaudar para alcanzar este promedio (basado en cifras de referencia de 2019).

Aunque la relación entre impuestos y PIB de ALC es inferior a la media de la OCDE, la atención debería centrarse en **modificar las subvenciones y explorar fuentes de ingresos potenciales sin explotar, en lugar de limitarse a aumentar los impuestos.**²⁸⁵ Al aprovechar eficazmente estas fuentes de ingresos adicionales, los países de ALC pueden avanzar en el progreso hacia los Objetivos de Desarrollo Sostenible,²⁸⁶ promover la conservación del medioambiente y abordar una serie de asuntos urgentes de la región, desde el cambio en el uso de la tierra hasta la pérdida de biodiversidad. Para cada uno de los cuatro sectores prioritarios, la Tabla cuatro propone una lista de instrumentos fiscales adecuados para aprovechar fuentes de ingresos adicionales para financiar la transición a la economía circular. Los elementos marcados con '⊕' son aquellos para los que se espera un aumento neto de los ingresos fiscales, mientras que los marcados con '⊖' deben reducir las tasas impositivas. Los elementos marcados con '●' son los que pretenden cambiar el consumo sin alterar la tasa impositiva general. Es fundamental considerar detenidamente estos cambios fiscales para evitar consecuencias no deseadas,²⁸⁷ asegurándose de que se basan en el rendimiento o se dirigen específicamente a los objetivos de la economía circular o a las partes interesadas de un sector.



¿DÓNDE PUEDEN IR DIRIGIDAS ESTAS INVERSIONES?



La Figura ocho relaciona las intervenciones circulares en sectores clave con mayor potencial de creación de empleo.

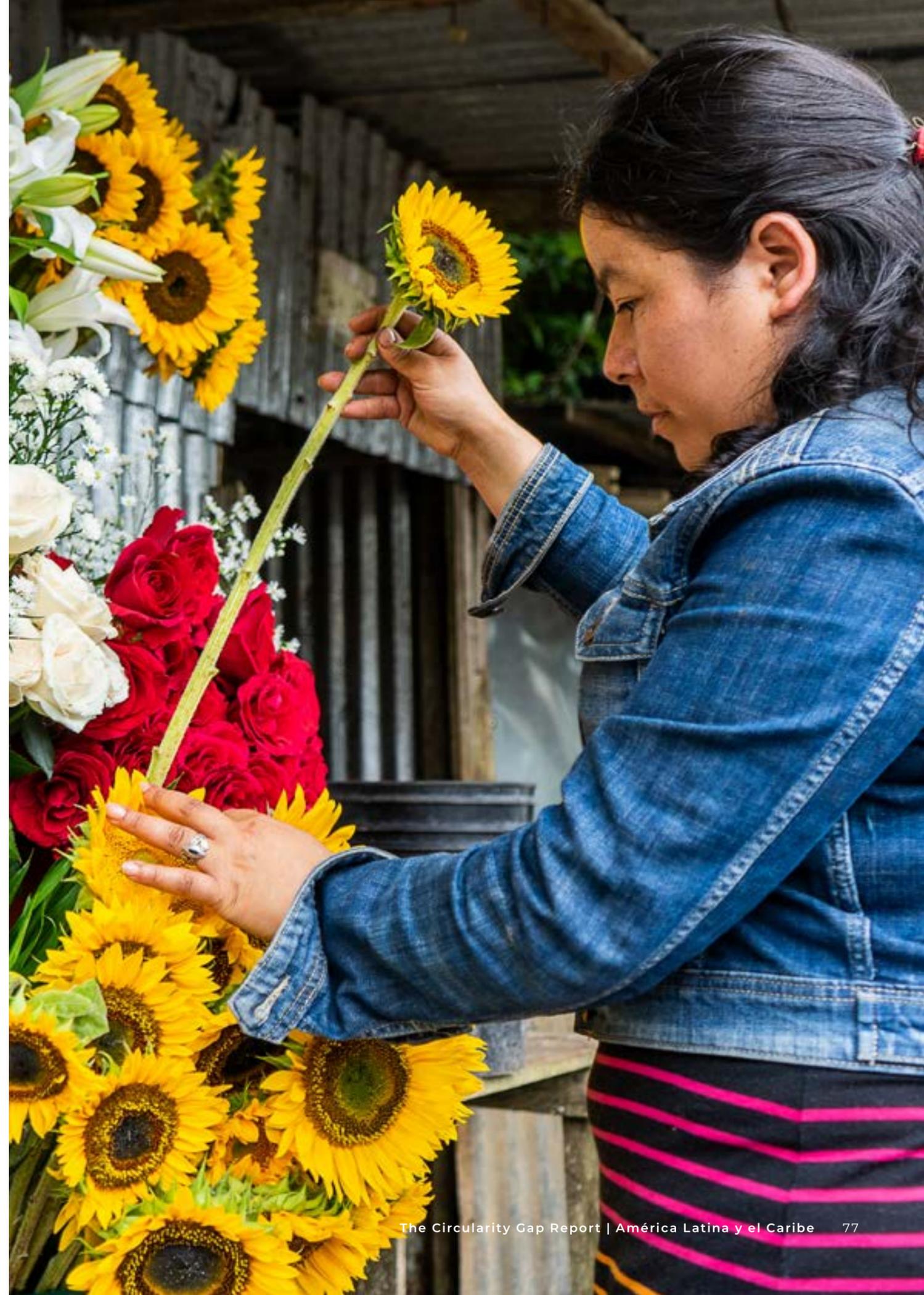
DAR PRIORIDAD A LAS OPORTUNIDADES DE EMPLEO PARA LA INVERSIÓN CIRCULAR

Se requiere un enfoque multifacético a la hora de considerar el impacto de las intervenciones de economía circular en la economía y el empleo a nivel local. La selección de intervenciones de economía circular tiene como objetivo reducir la huella material y de carbono y, a la vez, la generación del mayor potencial neto de creación de empleo a través de iniciativas de desarrollo de capacidades. Estas incluyen programas de reentrenamiento, mejora de capacidades y formación que desarrollen el conocimiento de las prácticas circulares. Por estas razones, el resto de este capítulo se centra en las intervenciones que tienen un potencial de creación de empleo neto a través de inversiones en desarrollo de capacidades.²⁸⁹

Si se elaboran y priorizan estas intervenciones estratégicas, se calcula que la región de **ALC podría crear 8.8 millones de nuevos empleos formales** mediante una inversión adicional de 474 mil millones de dólares. Estos ingresos públicos adicionales se distribuirían entre sectores clave: 33% para el sector Agroalimentario, 22% para el Entorno Construido, 14% para la Movilidad y 31% para la Gestión de Residuos (incluidas las actividades de manufacturación relacionadas con este sector). Es importante señalar que el potencial de creación de empleo en una economía circular no solo reside en los sectores existentes o en la incentivación de nuevos sectores, sino que también recae en la orientación de los jóvenes hacia la exploración y el desarrollo de nuevas carreras en estos sectores emergentes. Por ejemplo, el trabajo de renovación en el entorno construido requiere formación y ocupaciones en campos como la arquitectura ecológica y el diseño sostenible, la ingeniería de eficiencia energética, la modelización digital y la gestión de proyectos circulares, así como políticas y normativas medioambientales específicas. Estas funciones abarcan múltiples sectores como la construcción, el diseño, la planificación urbana y la arquitectura. Lo anterior pone de relieve cómo las intervenciones de la economía circular fomentan un enfoque integrado y multidisciplinar para desarrollar el mercado laboral de ALC.

LAS INTERVENCIONES DE LA ECONOMÍA CIRCULAR Y SU VINCULACIÓN CON EL MERCADO LABORAL

ALC tiene el poder de abordar los retos medioambientales inminentes y, al mismo tiempo, garantizar una transición justa para los trabajadores si se aplican las medidas de desarrollo de capacidades y las políticas de apoyo necesarias.²⁹⁰ Como ya se ha comentado, las intervenciones de economía circular en ALC pueden tener diversas repercusiones en el mercado laboral, que van desde la creación de empleo y las oportunidades de reentrenamiento hasta los cambios en los patrones de empleo en los distintos sectores. Más allá de la creación de empleo, estas oportunidades de empleo pueden generar beneficios socioeconómicos y medioambientales más amplios. En las siguientes secciones se presentan los resultados del análisis y se describen las políticas, ocupaciones y competencias necesarias para impulsar la transición circular en cuatro escenarios relacionados con un sistema alimentario circular, un entorno circular, el replanteamiento de la movilidad y la mejora de la gestión de residuos.





CAMBIAR HACIA UN SISTEMA ALIMENTARIO CIRCULAR

En este escenario, **'Reducir y valorizar la pérdida y el desperdicio de alimentos'** podría ofrecer un importante potencial de creación de empleo. Esta intervención incluye la prevención de los residuos orgánicos en toda la cadena de valor: desde los centros de producción hasta los hogares y los procesos industriales, así como la reutilización y el reciclaje de los residuos inevitables. Es importante destacar que, si bien esta intervención no genera directamente nuevos puestos de trabajo en la producción de alimentos, se ajusta a la necesidad más amplia de avanzar hacia sistemas agrícolas circulares y agroecológicos estructuralmente diversos. A su vez, esta intervención abre oportunidades de empleo en la prevención de residuos y en empresas innovadoras como la producción de bioenvases y bioinsumos para productos farmacéuticos. La reducción de los residuos orgánicos y el desarrollo de iniciativas de reciclaje y compostaje pueden crear puestos de trabajo en la gestión y clasificación de residuos orgánicos y el procesamiento de biomasa. Esta intervención también contribuye con un impacto social positivo al redirigir alimentos a bancos de alimentos y asociaciones, como en el caso de Chile a través del Banco de Alimentos.

Dicho esto, el impacto más amplio sobre el empleo en el sector agrícola regional requiere una cuidadosa consideración. El cambio debe tener en cuenta los complejos imperativos locales, tanto para la pérdida como para la ganancia de puestos de trabajo, y asegurarse de que existen estrategias para equilibrar estas dinámicas. Por último, esta intervención no solo crea nuevos puestos de trabajo, sino que forma parte de un **cambio esencial hacia un sistema alimentario más sostenible y resiliente**.

En la práctica: materializar el potencial de creación de empleo mediante la reducción y valorización de la pérdida y el desperdicio de alimentos

Para garantizar que se materializa el potencial de creación de empleo de esta intervención, puede implementarse una combinación de instrumentos fiscales y políticas del mercado laboral. Los instrumentos fiscales pueden incluir subvenciones, incentivos financieros y créditos o deducciones fiscales para las empresas y

organizaciones implicadas en los esfuerzos de reducción de residuos orgánicos o aquellas que cumplan objetivos de rendimiento específicos preestablecidos. Esto podría apoyar el desarrollo de infraestructuras de gestión de residuos, como instalaciones de compostaje o plantas de digestión anaeróbica. Para garantizar que se lleven a cabo los esfuerzos de capacitación, será fundamental la concesión de subvenciones o exenciones fiscales a las empresas y trabajadores que contraten o se formen en actividades de gestión y reducción de residuos orgánicos. El fomento de asociaciones entre instituciones educativas, asociaciones industriales y empresas puede facilitar el intercambio de conocimientos y promover la innovación en la reducción de residuos orgánicos. La implementación de esta intervención requeriría una inversión estimada de 79 mil millones de dólares. Esta inversión es crucial para desarrollar las infraestructuras necesarias, proporcionar formación y apoyo a los agricultores e incentivar las prácticas sostenibles a lo largo de la cadena de valor agroalimentaria.

Potencial de creación de empleo

Con políticas e inversiones estratégicas, un sistema alimentario circular que minimice y revalorice la pérdida y el desperdicio de alimentos tiene el potencial de generar aproximadamente 4.1 millones de nuevas oportunidades de empleo. Para hacer realidad estas oportunidades, serán esenciales programas de desarrollo de competencias y formación para los trabajadores de toda la cadena de valor de los sistemas alimentarios, especialmente en la minimización y revalorización de los residuos alimentarios. Esto incluye áreas emergentes como la agricultura regenerativa y la agricultura de precisión. Además, si se gestiona adecuadamente, la digitalización tiene el potencial de transformar la agricultura en ALC, produciendo beneficios sociales, económicos y medioambientales positivos. Estas estrategias pueden mejorar aún más la inclusión social y la empleabilidad si las inversiones se orientan estratégicamente hacia el desarrollo de competencias y la educación.

Entre las profesiones y funciones clave para llevar a cabo esta intervención se encuentran los profesionales de la alimentación y la nutrición, biotecnólogos, educadores, responsables de campañas de concientización pública, directores de logística y compras, directores de innovación, ingenieros de procesos e investigadores de sistemas alimentarios. Estos profesionales contribuyen a la reducción de residuos a través de hábitos dietéticos más saludables, la investigación en nuevas biotecnologías, la concientización pública y la educación en sistemas alimentarios sostenibles, la ingeniería en ciencias de la alimentación y una mayor experiencia en investigación aplicada a sistemas agroalimentarios. Aunque estas oportunidades de empleo contribuirán al crecimiento del sector y apoyarán el cambio hacia sistemas alimentarios más circulares, se necesitan políticas de 'transición justa' para apoyar a los trabajadores que desempeñan funciones tradicionales asociadas al uso excesivo de recursos y a la generación de residuos. Estas políticas podrían ayudar a los trabajadores de industrias en declive a capacitarse para trabajar en sectores en crecimiento. En general, las políticas de economía circular en este escenario deben centrarse en capacitar a los trabajadores con conocimientos sobre nuevas estrategias empresariales y prácticas agrícolas más circulares, generando, a su vez, más conciencia sobre sus derechos y garantizando condiciones de trabajo justas.



ESFUERZOS PÚBLICO-PRIVADOS EN CHILE PARA VALORIZAR LOS RESIDUOS ORGÁNICOS Y CAPACITAR A LA MANO DE OBRA

En Chile, la asociación industrial ChileAlimentos fue la impulsora de los Acuerdos de Producción Limpia del sector de alimentos procesados, el último de los cuales se estableció en 2022.²⁹¹ Este acuerdo público-privado demuestra los esfuerzos de la industria para reutilizar casi el 98% de los residuos orgánicos, principalmente para la alimentación animal y el compostaje, con una cantidad menor utilizada para la producción de energía y para mejorar la salud de la tierra.²⁹²

En virtud del acuerdo, el Centro de Evaluación y Certificación de Competencias Laborales de ChileAlimentos, conocido por su capacidad de mejora de las competencias específicas del sector y la certificación de la mano de obra, también ofrece formación y certificación en valorización y optimización de residuos orgánicos.²⁹³

El Centro reconoce las competencias de los trabajadores independientemente de cómo se hayan adquirido, incluso sin titulación académica. Evalúa las habilidades, destrezas y conocimientos de cada trabajador, proporcionando una certificación basada en sus competencias.²⁹⁴

CONSTRUIR UN ENTORNO CIRCULAR

En el escenario de un entorno circular, la intervención 'optimizar la expansión de existencias' tiene un potencial significativo para la creación de empleo, así como para reducir el uso de materiales vírgenes y las emisiones del sector. Se espera que esta intervención conduzca a un aumento neto de los puestos de trabajo a medida que crezca la demanda de actividades de renovación, mediante la estimulación de la demanda privada y pública a través de la contratación pública. Dado que las cifras más recientes muestran que el sector de la construcción representa el 6.1% de la actividad económica de la región²⁹⁵ y emplea al 7.7% de sus trabajadores,²⁹⁶ será necesario desarrollar las capacidades y la capacitación de la mano de obra existente para llevar a cabo los proyectos de renovación y aprovechar plenamente el potencial de esta intervención.

En la práctica: materializar el potencial de creación de empleo optimizando la expansión de las existencias

Se necesitarán varios instrumentos fiscales para alcanzar este potencial: subvenciones directas a las actividades de renovación de los hogares, créditos fiscales para las mejoras de eficiencia energética e impuestos sobre la renta negativos para los trabajadores dedicados a actividades de renovación, por ejemplo. Además, ofrecer programas de formación específicos o subvencionados a la mano de obra actual del entorno construido podría impulsar el empleo en el sector. Todos los niveles de gobierno deben priorizar la renovación y la optimización del espacio público a través de la contratación pública, lo que requerirá profesionales con los conocimientos necesarios para evaluar y llevar a cabo los proyectos. Por último, es importante poner en marcha campañas de concientización pública que destaquen las ventajas de optimizar la expansión de las existencias. Apoyar la implementación de esta intervención requerirá una inversión de 52.7 mil millones de dólares. Esto será crucial para crear un entorno propicio que fomente las prácticas de construcción sostenible y facilite el potencial de creación de empleo de este escenario.

Potencial de creación de empleo

Con las políticas e inversiones adecuadas, se calcula que pueden crearse 1.6 millones de nuevos empleos formales en un entorno circular que optimice las existencias actuales.

El tipo de actividades de renovación necesarias es muy variado, desde la mejora de la eficiencia energética y la instalación de tecnología de hogar inteligente hasta el aumento del uso de materiales sostenibles en las existencias actuales. Las ocupaciones necesarias para llevar a cabo estas actividades son igualmente diversas, incluyendo **instaladores técnicos (de aislamiento, tejados, ventanas, fachadas, sistemas de ventilación, energías renovables y sistemas de calefacción alternativos), planificadores urbanos y analistas espaciales, operarios de reparación y mantenimiento, ingenieros y arquitectos, diseñadores ecológicos, mineros urbanos, buscadores de materiales y autoridades de contratación pública de materiales sostenibles.** Junto con la capacitación, el bienestar y la igualdad de género y social deberían ser asuntos centrales en el diseño de intervenciones circulares. Esto es especialmente cierto debido a la alta prevalencia de trabajadores masculinos e informales en estos sectores.

EMPODERAMIENTO A TÉCNICOS CALIFICADOS: ORDENANZA SOBRE CALENTADORES SOLARES DE AGUA EN ROSARIO, ARGENTINA

En Rosario, la tercera ciudad más grande de Argentina, se ha puesto en marcha una nueva ordenanza que obliga a todos los edificios públicos nuevos o renovados a calentar al menos el 50% de su agua caliente mediante calentadores solares. Esta política forma parte del Programa de Construcciones Sustentables y Eficiencia Energética de Rosario cuyo objetivo es aumentar el uso de energías renovables en los edificios municipales.²⁹⁷ Las asociaciones entre organizaciones gubernamentales y no gubernamentales locales fueron decisivas para elaborar la ordenanza.²⁹⁸ En particular, *Taller Ecologista*, una organización local de protección del medio ambiente sin ánimo de lucro, aportó su experiencia técnica y el intercambio de conocimientos durante el proceso de redacción. El ayuntamiento llevó a cabo programas de capacitación para los instaladores y el personal técnico de los calentadores solares, garantizando el cumplimiento de la normativa y el correcto funcionamiento de los equipos. Las iniciativas de formación profesional, como el 'diploma de energía' ofrecido por la Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, dotaron a los técnicos locales de los conocimientos necesarios para el desarrollo de las energías renovables. Se concientizó a la población mediante las instalaciones de los calentadores y actividades de participación comunitaria.

Con esta política, Rosario no solo promovió las energías renovables, sino que también eliminó la necesidad de utilizar métodos de calefacción basados en combustibles fósiles o eléctricos, reduciendo el impacto ambiental, mejorando la calidad del aire y mitigando los posibles riesgos para la salud asociados a los métodos de calefacción tradicionales.



RECONSIDERAR LA MOVILIDAD

En el escenario de la movilidad, la intervención **'Aumentar el transporte público'** encierra un importante potencial de creación de empleo. Esto implicaría la construcción y operación de nuevas infraestructuras de transporte, como los sistemas de transporte público. La ampliación de las redes de transporte público podría crear diversas oportunidades de empleo en el desarrollo de infraestructuras, el mantenimiento de vehículos y los servicios relacionados, por ejemplo. Se necesitará una mano de obra calificada para satisfacer las necesidades de un sector en expansión y evolución, especialmente dada la creciente demanda de servicios de transporte público.

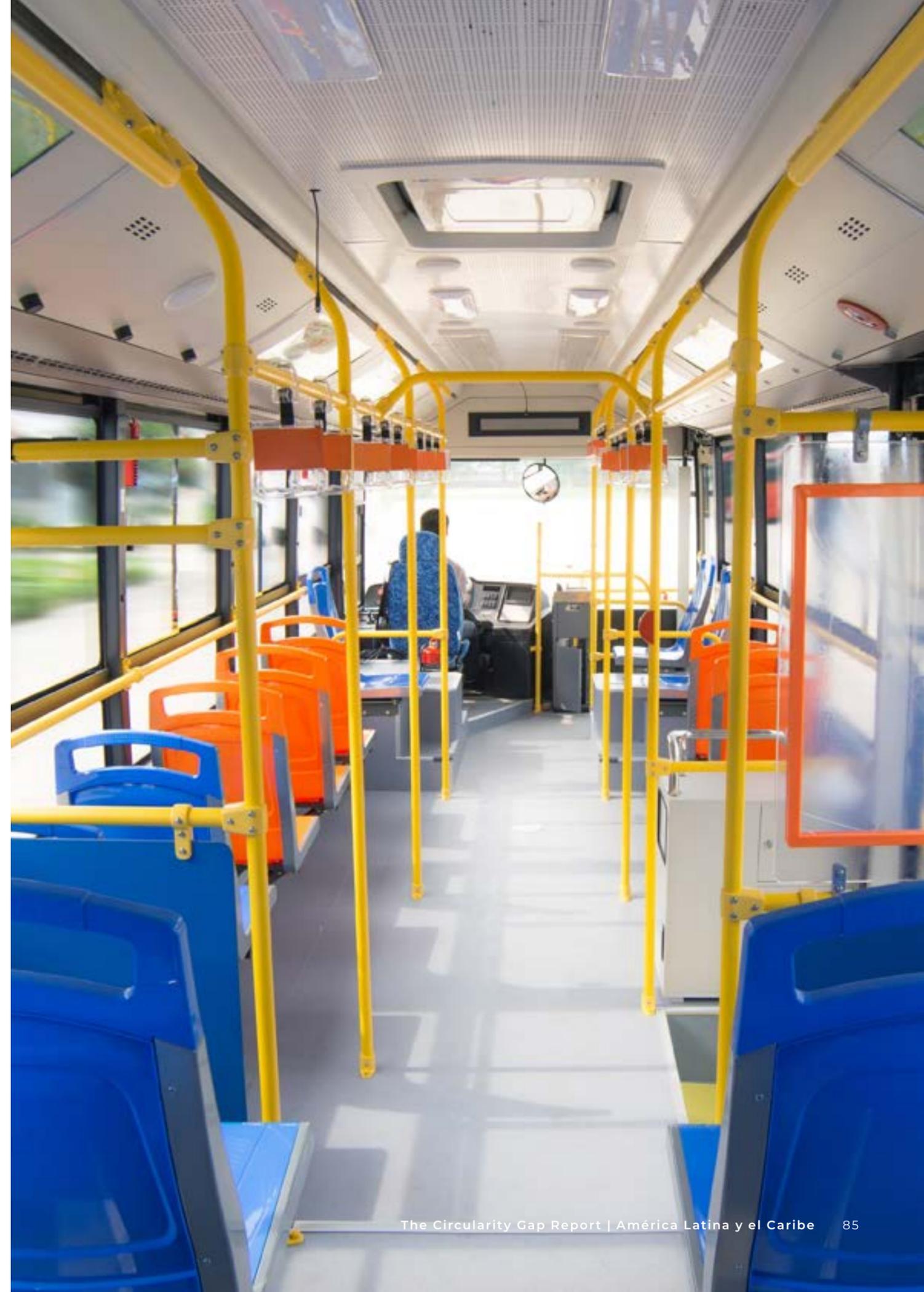
En la práctica: materializar el potencial de creación de empleo mediante la expansión de los sistemas de transporte público

Aumentar el uso del transporte público en ALC requerirá una combinación de instrumentos fiscales y políticas del mercado laboral, incluidas subvenciones para incentivar la inversión del sector privado en el desarrollo de infraestructuras públicas. Las políticas que regulan el precio de los billetes y subvencionan las tarifas pueden ayudar a garantizar un transporte accesible y económico, mientras que las asociaciones público-privadas en inversiones a gran escala podrían mejorar la calidad y la eficiencia de los sistemas existentes mediante la renovación de la flota de transporte público y la adopción de soluciones tecnológicamente avanzadas. Además, serán importantes las campañas de concientización, las iniciativas de integración e intermodalidad y los programas de financiación de la investigación y la innovación. A su vez se necesitarán programas específicos de desarrollo de competencias y formación para los trabajadores del transporte público y ofertas de empleo atractivas para las funciones de conducción, mantenimiento y atención al cliente. Se calcula que será necesaria una inversión de 28.2 mil millones de dólares para llevar a cabo esta intervención. Esta inversión se destinaría al desarrollo de infraestructuras, avances tecnológicos e iniciativas de capacitación.

Potencial de creación de empleo

Si se respaldan con políticas e inversiones adecuadas, las soluciones de movilidad que hacen hincapié en la expansión de los sistemas de transporte público podrían generar alrededor de 1.2 millones de nuevos puestos de trabajo en el sector formal. Las principales ocupaciones y funciones demandadas para aumentar el uso del transporte público en ALC incluyen **planificadores urbanos y de transporte, directores de operaciones y logística de transporte público, educadores medioambientales que promuevan los beneficios del transporte público, analistas de políticas de transporte, especialistas en asuntos regulatorios, ingenieros de transporte, ingenieros de señales y sistemas, tecnólogos de vehículos para autobuses, tranvías, trenes, incluyendo el reacondicionamiento y reciclaje de baterías de litio, e investigadores del área del transporte urbano.**

Estas oportunidades de empleo podrían mejorar el sistema de transporte público de la región y promover a la vez un acceso equitativo a las necesidades de movilidad.





MEJORAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS

La intervención '**Aumentar el reciclaje**' ofrece un importante potencial de creación de empleo en este escenario. Pueden crearse puestos de trabajo invirtiendo en infraestructuras de reciclaje, mejorando las actividades de recogida y clasificación y formalizando el empleo de los trabajadores informales del sector de los residuos. Esta intervención aborda los desafíos que presenta la gestión de residuos y su contribución a la economía circular maximizando la recuperación de materiales valiosos como metales en bruto críticos, plásticos, residuos orgánicos y vidrio. La expansión de las actividades de reciclaje requerirá una mano de obra calificada, la creación de oportunidades de empleo en la gestión formal de residuos y el desarrollo e implementación de diversas tecnologías de reciclaje. Esta intervención también requeriría campañas de educación y concientización pública para llevarse a cabo, y probablemente desencadenará nuevas investigaciones sobre el diseño de productos circulares y el uso de materiales reciclados.

En la práctica: materializar el potencial de creación de empleo mediante la mejora de las tasas de reciclaje.

Para poner en práctica esta intervención, se necesitan medidas eficaces, como subvenciones para apoyar el establecimiento de nuevas instalaciones de reciclaje, la aplicación de un impuesto negativo sobre la renta a las actividades circulares demandantes de mano de obra y el refuerzo de los mecanismos existentes que garantizan salarios y prácticas laborales justos. Se deberían ofrecer incentivos financieros a las empresas que utilicen materiales reciclados y subvenciones a la formación relacionada con las actividades de reciclaje. La implementación de las leyes de Responsabilidad Extendida del Productor puede impulsar activamente mejores prácticas de recolección y reciclaje en la región. La Ley de Responsabilidad Extendida del Productor N° 20920 de Chile y sus decretos relacionados presentan un conjunto de indicadores y objetivos relacionados con la recolección, el reciclaje y la valorización de residuos, por ejemplo. Además, dado que los servicios de reciclaje suelen estar determinados por los municipios, estos incentivos deben abordar los retos y contextos a este nivel

de gobernanza, como la limitada financiación disponible, la falta de infraestructuras y las normativas medioambientales locales variables y contradictorias. Combinadas con la formación específica del sector, asociaciones público-privadas y campañas de concientización pública, estas medidas pueden crear un entorno propicio para la creación de empleo que permita llevar a cabo esta intervención. La ejecución de esta intervención requerirá una inversión estimada de 54 mil millones de dólares. Esta inversión puede destinarse al desarrollo de infraestructuras, programas de formación, avances tecnológicos o el incentivo del desarrollo de soluciones proactivas como el diseño de productos ecológicos, la extensión de la vida útil de los productos o nuevos modelos de negocio 'X como un Servicio' para ofrecer opciones de reutilización y rellenado.

Potencial de creación de empleo

La aplicación de las políticas pertinentes y la orientación de las inversiones podrían crear un estimado de 1.9 millones de nuevos puestos de trabajo en el sector formal del reciclaje y la gestión de residuos. Esto abarca una amplia gama de funciones, desde **recolectores y clasificadores de residuos hasta ingenieros, técnicos y especialistas de los sectores público y privado en gestión de recursos y reciclaje.** Estas funciones formales abarcan la planificación de la gestión de residuos, la coordinación del reciclaje, la recuperación de materiales, la ingeniería, el cumplimiento de la normativa, la educación y la formación, la investigación y la innovación, las operaciones y la logística, el marketing y la fabricación de productos sostenibles. En general, estas funciones también contribuyen a la transición hacia una industria manufacturera más circular, promoviendo la eficiencia de los recursos, la reducción de residuos y el desarrollo de procesos de producción innovadores y más respetuosos con el medio ambiente. Por lo tanto, esta intervención debe ir acompañada de la capacitación en sectores industriales relacionados, promoviendo, por ejemplo, las funciones de **remanufacturación, logística inversa y actividades de extensión de la vida útil.** Además, el **fomento de la simbiosis industrial** desempeñará un papel importante para que las actividades sean más eficientes y complementarias. Junto a estos esfuerzos, la atención también puede centrarse en aumentar la I+D sobre el diseño circular y el uso de materiales reciclados.

Es importante subrayar que este cambio debe dirigirse al general de los trabajadores informales de la gestión de residuos. Para ello será necesario más que el reconocimiento formal de los trabajadores informales únicamente, proporcionándoles formación en materia de seguridad y salud en el trabajo (SST), mejorando las condiciones de trabajo precarias y ofreciéndoles asistencia en la organización de cooperativas si así lo desean. Este planteamiento fomentaría la mejora de las calificaciones, garantizaría los derechos de los trabajadores y mejoraría sus condiciones laborales.



RECICLAJE E INCLUSIÓN SOCIAL EN BELO HORIZONTE, BRASIL

Belo Horizonte, la tercera región metropolitana de Brasil, puso en marcha en los años 90 una iniciativa de reciclaje transformadora que combinaba la gestión de residuos con la inclusión social.²⁹⁹ La ciudad se asoció con la asociación de recolectores ASMARE formalizando la tarea de la recolección como una profesión reconocida.³⁰⁰ Esta asociación dio lugar a campañas de concientización pública y capacitación en nuevas técnicas de reciclaje y fuentes de residuos, salud y seguridad, derechos laborales legales, gestión de cooperativas y espíritu emprendedor. Los recicladores se convirtieron cada vez más en proveedores de servicios medioambientales reconocidos, en lugar de trabajadores marginados, y se beneficiaron de una mejora de la seguridad, los ingresos y las condiciones de trabajo. La confianza se construyó a través del diálogo y la cooperación continua entre el gobierno local y los representantes de los recicladores. Esto resultó decisivo para abordar eficazmente los nuevos retos, como el acceso seguro y estable a los residuos, la mejora de los equipos e infraestructuras de reciclaje y la determinación en conjunto de los sistemas de pago por dichos servicios. Dicho esto, en la actualidad, el aumento de las tasas de reciclaje, la renovación de las infraestructuras de gestión de residuos y la concientización medioambiental general de la población es aún necesario. En general, **el modelo de la ciudad ilustra eficazmente cómo el reconocimiento legal, las deliberaciones participativas y la integración de los recicladores pueden mejorar tanto los medios de subsistencia como los sistemas de gestión de residuos de las ciudades.** Inspirados en Belo Horizonte, los sistemas alternativos de gestión de residuos de abajo hacia arriba, como el proyecto Basura Cero de Santa Tereza, que implica servicios de recogida puerta a puerta, la participación de la comunidad y otras actividades sostenibles, ponen de manifiesto el potencial de una aplicación más amplia de este modelo de reciclaje inclusivo.³⁰¹

EFFECTOS SOCIOECONÓMICOS MÁS AMPLIOS

Estrategias de redistribución y una transición justa en el mercado laboral de ALC

La elaboración de modelos de las posibles repercusiones negativas de las intervenciones prioritarias estaba fuera del alcance de este proyecto. Sin embargo, el éxito de la aplicación de estas intervenciones y la mitigación de los posibles efectos negativos dependen de la puesta en marcha de programas eficaces de formación y recapitación profesional. Fuera de los países de la OCDE, todavía no se conocen bien las competencias necesarias para las actividades de la economía circular, como la remanufacturación. Cabe señalar que **el cambio de dirección de los empleos lineales y extractivos no significa que toda la mano de obra vaya a reorientarse hacia los sectores y ocupaciones mencionados. En cambio, sostenemos que la materialización de estos escenarios puede catalizar la transición a la economía circular en la región.** En general, para tener éxito, las políticas de economía circular en ALC deben incorporar y debatir el papel del diálogo social y la toma de decisiones inclusiva entre el gobierno, los sindicatos, las empresas y las comunidades, así como los pilares del trabajo decente y los mecanismos necesarios para una transición justa.

Promover el trabajo decente y abordar la informalidad en las intervenciones de economía circular

Aunque la investigación académica sobre la relación entre el trabajo decente y las intervenciones de economía circular en la región de ALC es limitada, **es esencial comprender y potenciar el papel de los trabajadores en estas intervenciones.**³⁰² El aumento de los trabajadores en nivel de pobreza, la expansión de las relaciones laborales flexibles y el papel destacado del sector informal en las actividades de la economía circular exigen que estas intervenciones se ajusten a los principios del trabajo decente. Los trabajadores informales ya desempeñan un papel sustancial a la hora de proporcionar medios de subsistencia a través de actividades de economía circular, especialmente durante las recesiones económicas. Esto puede incluir el funcionamiento de mercados informales de segunda mano, la reutilización informal o la reparación de materiales de construcción y el suprarreciclaje informal de forma independiente. Reconocer y apoyar estas

actividades puede garantizar que la economía circular no solo contribuya a la sostenibilidad medioambiental, sino que también promueva un desarrollo económico justo e inclusivo. Con un número creciente de trabajadores autónomos en empleos temporales en ALC, es crucial examinar cómo estas tendencias del mercado laboral interactúan con las intervenciones circulares, a menudo vinculadas con una economía orientada a los servicios mejorada.

Abordar la informalidad en sectores tradicionalmente ‘circulares’ es fundamental, aunque la formalización no sea necesariamente el objetivo final. Iniciativas en Paraguay,³⁰³ Perú,³⁰⁴,³⁰⁵ y Chile³⁰⁶ para facilitar la transición de los trabajadores informales a la economía formal ofrecen información valiosa sobre los posibles beneficios y desafíos. La aplicación de un enfoque cuidadoso que apoye a los trabajadores informales, reconozca su papel esencial en las actividades circulares y tenga como objetivo mejorar las condiciones de trabajo y los medios de subsistencia en consonancia con los objetivos de la economía circular será clave. **Existen varios obstáculos para incluir a los trabajadores no organizados:** la falta de estadísticas a nivel de ciudad relativas a la población y las condiciones de trabajo, así como de políticas más globales que aborden las necesidades específicas de estos trabajadores, como la movilidad, servicios de salud accesibles, la vivienda accesible y una mayor protección social.³⁰⁷ Un reto persistente en el sector de la gestión de residuos ha sido también el desarrollo de sistemas de pago adecuados³⁰⁸ que tengan en cuenta las distintas fases de la cadena de valor, en la que interviene un amplio grupo de actores (por ejemplo, cooperativas, recicladores independientes, gestores de residuos cero), así como sus distintos grados de impacto medioambiental. En general, sigue faltando información sobre modelos informales y alternativos.

Igualdad social y de género en las intervenciones circulares

En la actualidad, las mujeres están subrepresentadas en los sectores de alto valor de la economía circular y sobrerrepresentadas en los sectores informales de bajo valor debido a barreras sistémicas, como la participación limitada en las materias STEM. Para garantizar que la transición a la economía circular sea equitativa, es fundamental

augmentar la participación de las mujeres en todos los sectores: la transición a la economía circular puede aprovecharse como una oportunidad para que las mujeres diversifiquen sus funciones profesionales más allá de los campos tradicionales.³⁰⁹ Un análisis global realizado por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en 2019 sugiere que la transición a una economía circular podría aumentar el empleo de las mujeres en todo el mundo.³¹⁰ La adopción más amplia de estrategias circulares podría dar lugar a un aumento neto de 12 millones de puestos de trabajo para las mujeres en 2030, si se mantiene la distribución de género entre los sectores y si las mujeres se benefician de los nuevos puestos de trabajo en el sector de servicios. Al mismo tiempo, los puestos de trabajo pertenecientes a sectores lineales que requerirían redistribución son en gran medida ocupaciones de calificación media en las que predominan los hombres.³¹¹, ³¹²

Un punto importante a destacar es que no se espera que las oportunidades netas de empleo previstas para las mujeres compensen las desigualdades de género existentes, a menos que los países adopten políticas y programas sólidos para abordar la feminización de la pobreza y la precariedad de los nuevos empleos orientados a los servicios.³¹³ Es más, las actividades y ocupaciones existentes en la economía circular a nivel mundial, así como en ALC, son consideradas como socialmente indeseables actualmente.³¹⁴ Por esta razón, son desempeñadas en gran medida por grupos sociales marginados, como los trabajadores inmigrantes no ciudadanos, los trabajadores informales, las minorías y los jóvenes. Las intervenciones eficaces de economía circular deben reconocer las barreras sociales, financieras y políticas existentes a las que se enfrentan estos grupos en el mercado laboral de ALC. Si estas consideraciones no se integran en las políticas de economía circular, se corre el riesgo de perpetuar las mismas desigualdades que en la economía lineal. Es importante que los responsables políticos promuevan políticas de economía circular que vayan más allá del reciclaje en los programas de formalización y ofrezcan diversas oportunidades, tales como el compostaje orgánico, la reutilización y la reparación, a estos trabajadores.

En la transición deben tenerse en cuenta cuestiones más amplias que la igualdad social. En ALC, donde el consumo material ya es moderado y la propiedad de activos suele considerarse una forma de seguro

social para los hogares de ingreso bajo, el cambio de modelos basados en la propiedad a modelos basados en el acceso en las intervenciones de economía circular, como las propuestas de ‘productos como servicio’, requiere una evaluación crítica para garantizar un acceso equitativo, especialmente en el caso de los bienes esenciales, teniendo en cuenta su precio y sus posibles implicaciones sociales.

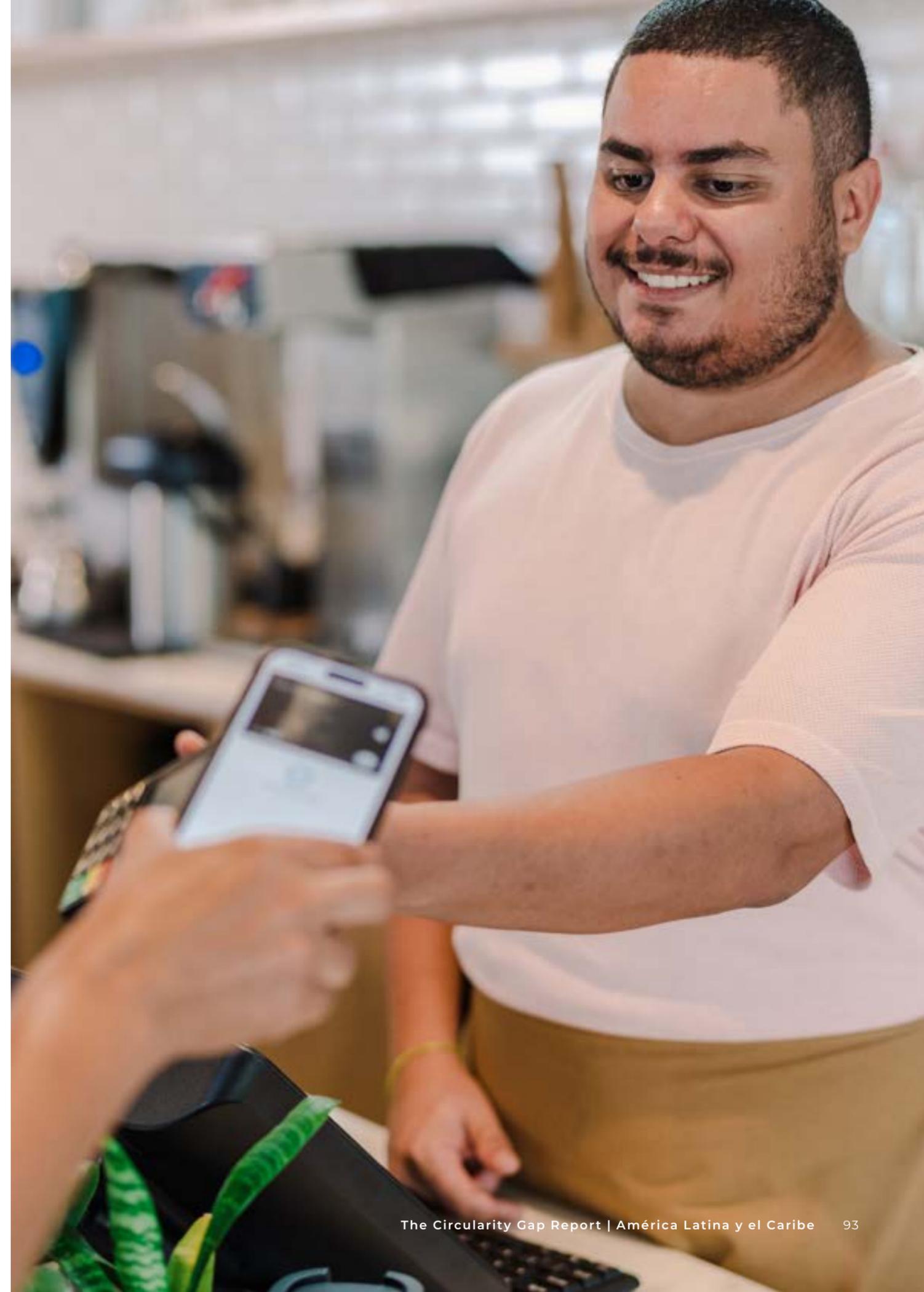
Formación y capacitación

Las intervenciones de economía circular están integradas en la creciente demanda de colaboración interdisciplinar para resolver problemas sociales complejos. Estas ocupaciones y competencias relacionadas exigen la actualización y el fortalecimiento del aprendizaje práctico y profesional, junto con estudios de educación superior.³¹⁵ El enfoque de las habilidades en forma de T ofrece un marco útil para comprender cómo pueden combinarse las competencias especializadas (profundas) y las competencias generalistas (transversales) en estas intervenciones de economía circular.³¹⁶ Las competencias especializadas abarcan las competencias circulares tradicionales y técnicas, mientras que las competencias transversales facilitan la colaboración y las tareas relacionadas con los servicios. En el contexto de ALC, las necesidades de competencias transversales en la mano de obra formal e informal incluyen la comunicación eficaz, el compromiso con el cliente y las competencias profesionales fundamentales. Como tendencia mundial, **incluida la región de ALC, el desarrollo de competencias especializadas se enfrenta a retos debido al estigma social que rodea a la educación vocacional y a la lenta integración en los planes de estudios de la enseñanza superior. Este reto se agrava en ALC debido a la falta de carreras profesionales atractivas y de incentivos financieros para los jóvenes profesionales que acceden a profesiones vocacionales.** Además, aunque las prácticas circulares son comunes en ALC, no hay esfuerzos para incorporar este conocimiento práctico inherente (el de los trabajadores informales de reparación de aparatos electrónicos o los recicladores informales de residuos, por ejemplo) a los planes de estudios existentes y retener estos conocimientos y habilidades circulares integrados (e informales). Una política que aborde el intercambio de conocimientos en este contexto podría empoderar a los actuales agentes del conocimiento (generalmente marginados).

Estos factores han dado lugar a un déficit de competencias especializadas que dificulta la aplicación formal de los principios de la economía circular en ALC. Por ejemplo, los esfuerzos de capacitación existentes en el sector de la gestión de residuos se han centrado principalmente en proporcionar formación jurídica y técnicas de manipulación de residuos, pero en gran medida pasan por alto la importancia de los conocimientos sobre seguridad y salud en el trabajo para los trabajadores que operan en los sectores informales de la gestión de residuos y el reciclaje.³¹⁷ Es fundamental subrayar que las iniciativas eficaces de capacitación son esenciales y deben aplicarse de manera que motiven al grupo destinatario: trabajadores informales que pueden carecer de educación formal y a menudo no están familiarizados o equipados con conocimientos o herramientas digitales, por ejemplo.

Dicho esto, si bien la recolección, manipulación y procesamiento de residuos implicará un número limitado de empleos de calificación básica, el material disponible apenas menciona las competencias más avanzadas necesarias para los modelos de negocio 'X como un Servicio', la remanufactura y otras industrias circulares en ALC. No obstante, se han desarrollado iniciativas de desarrollo de capacidades prometedoras coordinadas por gobiernos locales o universidades que apoyan los empleos verdes. Entre ellas se incluyen, por ejemplo, la Alianza para la Acción hacia una Economía Verde (PAGE, por sus siglas en inglés) de las Naciones Unidas o el Pacto de Empleos Verdes para los Jóvenes, una iniciativa de la OIT, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y UNICEF.³¹⁸ El objetivo es impulsar iniciativas de capacitación y educación en ALC colaborando con universidades y otros socios para evaluar las necesidades de formación, promover el acceso de los graduados a empleos verdes e incorporar estilos de vida sostenibles a los planes de estudio universitarios.³¹⁹ También están surgiendo iniciativas de capacitación a nivel local: la Universidad de São Paulo ofrece ahora un curso sobre residuos electrónicos, por ejemplo, y el Proyecto brasileño CataSaúde Viraliza ofrece capacitación en línea sobre cuestiones de salud para los recicladores.³²⁰

Para garantizar que la aplicación de las intervenciones de economía circular reduzca el impacto medioambiental y se maximicen los resultados sociales a la vez, es imprescindible implicar a las diversas partes interesadas en los procesos de toma de decisiones. Esto requiere que se preste especial atención al papel de los trabajadores informales y a las cuestiones de (des)igualdad social y de género. Será necesario un enfoque interdisciplinario para adquirir competencias y conocimientos avanzados en actividades de remanufactura, así como soluciones proactivas para prevenir y minimizar la producción de residuos, y prácticas avanzadas de gestión de residuos. Esto puede lograrse a través de la capacitación específica y de iniciativas de colaboración. Además, estas intervenciones de economía circular deben ir más allá del mero reciclaje de residuos y la formalización de procesos. También deben abordar cuestiones de igualdad social más amplias y aprovechar las capacidades y conocimientos circulares inherentes a la región.



6

EL CAMINO A SEGUIR

LLAMADO DE ACCIÓN

La economía circular es un impulsor clave para lograr un desarrollo más sostenible e inclusivo.

La economía circular proporciona un medio para la transformación: un nuevo sistema económico que mejora la resiliencia ecológica a largo plazo, satisfaciendo a la vez los deseos y necesidades de la sociedad a corto plazo.³²¹ Una economía circular bien diseñada puede superar las deficiencias del modelo de desarrollo orientado a la extracción de recursos y la exportación y fomentar una mayor sostenibilidad, promover activamente reformas para hacer las ciudades más habitables, impulsar la transición energética y la protección del clima, garantizar condiciones de trabajo seguras y justas en una economía en gran medida informal y mejorar la participación social. La transición no será sencilla ni rápida. En cambio, será más bien como conducir un transatlántico: se requerirán esfuerzos sostenidos y prolongados para mejorar gradualmente la trayectoria de desarrollo de la región.

El compromiso político es necesario para garantizar el uso justo de los recursos naturales con el fin de brindar beneficios sociales dentro de los límites del planeta.

Acelerar la transición a la economía circular requerirá políticas públicas activas que dirijan la transformación estructural y creen las condiciones económicas adecuadas. Para que ALC se vuelva más circular, el punto de partida reside, en gran medida, en internalizar las externalidades a través de precios reales y otros instrumentos fiscales. Esto significa ajustar el costo de los bienes y servicios para reflejar toda la gama de sus impactos externos, tanto positivos como negativos, sobre la sociedad y el medio ambiente. Al hacerlo, los gobiernos pueden incentivar a las empresas a adoptar prácticas sostenibles, asegurando que los verdaderos costos ambientales y sociales sean asumidos por los productores y consumidores en lugar de imponerse a terceros o al medio ambiente. Esto requerirá integrar los costos ambientales y sociales en la toma de decisiones estratégicas para garantizar que las actividades económicas extractivas sean compatibles con los límites ecológicos y apoyen el bienestar humano. Un primer paso muy concreto será obtener el mayor beneficio social posible de cada tonelada de material extraído en lugar de maximizar la extracción en sí.

Los esfuerzos específicos de los gobiernos y las instituciones de financiación para el desarrollo pueden activar la financiación privada para movilizar más capital para la economía circular.

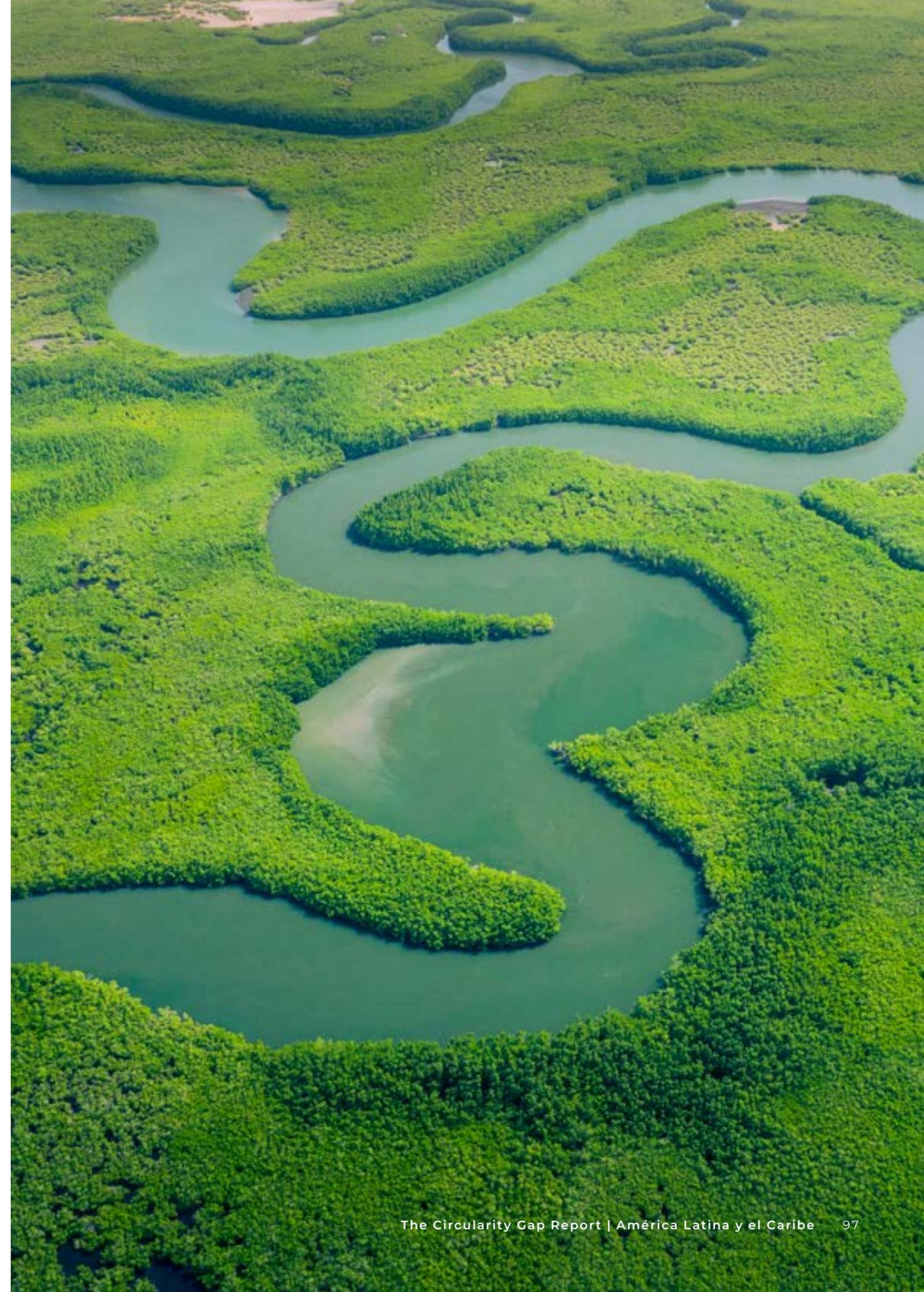
El sector financiero privado no invierte en la economía circular a la escala y con la inmediatez necesaria ya que, en muchos casos, los proyectos circulares se perciben como inversiones de alto riesgo y el riesgo financiero se evalúa según el modelo y la mentalidad de la economía lineal. Además, las distintas definiciones y evaluaciones de la circularidad dificultan la financiación disponible para la economía circular ya que muchos proyectos circulares no siempre se etiquetan o reconocen como tales. Para abordar esto, las instituciones públicas pueden dar forma a las condiciones fiscales y reglamentarias para que las inversiones circulares resulten más atractivas que las lineales para la financiación privada. Los nuevos mecanismos, como los créditos de biodiversidad y de carbono, deben ampliarse para crear incentivos financieros para el sector privado, y así cambiar sus prácticas actuales, sobre todo en actividades de alto impacto como la ganadería. Mientras tanto, deben fomentarse y acelerarse los esfuerzos en curso para armonizar la clasificación de las actividades de economía circular para la inversión. Asimismo, las finanzas públicas deben hacer un esfuerzo concertado para reducir el riesgo de la inversión privada y crear mercados en sectores clave, aplicando paralelamente nuevos métodos para evaluar los posibles riesgos. Las subvenciones, los subsidios y las iniciativas de financiación combinada deberían centrarse en el desarrollo y la ampliación de tecnologías críticas que sustenten soluciones para la economía circular. El enfoque en la financiación concesional y capital público puede respaldar modelos de negocios circulares y regenerativos en fase de crecimiento e iniciar la creación de mercados en áreas en las que no existen.

Es necesario un enfoque sistémico para movilizar recursos y catalizar cambios positivos.

Pasar de la teoría a la acción significa abordar las causas fundamentales de la linealidad y descubrir los puntos clave en áreas de gran impacto como las infraestructuras, la agricultura, las finanzas y la gobernanza. En este sentido, llevar a cabo las estrategias circulares delineadas en el informe requerirá la combinación de nuevos incentivos, cambios de comportamiento y tecnologías, así como la modificación de la fijación de precios para acelerar el cambio y atraer inversiones a través de canales públicos y privados.³²² En la actualidad, las prácticas sostenibles, en la agricultura y silvicultura, por ejemplo, carecen en gran medida de competitividad y atractivo económico en comparación con los métodos de extracción convencionales, salvo contadas excepciones. Alinear los objetivos medioambientales y socioeconómicos exigirá rediseñar los sistemas fiscales y mejorar los marcos de las políticas para impulsar los incentivos normativos y comerciales necesarios. Por ejemplo, cambiar la percepción pública y desalentar las prácticas insostenibles y destructivas podría ser un primer paso en la dirección correcta. El reajuste de los incentivos también ayudará a promover nuevas formas de organización y producción que mejoren la resiliencia socioecológica, como los modelos de negocios circulares inclusivos orientados a la suficiencia,^{323, 324} estructuras cooperativas³²⁵ y el urbanismo dirigido por los ciudadanos.³²⁶

El cambio también es necesario más allá de ALC.

Este informe ha puesto de manifiesto la existencia de numerosas oportunidades para mejorar la sostenibilidad socioeconómica y ecológica en la región.³²⁷ Además, es necesario modificar los patrones de consumo en los países de ingreso alto, favoreciendo bienes y servicios que sean menos intensos en materiales y carbono. La colaboración internacional será clave para alcanzar este objetivo. Es necesario reformar el comercio internacional y la arquitectura financiera para aumentar masivamente la financiación climática, incentivar las inversiones verdes y el intercambio de tecnologías y conocimiento para permitir una mejor gestión de los ecosistemas de la región y optimizar los resultados socioeconómicos.³²⁸



PARA TRANSFORMAR LA REGIÓN DE ALC HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR, RECOMENDAMOS A LOS GOBIERNOS:

- 1. Aumentar la inversión liderada por el sector público en infraestructura que habilite la economía circular.** Esto será clave para promover la transición circular de la región. Impulsar la inversión pública en infraestructura circular de alta calidad será fundamental para minimizar la generación de residuos y las emisiones, facilitando a su vez el uso de materiales secundarios. Además de la financiación pública, será necesario colaborar con el sector privado para financiar inversiones en infraestructura circular y verde. Además, la optimización de los marcos normativos y la garantía de procesos de contratación transparentes y eficientes puede crear un entorno propicio para que los inversores nacionales e internacionales participen en el desarrollo de infraestructura. Esto incluye la infraestructura física necesaria, como la gestión avanzada de desechos,³²⁹ biorrefinerías, hornos de arco eléctrico y otros activos de infraestructura esenciales. La transición también requerirá una infraestructura de calidad que fomente las sinergias sistémicas entre bienes, servicios y procesos, por ejemplo, para minimizar y valorizar los desechos biodegradables, electrónicos y plásticos.³³⁰
- 2. Realinear los incentivos con los objetivos de la economía circular para garantizar que el sector privado y las instituciones financieras aceleren la transición.** El fortalecimiento de los instrumentos regulatorios (como los esquemas de Responsabilidad Extendida del Productor), promover la contratación pública circular y emprender una reforma fiscal

ambiental pueden ayudar a establecer y ampliar los modelos comerciales circulares y hacerlos significativamente más atractivos y viables desde una perspectiva económica y financiera. Una mejor alineación de impuestos, subsidios y otros instrumentos fiscales centrados en los objetivos de la economía circular, la eliminación de los subsidios para las industrias extractivas y el aumento de los impuestos sobre las actividades lineales proporcionaría ingresos para la inversión que habilita la economía circular, así como el doble beneficio de la creación de empleo y la mejora del bienestar humano.³³¹

- 3. Invertir en la elaboración, uso y difusión de estadísticas de alta calidad sobre el uso de recursos y la gestión de residuos.** ALC necesita estrategias y acciones integrales que fortalezcan la capacidad de recopilar y analizar datos en la región. Los países de ALC pueden enfrentar limitaciones financieras, técnicas y de recursos humanos que afectan su capacidad para desarrollar e implementar sistemas de medición para la economía circular. Para superar los desafíos en materia de datos será necesario abordar estas limitaciones y obtener la financiación necesaria. Exigir protocolos estandarizados de informe de residuos para municipios y empresas, al mismo tiempo que se financian directamente planes de recopilación de datos municipales y se colabora con el sector privado, puede ayudar a garantizar una recopilación de datos coherente y exhaustiva.

- 4. Apoyar la inversión en innovación, especialmente a través de la investigación y el desarrollo (I+D).** Cambiar a un enfoque más sostenible en el que los materiales se reutilicen, reconviertan y reciclen, garantizando un desperdicio mínimo y una utilidad máxima, requiere soluciones, tecnologías y metodologías de vanguardia. Generalmente, esto es el resultado de esfuerzos concentrados en I+D. Para que estos esfuerzos prosperen será crucial contar con un respaldo sustancial tanto del sector público como del privado. Al introducir medidas políticas que incentiven la I+D, los gobiernos pueden alentar efectivamente a las empresas privadas a invertir más en innovaciones sostenibles. La financiación directa, las exenciones fiscales o incluso el acceso preferencial a los mercados pueden actuar como potentes catalizadores para acelerar la investigación.
- 5. Alinearse con una visión compartida, estratégica y de largo plazo y apoyar la colaboración y coordinación entre los varios niveles y las múltiples partes interesadas.** El camino de una economía lineal a una circular es un esfuerzo multifacético que exige la alineación de una variedad de actores, desde formuladores de políticas y empresas hasta consumidores y ambientalistas. El hecho de que las partes interesadas trabajen separadamente puede dar lugar a esfuerzos fragmentados, recursos desperdiciados y oportunidades perdidas. Sin embargo, el compromiso proactivo allana el camino para el diálogo abierto, el intercambio de mejores prácticas, la identificación de desafíos comunes y la co-creación de soluciones viables. La realización de una visión estratégica a largo plazo requerirá la integración y coordinación de

políticas coherentes, diferenciadas y basadas en evidencia, así como nuevos marcos institucionales (cooperación supranacional e internacional) y financiamiento (a nivel de gobierno estatal y local). Desde un punto de vista más práctico, la implementación efectiva de estrategias circulares también requerirá una estrecha colaboración y coordinación entre varias partes interesadas, incluidas agencias gubernamentales, instituciones académicas, empresas y organizaciones de la sociedad civil.

- 6. Desvincular el desarrollo económico de la extracción infinita de recursos naturales y establecer objetivos en torno al bienestar humano y la sostenibilidad ambiental.** Maximizar el bienestar humano dentro de los límites del planeta requerirá repensar el uso de la métrica tradicional del PIB. Realizar una transformación estructural requerirá movilizar y dirigir las capacidades productivas para apoyar y mejorar el bienestar social y ambiental, no solo la maximización de la producción y el consumo agregados. A través de herramientas más holísticas, como el Informe de Riqueza Inclusiva del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, las naciones de ALC pueden situar sus esfuerzos en estrategias circulares que combinen la eficiencia sistémica general con la equidad social y la sostenibilidad ambiental.

NOTAS FINALES

- Este análisis adopta un enfoque basado en el consumo para la contabilidad de materiales. Esto significa que se centra en los flujos de materiales y las emisiones de gases de efecto invernadero asociados con la satisfacción de las necesidades de consumo de una economía, independientemente de dónde se produzcan los materiales y productos. Este enfoque metodológico presenta algunas limitaciones, especialmente dada la alta proporción de la extracción doméstica de ALC que se exporta. Para obtener más información, consulte el Capítulo dos y el [documento 'Metodología' \(en inglés\)](#).
- CEPAL. (2022). Pressure on natural resources in Latin American and the Caribbean: a statistical approach. [Presión sobre los recursos naturales en América Latina y el Caribe: un enfoque estadístico.] Extraído de: [CEPAL website](#)
- Steinmann, Z. J., Schipper, A. M., Hauck, M., Giljum, S., Wernet, G., & Huijbregts, M. A. (2017). Resource footprints are good proxies of environmental damage. [La huella de los recursos es un buen indicador del daño medioambiental.] *Environmental Science & Technology*, 51(11), 6360–6366. doi:10.1021/acs.est.7b00698
- Infante-Amate, J., Urrego-Mesa, A., Piñero, P., & Tello, E. (2022). The open veins of Latin America: Long-term physical trade flows (1900–2016) [Las venas abiertas de América Latina: flujos comerciales físicos a largo plazo (1900–2016).] *Global Environmental Change*, 76, 102579. doi:10.1016/j.gloenvcha.2022.102579
- Dorninger, C., Hornborg, A., Abson, D. J., von Wehrden, H., Schaffartzik, A., Giljum, S., ... Wieland, H. (2021). Global patterns of ecologically unequal exchange: Implications for sustainability in the 21st Century. [Patrones globales de intercambio ecológicamente desigual: Implicaciones para la sostenibilidad en el siglo XXI.] *Ecological Economics*, 179, 106824. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106824
- PNUD. (2020). *Latin America and the Caribbean: Natural wealth and environmental degradation in the XXI Century*. [América Latina y el Caribe: Riqueza natural y degradación medioambiental en el siglo XXI.] Extraído de: [UNDP website](#)
- Dittrich, M., Polzin, C., Lutter, S., & Giljum, S. (2013). Green economies around the world? Implications of resource use for development and the environment: New report. [¿Economías verdes en el mundo? Implicaciones del uso de los recursos para el desarrollo y el medioambiente: Nuevo informe.] *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 14(1). doi:10.1108/ijsh.2013.24914aaa.004
- Panel Internacional de los Recursos (IRP). (2014). *Managing and conserving the natural resource base for sustained economic and social development*. [Gestión y conservación de la base de recursos naturales para un desarrollo económico y social sostenido.] Extraído de: [IRP website](#)
- Estas diez principales actividades productivas son: 1) Construcción, 2) Procesamiento de ganado vacuno, 3) Químicos, 4) Ganadería, 5) Administración pública y defensa; seguridad social obligatoria, 6) Procesamiento de Productos Alimenticios, 7) Refinería de Petróleo, 8) Cultivo de caña de azúcar, remolacha azucarera, 9) Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques, y 10) Salud y obra social.
- El consumo total de materiales es la suma del consumo de materia prima (la huella material) y el consumo de materiales secundarios. En el caso de ALC, dado el bajo consumo de materiales secundarios, la diferencia entre la huella material y el consumo total de materiales es mínima (inferior al 1%).
- Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés). (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other land uses (AFOLU). [Cambio climático 2022: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Capítulo 7: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU).] Extraído de: [IPCC website](#)
- IPCC. (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other land uses (AFOLU). [Cambio climático 2022: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Capítulo 7: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU).] Extraído de: [IPCC website](#)
- Circle Economy. (2023). Informe de la Brecha de Circularidad 2023. Amsterdam: Circle Economy. Extraído de: [CGRI website](#)
- Es importante señalar que la cantidad de residuos no declarados y no contabilizados, sobre todo en el caso de grandes flujos de residuos como los de construcción y demolición y los industriales, es un factor importante que hace descender estas cifras. Si estos flujos de residuos se incluyeran en el análisis, se supone que estos dos indicadores aumentan.
- UNEP Finance Initiative (UNEPFI), Banco Central de Chile & WWF. (2022, Julio 22). *Pérdida de biodiversidad y degradación de ecosistemas: Implicancias para la macroeconomía y estabilidad financiera* [Video webinar.] Extraído from: [Youtube](#)
- OIT. (2020). *Jobs in a net-zero emissions future in Latin America and the Caribbean*. [El empleo en un futuro de emisiones netas cero en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [ILO website](#)
- Circle Economy, OIT y Programa de Soluciones para el Empleo Juvenil (S4YE) del Banco Mundial. (2023). *Decent work in the circular economy: An overview of the existing evidence base*. [Trabajo digno en la economía circular: Una visión general de la base empírica existente.] Extraído de: [Circle Economy website](#)
- Bonneuil, C. & Fressoz, J.-B. (2016). The shock of the Anthropocene: the Earth, history, and us. [El choque del Antropoceno: la Tierra, la historia y nosotros] Verso books: London.
- Rockström, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, III, E. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. De Wit, T. Hughes, S. van der Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen, y J. Foley. (2009). Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. [Límites del planeta: exploración del espacio operativo seguro para la humanidad.] *Ecology and Society*, 14(2): 32. Extraído de: [Ecology and Society website](#)
- Ceballos, G., & Ehrlich, P. R. (2018). The misunderstood sixth mass extinction. [La incomprendida sexta extinción masiva] *Science*, 360(6393), 1080–1081. doi:10.1126/science.aau0191
- Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica (NOAA). (2022). *Carbon dioxide now more than 50% higher than pre-industrial levels*. [El dióxido de carbono supera ya en más de un 50% los niveles preindustriales.] Extraído de: [NOAA website](#)
- Panel Intencional de Recursos. (2019). *Global resources outlook, 2019*. [Perspectivas de los recursos globales, 2019.] Extraído de: [IRP website](#)
- Panel Intencional de Recursos. (2019). *Global resources outlook, 2019*. [Perspectivas de los recursos globales, 2019.] Extraído de: [IRP website](#)
- Infante-Amate, J., Urrego-Mesa, A., Piñero, P., & Tello, E. (2022). The open veins of Latin America: Long-term physical trade flows (1900–2016). [Las venas abiertas de América Latina: flujos comerciales físicos a largo plazo (1900–2016).] *Global Environmental Change*, 76, 102579. doi:10.1016/j.gloenvcha.2022.102579
- América Latina y el Caribe es una región del continente americano situada al sur de Estados Unidos y compuesta por 33 países y territorios, entre ellos México, Centroamérica, Sudamérica y varias islas del Caribe.
- PNUMA. (2016). *Global environment outlook-6: Regional assessment for Latin America and the Caribbean*. [Perspectivas del medioambiente mundial-6: Evaluación regional para América Latina y el Caribe.] Extraído de: [UNEP website](#)
- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2020). *The state of the world's forests, 2020*. [El estado de los bosques del mundo, 2022.] Extraído de: [FAO website](#)
- Fernandez, M. & Serrano, G. (2022). *New perspectives on inequality in Latin America*. [Nuevas perspectivas sobre la desigualdad en América Latina.] Extraído de: [Institute of Labor Economics \(IZA\) website](#)
- CEPAL. (2022). *Towards transformation of the development model in Latin America and the Caribbean: Production, inclusion and sustainability*. [Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: Producción, inclusión y sostenibilidad.] Extraído de: [CEPAL website](#)
- Fondo Monetario Internacional (FMI). (2021). *Commodity cycles, inequality, and poverty in Latin America*. [Ciclos de productos básicos, desigualdad y pobreza en América Latina.] Extraído de: [IMF website](#)
- OIT. (2021). *2021 Labour overview: Latin America and the Caribbean*. [Panorama laboral 2021: América Latina y el Caribe.] Extraído de: [ILO website](#)
- Svampa, M. (2019). Neo-extractivism in Latin America: Socio-environmental conflicts, the territorial turn, and new political narratives. [Neoextractivismo en América Latina: Conflictos socioambientales, giro territorial y nuevas narrativas políticas.] United Kingdom: Cambridge University Press.
- CEPAL. (2021). *Forest loss in Latin America and the Caribbean from 1990 to 2020: the statistical evidence*. [Pérdida de bosques en América Latina y el Caribe de 1990 a 2020: la evidencia estadística.] Informes Estadísticos de la CEPAL. Extraído de: [CEPAL website](#)
- Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), Vienna University (WU) & Satelligence. (2023). *Extracted forests: Unearthing the role of mining-related deforestation as a driver of global deforestation*. [Bosques extraídos: Desenterrando el papel de la deforestación relacionada con la minería como motor de la deforestación mundial.] Extraído de: [WWF website](#)

35. Acosta, A. (2013). *Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse*. [Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición.] Extraído de: [Transnational Institute website](#)
36. Smart, S. (2020). The Political Economy of Latin American conflicts over mining extractivism. [La economía política de los conflictos latinoamericanos en torno al extractivismo minero.] *The Extractive Industries and Society*, 7(2), 767-779. doi:10.1016/j.exis.2020.02.004
37. Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF). (2020). *Living planet report, 2020 - Bending the curve of biodiversity loss*. [Informe Planeta Vivo, 2020 - Revertir la curva de la pérdida de biodiversidad.] Extraído de: [WWF website](#)
38. Banco Mundial. (2020). CO₂ emissions (kt) - Latin America & Caribbean [Emisiones de CO₂ (kilotoneladas) - América Latina y el Caribe.] Extraído de: [World Bank website](#)
39. La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2021). *Soil and water conservation in Latin America and the Caribbean*. [Conservación de la tierra y el agua en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [FAO website](#)
40. PNUMA. (2018). *Waste management outlook for Latin America and the Caribbean*. [Perspectivas de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [UNEP website](#)
41. Organización Meteorológica Mundial (OMM). (2022). *State of the climate in Latin America and the Caribbean, 2021*. [Estado del clima en América Latina y el Caribe, 2021.] Extraído de: [WMO website](#)
42. Fondo Monetario Internacional (FMI). (2021). *Commodity cycles, inequality, and poverty in Latin America*. [Ciclos de productos básicos, desigualdad y pobreza en América Latina.] Extraído de: [IMF website](#)
43. CEPAL. (2021). *Trapped? Inequality and economic growth in Latin America and the Caribbean*. [¿Atrapados? Desigualdad y crecimiento económico en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [CEPAL website](#)
44. Cardenas, M. (2010). *State capacity in Latin America*. [Capacidad estatal en América Latina.] Extraído de: [Brookings Institute website](#)
45. CEPAL. (2021). *Fiscal panorama of Latin America and the Caribbean: Fiscal policy challenges for transformative recovery post-COVID-19*. [Panorama fiscal de América Latina y el Caribe: Desafíos de política fiscal para una recuperación transformadora post-COVID-19.] Extraído de: [CEPAL website](#)
46. La resiliencia socioecológica permite ver la relación entre dos sistemas profundamente entrelazados: las sociedades humanas y la naturaleza. Los sistemas socioecológicos surgen de la interacción entre las sociedades humanas, las economías y la cultura, por un lado, y la biosfera (naturaleza), por otro. Estas interacciones influyen en la biosfera tanto a escala local como global. A su vez, las personas, economías, sociedades y culturas están definidas por y dependen de la biosfera, lo que da lugar a procesos dinámicos de interacción.
47. BID. (2021). *Climate policies in Latin America and the Caribbean: Success stories and challenges in the fight against climate change*. [Políticas climáticas en América Latina y el Caribe: Éxitos y desafíos en la lucha contra el cambio climático.] Extraído de: [IDB website](#)
48. Algunos ejemplos incluyen, entre otros, a [Chile](#), [Colombia](#), [Costa Rica](#), [Brazil](#), [Ecuador](#), [Argentina](#) y [Uruguay](#).
49. Konrad Adenauer Stiftung (KAS), Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA), y Centro de Innovación y Economía Circular (CIEC). (2019). *Economía circular y políticas públicas: Estado del arte y desafíos para la construcción de un marco político de promoción de economía circular en América Latina*. Extraído de: [KAS website](#)
50. CEPAL. (2022). Towards transformation of the development model in Latin America and the Caribbean: production, inclusion and sustainability. [Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad.] Extraído de: [CEPAL website](#)
51. Chatham House. (2020). *The circular economy in Latin America and the Caribbean: Opportunities for building resilience*. [La economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidades para aumentar la resiliencia.] Extraído de: [Chatham House website](#)
52. PNUD. (2021). For a truly circular economy, we need to listen to indigenous voices. [Para lograr una economía verdaderamente circular, debemos escuchar a las voces indígenas.] Extraído de: [UNDP website](#)
53. Coalición de Economía Circular de América Latina y el Caribe (CECLAC). (2022). *Circular economy in Latin America and the Caribbean: A shared vision*. [Economía circular en América Latina y el Caribe: Una visión compartida.] Extraído de: [UNEP website](#)
54. PACE, WRI, Chatham House & NREL. (2022). *Circular economy as a climate strategy: current knowledge and calls-to-action [Working paper]*. [Economía circular como estrategia climática: conocimientos actuales y llamados a la acción.] [Documento de trabajo.] Extraído de: [PACE website](#)
55. Fondo Finandés de Innovación (Sitra). (2022). *Tackling root causes - Halting biodiversity loss through the circular economy*. [Afrontando las causas fundamentales: detener la pérdida de biodiversidad a través de la economía circular.] Extraído de: [Sitra website](#)
56. Cullen, J., Allwood, J., & Borgstein, E. (2011). Reducing energy demand: What are the practical limits? [Reducir la demanda de energía: ¿Cuáles son los límites prácticos?] *Environmental Science Technology*, 45, 1711-1718. doi:10.1021/es102641n
57. Jo, T. (2011). Social provisioning process and socio-economic modeling. [Proceso de aprovisionamiento social y modelización socioeconómica.] *The American Journal of Economics and Sociology* 70(5), 1094-1116. doi:10.1111/j.1536-7150.2011.00808.x
58. Dado que varios productos pueden asignarse de forma diferente, aquí hacemos elecciones explícitas. Por ejemplo, los 'equipos de radio, televisión y comunicación' pueden clasificarse como 'Comunicación' o 'Productos Manufacturados'. Decidimos incluirlos en 'Comunicación'.
59. Rivera-Basques, L., Duarte, R., & Sánchez-Chóliz, J. (2021). Unequal ecological exchange in the era of global value chains: The case of Latin America. [Intercambio ecológico desigual en la era de las cadenas de valor mundiales: El caso de América Latina.] *Ecological Economics*, 180, 106881. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106881
60. CEPAL. (2022). Pressure on natural resources in Latin American and the Caribbean: a statistical approach. [Presión sobre los recursos naturales en América Latina y el Caribe: un enfoque estadístico.] Extraído de: [CEPAL website](#)
61. ALC es una de las pocas regiones en las que los minerales no metálicos no son el principal grupo de materiales extraídos. Esto podría deberse a la falta de grandes yacimientos minerales dentro de la región (poco probable), al uso generalizado de la biomasa como material de construcción (posible co-cause, pero no la razón principal), o a la extracción no registrada (informal) de dichos materiales (razón más probable).
62. ALC tiene una parte relativa de la extracción doméstica que se destina a la demanda final mucho mayor, pero también cuanto mayor es el territorio analizado, mayor es el porcentaje de extracción doméstica que se utiliza dentro de las fronteras del territorio.
63. Las importaciones y exportaciones se consideran tanto en su forma directa (peso físico) como en términos de la huella material que acarrear (Materia Prima Equivalente).
64. Infante-Amate, J., Urrego-Mesa, A., Piñero, P., & Tello, E. (2022). The open veins of Latin America: Long-term physical trade flows (1900–2016). [Las venas abiertas de América Latina: flujos comerciales físicos a largo plazo (1900–2016).] *Global Environmental Change*, 76, 102579. doi:10.1016/j.gloenvcha.2022.102579
65. Panel Internacional de los Recursos (IRP). (2019). *Global resources outlook, 2019*. [Perspectivas de los recursos globales, 2019.] Extraído de: [IRP website](#)
66. Wiedmann, T. O., Schandl, H., Lenzen, M., Moran, D., Suh, S., West, J., & Kanemoto, K. (2013). The material footprint of Nations. [La huella material de las Naciones.] *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(20), 6271-6276. doi:10.1073/pnas.1220362110
67. Dorninger, C., Hornborg, A., Abson, D. J., Von Wehrden, H., Schaffartzik, A., Giljum, S., . . . Wieland, H. (2021). Global patterns of ecologically unequal exchange: Implications for sustainability in the 21st Century. [Patrones globales de intercambio ecológicamente desigual: implicaciones para la sostenibilidad en el siglo XXI.] *Ecological Economics*, 179, 106824. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106824
68. Veltmeyer, H. (2022). Extractivism and beyond. [Extractivismo y más allá.] *The Extractive Industries and Society*, 11, 101132. doi:10.1016/j.exis.2022.101132
69. Infante-Amate, J., Urrego-Mesa, A., Piñero, P., & Tello, E. (2022). The open veins of Latin America: Long-term physical trade flows (1900–2016). [Las venas abiertas de América Latina: flujos comerciales físicos a largo plazo (1900–2016).] *Global Environmental Change*, 76, 102579. doi:10.1016/j.gloenvcha.2022.102579
70. Warlenius, R. (2016). Linking ecological debt and ecologically unequal exchange: Stocks, flows, and unequal sink appropriation. [Vinculación de la deuda ecológica y el intercambio ecológico desigual: Existencias, flujos y apropiación desigual del sumidero.] *Journal of Political Ecology*, 23(1). doi:10.2458/v23i1.20223
71. Acosta, A. (2009). *La maldición de la abundancia*. Abya-Yala: Quito.
72. McNeish, J. A. (2018). Resource extraction and conflict in Latin America. [Extracción de recursos y conflicto en América Latina] *Colombia Internacional*, (93), 3-16. doi:10.7440/colombaint93.2018.01
73. Alonso-Fernández, P., & Regueiro-Ferreira, R. M. (2022). Extractivism, ecologically unequal exchange and environmental impact in South America: A study using Material Flow Analysis (1990–2017). [Extractivismo, intercambio ecológicamente desigual e impacto ambiental en Sudamérica: Un estudio mediante el análisis del flujo de materiales (1990–2017)] *Ecological Economics*, 194, 107351. doi:10.1016/j.ecolecon.2022.107351
74. Andrade, D. (2022). Neoliberal extractivism: Brazil in the twenty-first century. [Extractivismo neoliberal: Brasil en el siglo XXI.] *The Journal of Peasant Studies*, 49(4), 793-816. doi:10.1080/03066150.2022.2030314
75. Dorninger, C., Hornborg, A., Abson, D. J., Von Wehrden, H., Schaffartzik, A., Giljum, S., . . . Wieland, H. (2021). Global patterns of ecologically unequal exchange: Implications for sustainability in the 21st Century. [Patrones globales de intercambio ecológicamente desigual: Implicaciones para la sostenibilidad en el siglo XXI.] *Ecological Economics*, 179, 106824. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106824

76. La población de ALC es de 641.1 millones de habitantes, mientras que la población mundial es de 7.710 mil millones. Basado en: UN World Population Prospect 2019 extraído del Archivo POP/1-1: Población total (ambos sexos combinados) por región, subregión y país, anualmente para 1950-2100 (unidad: miles de personas). Para más detalles, consulte el [documento 'Metodología'](#).
77. La huella material de la economía mundial es de 94.730 mil millones de toneladas. Basado en: TCCC Domestic Extraction dataset from the IRP global material flow database (2022).
78. La Huella Material, también denominada Consumo de Materia Prima, representa el volumen total de materiales (Materia Prima Equivalente) incorporados en toda la cadena de suministro para satisfacer la demanda final de una economía. La huella material total es la suma de la huella material correspondiente a la biomasa, los combustibles fósiles, los minerales metálicos y no metálicos.
79. El hecho de que la huella material sea menor que el Consumo Material Interno (9.14 mil millones de toneladas), que también es menor que la Extracción Doméstica, significa que la región es exportadora neta de materias primas. El Consumo Material Interno representa el consumo físico aparente de una economía y no distingue entre la demanda intermedia y la demanda final de materiales, mientras que la huella material es una medida de la cantidad total de materia prima necesaria para satisfacer la propia demanda final de un país. Es de esperar que existan diferencias entre ambos indicadores, en función del nivel de extracción, transformación y comercio de recursos de un país. La posición relativa del Consumo Material Interno con respecto a la Extracción Doméstica y la Huella Material, donde 0% significa Consumo Material Interno = Extracción Doméstica y 100% significa Huella Material = Extracción Doméstica para ALC es del 25%, lo que significa que Consumo Material Interno está mucho más cerca de Extracción Doméstica que la Huella Material. La posición relativa media mundial se sitúa en torno al 23%.
80. Pothen, F., & Welsch, H. (2019). Economic development and material use. Evidence from International Panel Data. [Desarrollo económico y uso de materiales. Evidencia de Datos del Panel Internacional.] *World Development*, 115, 107-119. doi:10.1016/j.worlddev.2018.06.008
81. Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M., Schandl, H., & Eisenmenger, N. (2008). The Global Sociometabolic Transition. [La Transición Sociometabólica Mundial.] *Journal of Industrial Ecology*, 12(5-6), 637-656. doi:10.1111/j.1530-9290.2008.00065.x
82. Krausmann, F., Fischer-Kowalski, M., Schandl, H., & Eisenmenger, N. (2008). The Global Sociometabolic Transition. [La Transición Sociometabólica Mundial.] *Journal of Industrial Ecology*, 12(5-6), 637-656. doi:10.1111/j.1530-9290.2008.00065.x
83. CEPAL. (2022). *Towards transformation of the development model in Latin America and the Caribbean: production, inclusion and sustainability*. [Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad.] Extraído de: [CEPAL website](#)
84. CEPAL. (2022). *Towards transformation of the development model in Latin America and the Caribbean: production, inclusion and sustainability*. [Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad.] Extraído de: [CEPAL website](#)
85. Acosta, A. (2013). *Extractivism and neoextractivism: two sides of the same curse*. [Extractivismo y neoextractivismo: dos caras de la misma maldición.] Extraído de: [Transnational Institute website](#)
86. Informe sobre la Desigualdad Mundial. (2022). *World inequality report 2022. Chapter 6: Global carbon inequality*. [Informe sobre la Desigualdad Mundial. Capítulo 6: Desigualdad del carbono a nivel mundial.] Extraído de: [WIR website](#)
87. Se caracteriza por las emisiones de carbono producidas a nivel nacional, debido al consumo interno. Esto difiere de las emisiones territoriales, que tienen en cuenta todas las actividades y productos producidos a nivel nacional, independientemente de si también se consumen a nivel nacional o se exportan.
88. Principalmente de Asia-Pacífico (340 millones de toneladas de CO₂e) y el resto de América (183 millones de toneladas de CO₂e).
89. Basado en una huella mundial de GEI en 2018 de 49.370 mil millones de toneladas de CO₂e. Extraído de: [Climate Watch Data website](#)
90. CEPAL. (2022). *Energy in Latin America and the Caribbean: access, renewability and efficiency*. [Energía en América Latina y el Caribe: acceso, renovabilidad y eficiencia.] Informes Estadísticos de la CEPAL. Extraído de: [CEPAL website](#)
91. Rivera-Basques, L., Duarte, R., & Sánchez-Chóliz, J. (2021). Unequal ecological exchange in the era of global value chains: The case of Latin America. [Intercambio ecológico desigual en la era de las cadenas de valor mundiales: El caso de América Latina.] *Ecological Economics*, 180, 106881. doi:10.1016/j.ecolecon.2020.106881
92. Es importante señalar que el sector Agroalimentario, en particular la expansión de la producción ganadera, incluida la alimentación de animales, es responsable de la mayor parte (alrededor del 80%) de la deforestación en ALC, impulsando así de forma crítica las emisiones de F. La demanda exterior también es un factor clave, ya que alrededor de un tercio de la producción de carne de ALC se exporta a todo el mundo.
93. FMI. (2021). *Climate change challenges in Latin America and the Caribbean*. [Los retos del cambio climático en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [IMF website](#)
94. Moreira, M., M. & Li, K. (2021). What is the carbon footprint of Latin American and Caribbean exports? [¿Cuál es la huella de carbono de las exportaciones de América Latina y el Caribe?] Extraído de: [IDB Blogs website](#)
95. FMI. (2021). *Climate change challenges in Latin America and the Caribbean*. [Los retos del cambio climático en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [IMF website](#)
96. López-Carr, D., Ryan, S. J., & Clark, M. L. (2022). Global Economic and diet transitions drive Latin American and Caribbean Forest Change during the first decade of the century: A multi-scale analysis of socioeconomic, demographic, and environmental drivers of local forest cover change. [Las transiciones económicas y dietéticas globales impulsan el cambio forestal en América Latina y el Caribe durante la primera década del siglo: Un análisis multiescala de los impulsores socioeconómicos, demográficos y ambientales del cambio de la cubierta forestal local.] *Land*, 11(3), 326. doi:10.3390/land11030326
97. Winkler, K., Fuchs, R., Rounsevell, M., & Herold, M. (2021). Global land use changes are four times greater than previously estimated. [Los cambios en el uso de la tierra a escala mundial son cuatro veces mayores de lo estimado anteriormente.] *Nature Communications*, 12(1). doi:10.1038/s41467-021-22702-2
98. Calvin, K. V., Beach, R., Gurgel, A., Labriet, M., & Loboguerrero Rodríguez, A. M. (2016). Agriculture, forestry, and other land-use emissions in Latin America. [Emisiones de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra en América Latina] *Energy Economics*, 56, 615-624. doi:10.1016/j.eneco.2015.03.020
99. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other land uses (AFOLU). [Cambio climático 2022: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Capítulo 7: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU).] Extraído de: [IPCC website](#)
100. Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., & Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy? An Assessment of Material Flows, Waste Production, and Recycling in the European Union and the World in 2005. [¿Hasta qué punto es circular la economía mundial? Una evaluación de los flujos de materiales, la producción de residuos y el reciclaje en la Unión Europea y el mundo en 2005.] *Journal of Industrial Ecology*, Tomo 19, Número 5, p. 765-777. doi:10.1111/jiec.12244
101. Bocken, N., de Pauw, I., Bakker, C. & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. [Estrategias de diseño de productos y modelos de negocios para una economía circular.] *Journal of Industrial and Production Engineering* 33(5), 308-320. doi:10.1080/21681015.2016.1172124
102. El último informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) define la suficiencia como "un conjunto de medidas y prácticas cotidianas que evitan la demanda de energía, materiales, tierra y agua, proporcionando a la vez bienestar humano para todos dentro de los límites del planeta". La suficiencia, como estrategia que establece límites de consumo claros para garantizar un acceso equitativo al espacio y los recursos, puede servir de vínculo ideal entre la eficiencia sistémica y la justicia en la utilización de los recursos materiales. Fuente: Foro Mundial de Recursos (WRF). (2023). Sufficiency: from a consumer to a sufficient society. [Suficiencia: de una sociedad de consumo a una sociedad suficiente.] Extraído de: [WRF2023 website](#)
103. Agencia de Evaluación Medioambiental de los Países Bajos, Estadísticas de los Países Bajos y Circle Economy. (2020). *Notitie circulair materiaalgebruik in Nederland*. Extraído de: [Statistics Netherlands website](#)
104. Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D., Lauk, C., & Mayer, A. (2020). Spaceship Earth's odyssey to a circular economy—a century long perspective. [La odisea de la nave espacial Tierra hacia una economía circular: una perspectiva de un siglo.] *Resources, Conservation and Recycling*, 163, 105076. doi:10.1016/j.resconrec.2020.105076
105. Circle Economy. (2023). Informe de la Brecha de Circularidad 2023. Amsterdam: Circle Economy. Extraído de: [CGRI website](#)
106. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Chapter 2: Emissions trends and drivers. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other land uses (AFOLU). [Cambio climático 2022: Mitigación del cambio climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Capítulo 2: Tendencias e impulsores de las emisiones. Capítulo 7: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU).] Extraído de: [IPCC website](#)
107. Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). (2022). *Climate change 2022: Mitigation of climate change*. Working Group III Contribution to the IPCC Sixth Assessment Report. Chapter 7: Agriculture, Forestry and Other land uses (AFOLU). [Cambio climático 2022: Mitigación del cambio

- climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Sexto Informe de Evaluación del IPCC. Capítulo 7: Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU.) Extraído de: [IPCC website](#)
108. Proyecto de Monitoreo de la Amazonía Andina (MAAP). (2022). Amazon tipping point - Where are we? [El punto de inflexión de la Amazonia: ¿dónde estamos?] Extraído de: [MAAP website](#)
109. Harris, N. L., Gibbs, D. A., Baccini, A., Birdsey, R. A., De Bruin, S., Farina, M., . . . Tyukavina, A. (2021). Global maps of twenty-first century forest carbon fluxes. [Mapas mundiales de los flujos de carbono forestal del siglo XXI.] *Nature Climate Change*, 11(3), 234-240. doi:10.1038/s41558-020-00976-6
110. Lovejoy, T. E., & Nobre, C. (2018). Amazon Tipping Point. [Punto de inflexión de la Amazonia.] *Science Advances*, 4(2). doi:10.1126/sciadv.aat2340
111. Esto podría indicar que ALC tiene una bioeconomía más desarrollada. Sin embargo, también es importante señalar que esto apunta de nuevo a la cantidad de residuos no declarados y no contabilizados, un factor que sesga los resultados e impide elaborar perspectivas más realistas.
112. Basado en la proporción de combustibles fósiles para usos *no energéticos* respecto al suministro total de combustibles fósiles de los balances energéticos de UNSTAT de una muestra de las principales economías.
113. Circle Economy. (2023). Informe de la Brecha de Circularidad 2023. Amsterdam: Circle Economy. Extraído de: [CGRI website](#)
114. Panel Internacional de los Recursos (IRP). (2018). *The weight of cities: Resource requirements of future urbanization*. [El peso de las ciudades: la necesidad de recursos de la urbanización futura.] Extraído de: [IRP website](#)
115. Se debe tener en cuenta que esto incluye únicamente los residuos de las actividades de construcción y demolición (C&DW, por sus siglas en inglés) y no tiene en cuenta la maquinaria, vehículos y equipos desechados al final de su vida útil.
116. Krausmann, F., Wiedenhofer, D., Lauk, C., Haas, W., Tanikawa, H., Fishman, T., . . . Haberl, H. (2017). Global socioeconomic material stocks rise 23-fold over the 20th century and require half of annual resource use. [Las reservas mundiales de materiales socioeconómicos se multiplican por 23 en el siglo XX y requieren la mitad del uso anual de recursos.] *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 114(8), 1880-1885. doi:10.1073/pnas.1613773114
117. Para más información, consulte el [documento 'Metodología'](#).
118. Gobierno de Colombia. (2020). *Economía circular: Primer reporte 2020*. Extraído de: [Departamento Administrativo Nacional de Estadística website](#)
119. OIT. (2018). *Women and men in the informal economy: A statistical picture*. [Mujeres y hombres en la economía informal: Un panorama estadístico.] Extraído de: [ILO website](#)
120. Espinosa-Aquino, B., Gabarrell Durany, X., & Quirós Vargas, R. (2023). The role of informal waste management in urban metabolism: A review of eight Latin American countries. [El papel de la gestión informal de residuos en el metabolismo urbano: Una revisión de ocho países latinoamericanos.] *Sustainability*, 15(3), 1826. doi:10.3390/su15031826
121. BID. (2018). ¿De la basura a la mesa? [Blog]. Extraído de: [IDB website](#)
122. Banco Mundial. (2020). *Future foodscapes: Re-imagining agriculture in Latin America and the Caribbean*. [Paisajes alimentarios del futuro: Reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [World Bank website](#)
123. Brown, S. (May 19, 2023). World Bank: Brazil faces \$317 billion in annual losses to Amazon deforestation. [Banco Mundial: Brasil afronta pérdidas anuales de 317 mil millones de dólares por la deforestación de la Amazonia.] Extraído de: [Mongabay website](#)
124. Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., . . . Murray, C. J. (2019). Food in the anthropocene: The eat-lancet commission on healthy diets from sustainable food systems. [La alimentación en el antropoceno: La comisión eat-lancet sobre dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles.] *The Lancet*, 393(10170), 447-492. doi:10.1016/s0140-6736(18)31788-4
125. Campbell, B. M., Beare, D. J., Bennett, E. M., Hall-Spencer, J. M., Ingram, J. S., Jaramillo, F., . . . Shindell, D. (2017). Agriculture production as a major driver of the Earth system exceeding planetary boundaries. [La producción agrícola como principal impulsora de la superación de los límites del planeta del sistema terrestre.] *Ecology and Society*, 22(4). doi:10.5751/es-09595-220408
126. Tilman, D., Clark, M., Williams, D. R., Kimmel, K., Polasky, S., & Packer, C. (2017). Future threats to biodiversity and pathways to their prevention. [Futuras amenazas a la biodiversidad y vías para prevenirlas.] *Nature*, 546(7656), 73-81. doi:10.1038/nature22900
127. Crippa, M., Solazzo, E., Guizzardi, D., Monforti-Ferrario, F., Tubiello, F. N., & Leip, A. (2021). Food Systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. [Los sistemas alimentarios son responsables de un tercio de las emisiones antropogénicas mundiales de GEI.] *Nature Food*, 2(3), 198-209. doi:10.1038/s43016-021-00225-9
128. FAO. (2020). Land use in agriculture by the numbers. [El uso de la tierra en la agricultura en cifras.] Extraído de: [FAO website](#)
129. Banco Mundial. (2020). *Future foodscapes: Re-imagining agriculture in Latin America and the Caribbean*. [Paisajes alimentarios del futuro: Reimaginando la agricultura en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [World Bank website](#)
130. Organización Panamericana de la Salud (OPS). (2023). *UN Report: 131 million people in Latin America and the Caribbean cannot access a healthy diet*. [Informe de la ONU: 131 millones de personas en América Latina y el Caribe no pueden acceder a una dieta saludable.] Extraído de: [PAHO website](#)
131. López-Carr, D., Ryan, S. J., & Clark, M. L. (2022). Global Economic and diet transitions drive Latin American and Caribbean Forest Change during the first decade of the century: A multi-scale analysis of socioeconomic, demographic, and environmental drivers of local forest cover change. [Las transiciones económicas y dietéticas globales impulsan el cambio forestal en América Latina y el Caribe durante la primera década del siglo: Un análisis multiescala de los impulsores socioeconómicos, demográficos y ambientales del cambio de la cubierta forestal local] *Land*, 11(3), 326. doi:10.3390/land11030326
132. Zalles, V., Hansen, M. C., Potapov, P. V., Parker, D., Stehman, S. V., Pickens, A. H., . . . Kommareddy, I. (2021). Rapid expansion of human impact on natural land in South America since 1985. [La rápida expansión del impacto humano sobre la tierra natural en Sudamérica desde 1985.] *Science Advances*, 7(14). doi:10.1126/sciadv.abg1620
133. CEPAL. (2021). *Forest loss in Latin America and the Caribbean from 1990 to 2020: the statistical evidence*. [Pérdida de bosques en América Latina y el Caribe de 1990 a 2020: la evidencia estadística. Informes Estadísticos de la CEPAL.] Extraído de: [CEPAL website](#)
134. Calvin, K. V., Beach, R., Gurgel, A., Labriet, M., & Loboguerrero Rodríguez, A. M. (2016). Agriculture, forestry, and other land-use emissions in Latin America. [Emisiones de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra en América Latina.] *Energy Economics*, 56, 615-624. doi:10.1016/j.eneco.2015.03.020
135. FAO. (2022). *Pesticides use, pesticides trade and pesticides indicators. Global, regional and country trends, 1990-2020*. [Uso, comercio e indicadores de pesticidas. Tendencias mundiales, regionales y nacionales, 1990-2020.] Extraído de: [FAO website](#)
136. PNUMA. (2021). *Food waste index report 2021*. [Informe sobre el índice de desperdicio de alimentos 2021.] Extraído de: [UNEP website](#)
137. Zhu, J., Luo, Z., Sun, T., Li, W., Zhou, W., Wang, X., . . . Yin, K. (2023). Cradle-to-grave emissions from food loss and waste represent half of total greenhouse gas emissions from Food Systems. [Las emisiones 'de la cuna a la tumba' procedentes de la pérdida y el desperdicio de alimentos representan la mitad de las emisiones totales de gases de efecto invernadero de los sistemas alimentarios.] *Nature Food*, 4(3), 247-256. doi:10.1038/s43016-023-00710-3
138. BID. (2022). El camino hacia una región #SinDesperdicio de alimentos [Blog.] Extraído de: [IDB website](#)
139. Es importante destacar que la situación puede variar significativamente de un país a otro según factores como el desarrollo económico, las infraestructuras y los hábitos culturales hacia la alimentación.
140. WRI. (2021). 3 Ways to Scale Up Nature-Based Solutions in Latin America and the Caribbean. [3 formas de ampliar las soluciones basadas en la naturaleza en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [WRI website](#)
141. FAO Oficina Regional para América Latina y el Caribe. (2021). *Towards sustainable and resilient agriculture in Latin America and the Caribbean. Analysis of seven successful transformation pathways*. [Hacia una agricultura sostenible y resiliente en América Latina y el Caribe. Análisis de siete vías de transformación exitosas.] Extraído de: [FAO website](#)
142. FAO, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, UNICEF, WFP y OPS. (2023). *Regional overview of food security and nutrition - Latin America and the Caribbean 2022*. [Panorama regional de la seguridad alimentaria y la nutrición - América Latina y el Caribe 2022.] Extraído de: FAO website
143. Programa Mundial de Alimentos (WFP). (2022). *Latin America and the Caribbean today: A snapshot of the nutrition situation*. [América Latina y el Caribe hoy: Un panorama de la situación nutricional.] Extraído de: [WFP website](#)
144. OPS. (2015). *Ultra-processed food and drink products in Latin America: Trends, impact on obesity, policy implications*. [Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: Tendencias, impacto en la obesidad, implicaciones políticas.] Extraído de: [PAHO website](#)
145. FAO, Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, UNICEF, WFP y OPS. (2023). *Regional overview of food security and nutrition - Latin America and the Caribbean 2022*. [Panorama regional de la seguridad alimentaria y la nutrición - América Latina y el Caribe 2022.] Extraído de: [FAO website](#)

146. Aunque el agua dulce no se tiene en cuenta en el análisis de los flujos de materiales, es crucial para el sustento de la vida. El uso y la gestión del agua dulce es una preocupación creciente en ALC teniendo en cuenta su uso en los sistemas alimentarios. Para más información sobre cómo los cambios en el sistema alimentario podrían influir en el uso y la gestión del agua dulce, consulte *Circularity Gap Report 2023*.
147. Earth4All. (2023). *Regenerative agriculture for food security and ecological resilience: illustrating global biophysical and social spreading potentials*. [Agricultura regenerativa para la seguridad alimentaria y la resiliencia ecológica: ilustración de los potenciales mundiales de difusión biofísica y social.] Extraído de: [Club of Rome website](#)
148. MacLaren, C., Mead, A., van Balen, D., Claessens, L., Etana, A., de Haan, J., ... Storkey, J. (2022). Long-term evidence for ecological intensification as a pathway to sustainable agriculture. [Pruebas a largo plazo de la intensificación ecológica como vía hacia una agricultura sostenible.] *Nature Sustainability*, 5(9), 770–779. doi:10.1038/s41893-022-00911-x
149. CEPAL. (2019). *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe*. Extraído de: [CEPAL website](#)
150. BID. (2022). *Options to achieve net-zero emissions from agriculture and land use changes in Latin America and the Caribbean*. [Opciones para lograr cero emisiones netas de la agricultura y los cambios en el uso de la tierra en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [IDB website](#)
151. Fadnes, L. T., Økland, J., Haaland, Ø A., & Johansson, K. A. (2022). Estimating impact of food choices on life expectancy: A modeling study. [Estimación del impacto de la elección de alimentos en la esperanza de vida: Un estudio de modelado.] *PLoS Medicine*, 19(2). doi:10.1371/journal.pmed.1003889
152. Medawar, E., Huhn, S., Villringer, A., & Veronica Witte, A. (2019). The effects of plant-based diets on the body and the brain: A systematic review. [Los efectos de las dietas basadas en plantas en el cuerpo y el cerebro: Una revisión sistemática.] *Translational Psychiatry*, 9(1). doi:10.1038/s41398-019-0552-0
153. Fondo Finandés de Innovación (Sitra). (2022). *Tackling root causes – Halting biodiversity loss through the circular economy*. [Afrontando las causas fundamentales: detener la pérdida de biodiversidad a través de la economía circular.] Extraído de: [Sitra website](#)
154. Basado en nuestro análisis 'Potencial de Creación de empleo'. Para más información, véase el capítulo 5 y el [documento 'Metodología'](#).
155. Costa Rica Regenerativa (CRR). (2021). *Informe anual 2021 - Costa Rica Regenerativa*. Extraído de: [CRR website](#)
156. Fruta Imperfeita. (2018). Fruta Imperfeita - Sobre. Extraído de: [Fruta Imperfeita website](#)
157. Buen Provecho. (2021). Buen Provecho App. Extraído de: [Buen Provecho website](#)
158. International Food Policy Research Institute (IFPRI). (2020). *Políticas fiscales para mejorar el acceso económico a dietas saludables*. Extraído de: [IFPRI website](#)
159. Thow, A. M., Downs, S. M., Mayes, C., Trevena, H., Waqanivalu, T., & Cawley, J. (2018). Fiscal policy to improve diets and prevent noncommunicable diseases: From recommendations to action. [Política fiscal para mejorar la alimentación y prevenir las enfermedades no transmisibles: De las recomendaciones a la acción.] *Boletín de la Organización Mundial de la Salud*, 96(3), 201-210. doi:10.2471/blt.17.195982
160. FAO & OPS. (2018). *Políticas y programas alimentarios para prevenir el sobrepeso y la obesidad: Lecciones aprendidas*. Extraído de: [PAHO website](#)
161. World Green Business Council (WGBC). (2019). *Bringing embodied carbon upfront*. [Poniendo el carbono incorporado en primer plano.] Extraído de: [WGBC website](#)
162. Globalabc. (2021). *Global status report for buildings and construction 2021*. [Informe sobre la situación mundial de los edificios y la construcción 2021.] Extraído de: [Globalabc website](#)
163. LAV (Housing Laboratory). (2019). *Densification in Latin American cities*. [Densificación en las ciudades latinoamericanas.] Extraído de: [UNHP website](#)
164. PNUMA. (2021). *El peso de las ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimientos futuros de recursos y potenciales rutas de actuación*. Extraído de: [UNEP website](#)
165. Nunes, K. R. A., & Mahler, C. F. (2020). *Comparison of construction and demolition waste management between Brazil, European Union and USA*. [Comparación de la gestión de residuos de construcción y demolición entre Brasil, la Unión Europea y Estados Unidos.] *Waste Management & Research*, 38(4), 415–422. doi.org/10.1177/0734242x20902814
166. BID. (2015). *The experience of Latin America and the Caribbean in urbanization*. [La experiencia de América Latina y el Caribe en materia de urbanización.] Extraído de: [IDB website](#)
167. Moreno, P. & Ecosur. (2020, October). *State of play for circular built environment in Latin America and the Caribbean*. United Nations One Planet Network Sustainable Buildings and Construction Programme. [Estado actual del entorno construido circular en América Latina y el Caribe. Programa de edificaciones y construcción sostenible de la Red One Planet de las Naciones Unidas.] Extraído de: [One Planet Network](#)
168. Zaccardi, Y. V., Pareja, R. R., Rojas, L. M., Irassar, E. F., Torres-Acosta, A. A., Tobón, J. I., & John, V. M. (2022). Overview of cement and concrete production in Latin America and the Caribbean with a focus on the goals of reaching carbon neutrality. [Panorama de la producción de cemento y hormigón en América Latina y el Caribe con especial atención al objetivo de alcanzar la neutralidad de carbono.] *RILEM Technical Letters*, 7, 30–46. https://doi.org/10.21809/rilemtechlett.2022.155
169. PNUMA. (2021). *El peso de las ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimientos futuros de recursos y potenciales rutas de actuación*. Extraído de: [UNEP website](#)
170. Panel Internacional de los Recursos (IRP). (2018). *The weight of cities: Resource requirements of future urbanization*. [El peso de las ciudades: las necesidades de recursos de la urbanización futura.] Extraído de: [IRP website](#)
171. Grubler, A., Wilson, C., Bento, N., Boza-Kiss, B., Krey, V., McCollum, D. L., ... Valin, H. (2018). A low energy demand scenario for meeting the 1.5 °C target and sustainable development goals without negative emission technologies. [Un escenario de baja demanda energética para cumplir el objetivo de 1.5 °C y los objetivos de desarrollo sostenible sin tecnologías de emisiones negativas.] *Nature Energy*, 3(6), 515–527. doi:10.1038/s41560-018-0172-6
172. PNUMA. (2021). *El peso de las ciudades en América Latina y el Caribe: Requerimientos futuros de recursos y potenciales rutas de actuación*. Extraído de: [UNEP website](#)
173. PNUMA. (2022). *Global status report for buildings and construction, 2022*. [Informe sobre la situación mundial de los edificios y la construcción, 2022.] Extraído de: [UNEP website](#)
174. PNUMA y Panel Internacional de los Recursos (IRP). (2020). *Resource efficiency an climate change: Material efficiency for a low-carbon future*. [Eficiencia de los recursos y cambio climático: Eficiencia de los materiales para un futuro con bajas emisiones de carbono.] Extraído de: [UNEP website](#)
175. Van Hoof, B., Núñez, G. & de Miguel, C. (2023). *Scaling up circular economy initiatives in Latin America and the Caribbean*. [Ampliando iniciativas de economía circular en América Latina y el Caribe.] Extraído de: CEPAL website
176. Gobierno de México. (2018). *Componente LAIF del Programa EcoCasa*. Extraído de: [Government of Mexico website](#)
177. International Passive House Association. (2018). On the road to Passive House buildings in Mexico. [Hacia la construcción de Casas Pasivas en México.] Extraído de: [International Passive House Association website](#)
178. IFC. (2022). *Green buildings market intelligence Mexico country profile*. [Inteligencia del mercado de edificios ecológicos - Perfil de México.] Extraído de: [Edge Buildings website](#)
179. Ashden. (2015). Winner case study summary - EcoCasa [Resumen del estudio de caso ganador - EcoCasa], México. Extraído de: [ESCI-KSP website](#)
180. RCD Reciclaje. (2011). RCD Reciclaje. Extraído de: [RCD Reciclaje website](#)
181. Banco Mundial. (2020). Manufacturing, value added (% of GDP) - Latin America & Caribbean. [Industria manufacturera, valor añadido (% del PIB) - América Latina y Caribe.] Extraído de: [World Bank website](#)
182. Banco Mundial. (2020). Employment in industry (% of total employment) (modeled ILO estimate) - Latin America & Caribbean. [Empleo en la industria (% del empleo total) (estimación modelada de la OIT) - América Latina y Caribe.] Extraído de: [World Bank website](#)
183. BID Invest. (2023). *Digital transformation of manufacturing in Latin America and the Caribbean*. [Transformación digital de la industria manufacturera en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [IDB Invest website](#)
184. CEPAL. (2019). *Latin America's faltering manufacturing competitiveness. What role for intermediate services?* [La vacilante competitividad manufacturera de América Latina. ¿Qué papel desempeñan los servicios intermedios?] Extraído de: [CEPAL website](#)
185. Albaladejo, M. (2023). Intervención en Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre Desarrollo Sostenible. Extraído de: [ONUDI Cono Sur LinkedIn website](#)
186. Chatham house. (2020). *The circular economy in Latin America and the Caribbean*. [La economía circular en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [Chatham House website](#)
187. CEPAL. (2021). *Innovation for development: The key to a transformative recovery in Latin America and the Caribbean*. [Innovación para el desarrollo: La clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [CEPAL website](#)
188. Ríos, P. & Rodríguez, E. (2021). *Las redes de simbiosis industrial y el empleo, el caso Colombiano*. Extraído de: [ILO website](#)

189. RedES-CAR. (2013). Red de Empresas Sostenibles de la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca (RedES-CAR). Extraído de: [RedES-CAR website](#)
190. Global Eco-Industrial Parks Programme (GEIPP). Programa Global de Parques Eco-Industriales - Colombia. Extraído de: [GEIPP Colombia website](#)
191. UNIDO. (2017). *Desarrollo de parques industriales sostenibles en los países de América Latina y el Caribe*. Extraído de: [UNIDO website](#)
192. Neptuno Pumps. (sin fecha). Neptuno pumps. Extraído de: [Neptuno Pumps website](#)
193. Ellen MacArthur Foundation (EMF). (sin fecha). Creating a reverse logistics ecosystem: HP Brazil & Sintronics. [Creación de un ecosistema de logística inversa: HP Brasil y Sintronics.] Extraído de: [EMF website](#)
194. Flex. (2018). *Sintronics: Bringing circular manufacturing to electronics*. [Sintronics: llevando la manufacturación circular a la electrónica.] Extraído de: [Flex website](#)
195. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). (sin fecha). América Latina y el Caribe. Extraído de: [IRENA website](#)
196. Agencia Internacional de Energía (IEA). (2021). *World energy outlook 2021*. [Perspectiva mundial de la energía 2021.] Extraído de: [IEA website](#)
197. CEPAL. (2022). *Energy in Latin America and the Caribbean: access, renewability and efficiency*. [Energía en América Latina y el Caribe: acceso, renovabilidad y eficiencia.] Informes Estadísticos de la CEPAL. Extraído de: [CEPAL website](#)
198. CEPAL. (2022). *Energy in Latin America and the Caribbean: access, renewability and efficiency*. [Energía en América Latina y el Caribe: acceso, renovabilidad y eficiencia.] Informes Estadísticos de la CEPAL. Extraído de: [CEPAL website](#)
199. Ember. (2023). América Latina y el Caribe. Extraído de: [Ember website](#)
200. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA). (2021). *Renewable energy statistics 2021*. [Estadísticas sobre energías renovables 2021.] Extraído de: [IRENA website](#)
201. Business & Human Rights Resource Centre. (2021). *Renewable energy (in)justice in Latin America*. [La (in)justicia de las energías renovables en América Latina.] Extraído de: [Business & Human Rights Resource Centre website](#)
202. Lakhani, N. (2020). *Who Killed Berta Cáceres?: Dams, death squads, and an indigenous defender's battle for the planet*. [¿Quién mató a Berta Cáceres? Represas, escuadrones de la muerte y la batalla de una defensora indígena por el planeta.] London, Verso books.
203. Agencia Internacional de Energía (IEA). (2021). *Climate impacts on Latin American hydropower*. [Impacto del clima en la energía hidroeléctrica latinoamericana.] Extraído de: [IEA website](#)
204. Azadi, H., de Jong, S., Derudder, B., De Maeyer, P., & Witlox, F. (2012). Bitter sweet: How sustainable is bio-ethanol production in Brazil? [Agridulce: ¿Qué tan sostenible es la producción de bioetanol en Brasil?] *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(6), 3599–3603. doi:10.1016/j.rser.2012.03.015
205. Henrique Dario Capitani, D. (2023). The sustainability of sugarcane ethanol in Brazil: Perspective and challenges. [La sustentabilidad del etanol de la caña de azúcar en Brasil: Perspectivas y desafíos] *Sugarcane - Its Products and Sustainability*. doi:10.5772/intechopen.108070
206. Janssen, R., & Rutz, D. D. (2011). Sustainability of biofuels in Latin America: Risks and opportunities. [Sostenibilidad de los biocombustibles en América Latina: Riesgos y oportunidades.] *Energy Policy*, 39(10), 5717–5725. doi:10.1016/j.enpol.2011.01.047
207. Global Energy Monitor. (2023). *A race to the top: Latin America*. [Una carrera hacia la cima: América Latina.] Extraído de: [Global Energy Monitor website](#)
208. La falta de una toma de decisiones inclusiva ha provocado crecientes protestas contra los proyectos de energías renovables en toda América Latina desde el año 2020. Por ejemplo, las comunidades de regiones ricas en energía eólica como La Guajira (Colombia) y Oaxaca (México) han exigido una mayor participación local en la planificación y un reparto más equitativo de los beneficios económicos relacionados con los proyectos eólicos.
209. Renewables Now (REN21). (2019). *Renewable energy tenders and community [em]power[ment]: Latin America and the Caribbean*. [Las licitaciones de energías renovables y el empoderamiento comunitario: América Latina y el Caribe.] Extraído de: [REN21 website](#)
210. Badia i Dalmases, F. (November 16, 2021). How the wind power boom is driving deforestation in the Amazon. [El auge de la energía eólica está provocando la deforestación del Amazonas.] Extraído de: [El Pais website](#)
211. The German Cooperative and Raiffeisen Confederation (DGRV). (2018). *Potencial de las cooperativas de energías renovables en América Latina: La generación distribuida en Brasil, Chile y México*. Extraído de: [Energia Cooperativa website](#)
212. Global Energy Monitor. (2023). *A race to the top: Latin America*. [Una carrera hacia la cima: América Latina.] Extraído de: [Global Energy Monitor website](#)
213. AIE (Agencia Internacional de la Energía). (2021). *Hydrogen in Latin America*. [Hidrógeno en América Latina] Extraído de: [IEA website](#)
214. Earth4All. (2022). *The clean energy transformation: a new paradigm for social progress within planetary boundaries*. [La transformación de la energía limpia: un nuevo paradigma para el progreso social dentro de los límites del planeta.] Extraído de: [Club of Rome website](#)
215. Grubler, A., Wilson, C., Bento, N., Boza-Kiss, B., Krey, V., McCollum, D. L., ... Valin, H. (2018). A low energy demand scenario for meeting the 1.5 °C target and sustainable development goals without negative emission technologies. [Un escenario de baja demanda energética para cumplir el objetivo de 1.5 °C y los objetivos de desarrollo sostenible sin tecnologías de emisiones negativas.] *Nature Energy*, 3(6), 515–527. doi:10.1038/s41560-018-0172-6
216. Millward-Hopkins, J., Steinberger, J. K., Rao, N. D., & Oswald, Y. (2020). Providing decent living with minimum energy: A global scenario. [Una vida digna con un mínimo de energía: Un escenario global.] *Global Environmental Change*, 65, 102168. doi:10.1016/j.gloenvcha.2020.102168
217. Agencia Internacional de Energía (IEA). (2022). *Electricity demand growth in Latin America, 2021-2040*. [Crecimiento de la demanda de electricidad en América Latina, 2021-2040.] Extraído de: [IEA website](#)
218. Kleijn, R., Van der Voet, E., Kramer, G. J., Van Oers, L., & Van der Giesen, C. (2011). Metal requirements of low-carbon power generation. [Requerimientos de metales para la generación de energía de bajo carbono.] *Energy*, 36(9), 5640-5648. doi:10.1016/j.energy.2011.07.003
219. Crownhart, C. (January 31, 2023). Yes, we have enough materials to power the world with renewable energy. [Sí, tenemos materiales suficientes para alimentar el mundo con energías renovables.] Extraído de: [MIT Technology Review](#)
220. Alianza Cooperativa Internacional (ACI). (2020). *Renewable energy cooperatives - Costa Rica*. [Cooperativas de energías renovables - Costa Rica.] Extraído de: [ICA website](#)
221. Cooperatives for Development (coops4dev). (2019). *Renewable energy cooperatives in Costa Rica*. [Cooperativas de energías renovables en Costa Rica.] Extraído de: [Coops4dev website](#)
222. Midas Chile. (2003). Midas Chile. Extraído de: [Midas Chile website](#)
223. González Farfán, C. (4 April, 2023). Midas: minería urbana que valoriza los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. Extraído de: [Pais Circular website](#)
224. Renewable Energy Innovation Fund (REIF). (2023). Hacia la segunda transición energética sostenible en Uruguay. Extraído de: [REIF Uruguay website](#)
225. UNEP. (2018). *Waste management outlook for Latin America and the Caribbean*. Extraído de: [UNEP website](#)
226. Hub de residuos sólidos y economía circular. (2023). Hub de residuos sólidos y economía circular - Datos. Extraído de: [Hub de residuos sólidos y economía circular website](#)
227. Banco Mundial. (2018). *What a waste 2.0. A global snapshot of solid waste management to 2050*. [Qué desperdicio 2.0. El panorama global de la gestión de residuos sólidos hasta 2050.] Extraído de: [World Bank website](#)
228. Circle Economy. (2023). *Circularity gap report 2023*. [Informe de la Brecha de Circularidad 2023.] Amsterdam: Circle Economy. Extraído de: [CGRI website](#)
229. PNUMA. (2018). *Waste management outlook for Latin America and the Caribbean*. [Panorama de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [UNEP website](#)
230. Latitud R. (sin fecha). Reciclaje inclusivo hacia una economía circular. Extraído de: [Latitud R website](#)
231. Catakí. (2017). Catakí. Extraído de: [Catakí website](#)
232. Club de Reparadores. (2015). Club de Reparadores. Extraído de: [Club de Reparadore website](#)
233. Banco Mundial. Base de datos ILOSTAT de Estimaciones y Proyecciones Modeladas de la OIT. Extraído de: [World Bank website](#)
234. OIT. (2019). *World Employment and Social Outlook – Trends 2019* [Perspectivas sociales y del empleo en el mundo - Tendencias 2019.] Extraído de: [ILO website](#)
235. OCDE. (2019). *Employment situation, OECD, first quarter 2019*. [Situación del empleo, OCDE, primer trimestre de 2019.] Extraído de: [OECD website](#)
236. Dicho esto, la tasa de empleo oficial puede parecer inferior debido a la falta de declaración del empleo y las actividades informales en la región.
237. Banco Mundial. Base de datos ILOSTAT de Estimaciones y Proyecciones Modeladas de la OIT. Extraído de: [World Bank website](#)
238. Banco Mundial. Empleo en la agricultura (% de empleo total) (estimación modelada de la OIT) – América Latina y el Caribe. Extraído de: [World Bank website](#)
239. Banco Mundial. Empleo en la agricultura (% de empleo total) (estimación modelada de la OIT) – América Latina y el Caribe. Extraído de: [World Bank website](#)

240. OIT. (2020). *Sector rural y desarrollo local en América Latina y el Caribe*. Extraído de: [ILO website](#)
241. CEPAL. (2022). *Employment Situation in Latin America and the Caribbean*. [Situación de empleo en América Latina y el Caribe] Extraído de: [ECLAC website](#)
242. BID. (2020). *MSME financing instrument in Latin American and the Caribbean during Covid-19*. [Instrumento de financiación de las MIPYMEs en América Latina y el Caribe durante Covid-19] Extraído de: [IDB website](#)
243. OECD. (2019). *Policies for competitive SMEs in the pacific alliance and participating South American countries*. [Políticas para PYMES competitivas en la alianza del pacífico y países sudamericanos participantes.] Extraído de: [OECD website](#)
244. A efectos comparativos, se ha utilizado el promedio ponderado por la población de los coeficientes de Gini específicos de cada país. Los grupos de países vienen determinados principalmente por la clasificación de la base de datos de Perspectivas de la Economía Mundial del FMI. Para más detalles, véase aquí.
245. Bruegel. (2023). *Global and regional Gini coefficients*. [Coeficientes de Gini Globales y Regionales] Extraído de: [Bruegel website](#)
246. Las líneas de pobreza extrema se basan en el costo de una canasta básica de alimentos que cubra las necesidades alimentarias básicas y proporcione las necesidades calóricas mínimas de los miembros de un hogar de referencia. Fuente: CEPAL. (2020). *El desafío social en tiempos del Covid*. Extraído de: [ECLAC website](#)
247. CEPAL. (2020). *El desafío social en tiempos del Covid*. Extraído de: [ECLAC website](#)
248. UNESCO. (2011). *Regional overview: Latin America and the Caribbean; The Hidden crisis: armed conflict and education*. [Panorama regional: América Latina y el Caribe; La crisis oculta: conflicto armado y educación.] Extraído de: [UNESCO website](#)
249. CEPAL. (2022). *Education in Latin America and the Caribbean at a crossroads: Regional monitoring report SDG4*. [La educación en América Latina y el Caribe en una encrucijada: Informe de seguimiento regional ODS4.] Extraído de: [ECLAC website](#)
250. OCDE. (2020). *SIGI 2020 Regional Report for Latin America and the Caribbean*. [Informe Regional SIGI 2020 para América Latina y el Caribe.] Extraído de: [OECD website](#)
251. CEPAL. (2020). *SIGI 2020 regional report for Latin America and the Caribbean*. [Informe Regional SIGI 2020 para América Latina y el Caribe.] Extraído de: [OECD website](#)
252. Euronews. (2022). *How do EU member state parliaments compare on gender equality? [¿Cómo se comparan los parlamentos de los Estados miembros de la UE en cuanto a igualdad de género?]* Extraído de: [Euronews website](#)
253. OCDE. (2020). *Gender Programme in LAC*. [Programa de Género en ALC.] Extraído de: [OECD website](#)
254. OIT. (2019). *Thematic labour overview: Women in the world of work*. [Temática laboral: La mujer en el trabajo.] Extraído de: [ILO website](#)
255. OCDE. (2020). *COVID-19 in Latin America and the Caribbean: Regional socio-economic implications and policy priorities*. [COVID-19 en América Latina y el Caribe: Implicaciones socioeconómicas y prioridades políticas regionales.] Extraído de: [OECD website](#)
256. CEPAL. (2022). *Outlook for agriculture and rural development in the Americas: A perspective on Latin America and the Caribbean 2021-2022*. [Panorama de la agricultura y el desarrollo rural en las Américas: perspectivas de América Latina y el Caribe 2021-2022.] Extraído de: [ECLAC website](#)
257. OIT. (2020). *Sector rural y desarrollo local en América Latina y el Caribe*. Extraído de: [ILO website](#)
258. Cálculos de los autores según la base de datos de ILOSTAT. Consultada: 25 de abril de 2023. Extraído de: [ILOSTAT website](#)
259. BID. (2023). *Apoyando el reciclaje inclusivo en América Latina y el Caribe*. Extraído de: [IDB website](#)
260. Circle Economy, Banco Mundial y OIT. (2023). *Decent work in the circular economy: an overview of the existing evidence base*. [Trabajo digno en la economía circular: visión general de la base empírica existente.] Extraído de: [Circle Economy website](#)
261. Korsunova, A., Halme, M., Kourula, A., Levänen, J., & Lima-Toivanen, M. (2022). *Necessity-driven circular economy in low-income contexts: How informal sector practices retain value for circularity*. [Economía circular impulsada por la necesidad en contextos de bajos ingresos: Cómo las prácticas del sector informal conservan el valor de la circularidad.] *Global Environmental Change* 76, 102573. doi:10.1016/j.gloenvcha.2022.102573
262. En consecuencia, la formalización en sí misma no debería ser el objetivo principal.
263. La OIT define los empleos verdes como 'puestos de trabajo decentes que contribuyen a preservar o restaurar el medio ambiente, ya sea en sectores tradicionales como la manufacturación y la construcción, o en sectores verdes nuevos y emergentes como las energías renovables y la eficiencia energética'. Fuente: OIT. (2016). *What is a green job? [¿Qué es un empleo verde?]* Extraído de: [ILO website](#)
264. El esfuerzo fiscal es el grado de esfuerzo gubernamental dedicado a la recaudación de impuestos. Resulta útil para saber si los países aprovechan todas las opciones fiscales a su alcance y para identificar oportunidades de ampliar la base impositiva. Fuente: Gwaindepi, A. (2021). *Domestic revenue mobilisation in developing countries: An exploratory analysis of sub-Saharan Africa and Latin America*. [Movilización de los ingresos nacionales en los países en desarrollo: Un análisis exploratorio del África subsahariana y América Latina.] *Journal of International Development*, 33(2), 396-421. Extraído de: [Wiley Website](#)
265. OCDE. (2023). *Revenue statistics in Latin America and the Caribbean*. [Estadísticas de ingresos en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [OECD website](#)
266. Moran, D. & Díaz de Sarralde Míguez, S. (2021). *Overview of Tax Administrations in CIAT Countries. Revenue, resources, performance, and digital transformation in the prelude to the COVID-19 pandemic*. [Panorama de las Administraciones Tributarias en los países del CIAT. Ingresos, recursos, rendimiento y transformación digital en el prelude de la pandemia COVID-19.] Extraído de: [CIAT website](#)
267. OCDE. (2021). *Revenue statistics in Latin America and the Caribbean*. [Estadísticas de ingresos en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [OECD website](#)
268. Gnarly Tree Sustainability Institute. (2022). *Case Study: Colombia*. [Estudio de caso: Colombia.] Extraído de: [Gnarly Tree website](#)
269. OCDE. (2022). *Pricing Greenhouse Gas Emissions: Key findings for carbon pricing in Costa Rica*. [Fijación de precios de las emisiones de gases de efecto invernadero: Conclusiones clave para la tarificación del carbono en Costa Rica.] Extraído de: [OECD website](#)
270. Octaviano, C., Paltsev, S., & Gurgel, A. C. (2016). *Climate change policy in Brazil and Mexico: Results from the MIT Eppa Model*. [La política de cambio climático en Brasil y México: Resultados del modelo Eppa del MIT.] *Energy Economics*, 56, 600-614. doi:10.1016/j.eneco.2015.04.007
271. Por ejemplo, Colombia introdujo en 2016 un impuesto sobre el carbono necesario pero mejorable para reducir los GEI y financiar proyectos de energías renovables. El impuesto generó ingresos inferiores a los previstos, se enfrentó a retos como el desvío de ingresos y la exención del carbón, pero forma parte de un marco normativo más amplio para cumplir con los compromisos internacionales y desarrollar un régimen de comercio de emisiones. Costa Rica aplicó impuestos medioambientales sobre las emisiones de carbono, la contaminación de los vehículos y los residuos sólidos para apoyar los esfuerzos de conservación del medio ambiente. México y Brasil también han aplicado impuestos medioambientales dirigidos a las emisiones de carbono, los residuos peligrosos y la extracción de recursos naturales. Fuente: OCDE. (2022). *Pricing Greenhouse Gas Emissions: Key findings for carbon pricing in Costa Rica*. [Fijación de precios de las emisiones de gases de efecto invernadero: Conclusiones clave para la tarificación del carbono en Costa Rica.] Extraído de: [OECD website](#)
272. Gobierno de Argentina. (2020). *Resolución General 4815/2020*. Extraído de: [Government of Argentina website](#)
273. International Tax Review (ITR). (2020). *The challenges of taxing the digital economy*. Extraído de: [ITR website](#)
274. OCDE. (2021). *Revenue statistics in Latin America and the Caribbean*. [Estadísticas de ingresos en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [OECD website](#)
275. Argentina promulgó la Ley de Servicios Digitales en diciembre de 2019 imponiendo un impuesto del 35% sobre los servicios prestados por empresas extranjeras con una presencia digital significativa. Brasil ha propuesto aplicar el 'Impuesto a la Economía Digital' para gravar los ingresos generados por las plataformas y servicios digitales prestados por empresas extranjeras. Chile ya ha implementado un impuesto digital sobre los servicios digitales extranjeros, mientras que Colombia ha propuesto un impuesto similar dirigido a los ingresos de la publicidad digital, el comercio electrónico y otros servicios digitales. Fuente: Gobierno de Argentina. (2020). *Resolución General 4815/2020*. Extraído de: [República Argentina website](#)
276. PNUMA. (2022). *Time to act: Doubling investment by 2025 and eliminating nature-negative finance flows*. [Es hora de actuar: duplicar la inversión para 2025 y eliminar los flujos financieros negativos para la naturaleza.] Extraído de: [UNEP website](#)
277. PNUMA. (2022). *State of finance for nature 2022*. [Estado de las finanzas para la naturaleza 2022.] Extraído de: [UNEP website](#)
278. Carolino, H. & Carolino, M. (2015). *Fossil fuel subsidies in Latin America: the challenge of a perverse incentives structure*. [Subvenciones a los combustibles fósiles en América Latina: el desafío de una estructura de incentivos perversa.] Extraído de: [IDDRI website](#)
279. La cifra tiene en cuenta los ingresos fiscales no percibidos o los costos de externalidades negativas.
280. BID. (2017). *The other side of the boom: Energy prices and subsidies in Latin America and the Caribbean during the super-cycle*. [La otra cara del auge: precios de la energía y subsidios en América Latina y el Caribe durante el superciclo.] Extraído de: [IDB website](#)
281. Coady, M. D., Parry, I., Le, N. P., & Shang, B. (2019). *Global fossil fuel subsidies remain large: An update based on country-level estimates*. [Los subsidios globales a los combustibles fósiles siguen siendo significativos: Una actualización basada en estimaciones a nivel de país.] Extraído de: [IMF website](#)

282. Definición basada en Paulson Institute (2020): Los flujos financieros negativos para la naturaleza se refieren a los flujos financieros destinados a actividades que podrían tener un efecto negativo sobre la naturaleza. Fuente: PNUMA. (2022). *State of Finance for Nature 2022*. [Estado de las finanzas para la naturaleza 2022] Extraído de: [UNEP website](#)
283. Bárcena Ibarra, A., Samaniego, J., Peres, W., & Alatorre, J. E. (2020). *La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe: ¿seguimos esperando la catástrofe o pasamos a la acción?* Extraído de: [UN Library website](#)
284. Oficina Europea del Medioambiente y Eonomia. (2022). *Circular taxation: A policy approach to reduce resource use and accelerate the transition to a circular economy*. [Fiscalidad circular: políticas para reducir el uso de recursos y acelerar la transición a una economía circular.] Extraído de: [EEB website](#)
285. PNUMA. (2022). *State of Finance for Nature 2022*. [Estado de las finanzas para la naturaleza 2022] Extraído de: [UNEP website](#)
286. La economía circular es particularmente prometedora para lograr múltiples ODS, incluido el ODS 6 sobre energía, el ODS 8 sobre crecimiento económico, el ODS 11 sobre ciudades sostenibles, el ODS 12 sobre consumo y producción sostenibles, el ODS 13 sobre cambio climático, el ODS 14 sobre océanos y el ODS 15 sobre vida en la tierra.
287. Las consecuencias no deseadas de estos instrumentos fiscales pueden incluir distorsiones del mercado, posible desincentivación de ciertas actividades económicas, impactos desproporcionados en los hogares con renta baja, aumento de las cargas administrativas y posible explotación de lagunas fiscales.
288. Las tasas impositivas de formalización son especialmente elevadas para los trabajadores informales autónomos y están impulsadas principalmente por el costo de las contribuciones a la seguridad social. Las investigaciones apuntan a la necesidad de reducir el impuesto sobre la renta para fomentar a los trabajadores a formalizarse en la economía, al menos durante el primer año.
289. Debido a la limitada disponibilidad de datos, no hemos podido estimar la pérdida potencial de puestos de trabajo ni la dimensión temporal del potencial de creación de empleo. El potencial transformador se define como una reducción de la demanda global que se compensa con un desplazamiento hacia otros servicios y actividades.
290. Además de las políticas mencionadas, también reconocemos las posibles implicaciones para el mercado laboral que requieren inversiones ad hoc para la contratación y formación de nuevas profesiones, así como una subvención sistemática de las empresas que desempeñan un papel importante en la reducción de las externalidades medioambientales (por ejemplo, el sector de los residuos) y las actividades que contribuyen a aumentar la circularidad y el bienestar social (por ejemplo, el reconocimiento legal de los trabajadores informales y los programas para reforzar su negociación colectiva).
291. ChileAlimentos. (2022). ChileAlimentos. Indicadores de Sustentabilidad y Cambio Climático. Extraído de: [ChileAlimentos website](#)
292. ChileAlimentos (2019). Indicadores del Acuerdo de Producción Limpia. Extraído de: [ChileAlimentos website](#)
293. Chilealimentos ha estado involucrado desde el inicio del desarrollo de la Ley 20.267 de 2006 Sistema Nacional de Certificación de Competencias Laborales, participando activamente en las metodologías de evaluación, elevando los perfiles ocupacionales y liderando el Organismo Sectorial de Competencias Laborales del sector, entidad conformada de manera tripartita por representantes de los trabajadores, las empresas y el Estado.
294. ChileAlimentos. (2019). Indicadores del Acuerdo de Producción Limpia. Extraído de: [ChileAlimentos website](#)
295. OIT. (2019). *Developing the construction industry for employment-intensive infrastructure investments*. [Desarrollar la industria de la construcción para inversiones en infraestructuras de demanda intensa de empleo] Extraído de: [ILO website](#)
296. OIT. (2023). *Labour Overview 2022 for Latin America and the Caribbean*. [Panorama Laboral 2022 para América Latina y el Caribe] Extraído de: [ILO website](#)
297. Notife. (2016). *Rosario utilizará energías renovables en edificios públicos*. Extraído de: [Notife website](#)
298. IRENA. (2018). *Promoting solar water heaters for urban homes and businesses*. [Fomento de los calentadores solares de agua para hogares y empresas urbanas.] Extraído de: [IRENA website](#)
299. WIEGO. (2011). *Recycling in Belo Horizonte, Brazil – An Overview of Inclusive Programming*. [Reciclaje en Belo Horizonte, Brasil - Visión general de la programación inclusiva.] Extraído de: [WIEGO website](#)
300. A partir del 2001 Brasil incluye la profesión de ‘catador de material reciclável’ (recolector de materiales reciclables) en la Clasificación Brasileña de Ocupaciones (CBO). Desde 2011, el 15% de los 2.685 ‘catadores’ se han organizado en asociaciones y cooperativas.
301. Souza, M. A., Gonçalves, J. T., & Valle, W. A. (2023). In my backyard? Discussing the nimby effect, social acceptability, and residents’ involvement in community-based Solid Waste Management. [¿En mi patio trasero? Debate sobre el efecto ‘NIMBY’ [‘No en mi patio trasero’ o ‘Sí, pero aquí no’], la aceptabilidad social y la participación de los residentes en la gestión comunitaria de residuos sólidos.] *Sustainability* [Sustentabilidad], 15(9), 7106. doi:10.3390/su15097106
302. Circle Economy, Banco Mundial y OIT. (2023). *Decent work in the circular economy: an overview of the existing evidence base*. [Trabajo digno en la economía circular: visión general de la base empírica existente.] Extraído de: [Circle Economy website](#)
303. En Paraguay, la aplicación ‘Consigo’ ayuda a los autónomos facilitando la búsqueda de servicios en función de la geolocalización y las credenciales de formación verificadas, y ofrece progresivamente servicios adicionales como el registro en la agencia tributaria y el acceso a cuentas bancarias. Fuente: ILO. (2022). *E-formalization in Latin America: Accelerating in a region full of gaps*. [La formalización electrónica en América Latina: aceleración en una región llena de vacíos.] Extraído de: [ILO website](#)
304. Para mejorar la empleabilidad y reducir la informalidad de los trabajadores, el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) creó un Grupo de Trabajo Multisectorial (GTM) temporal encargado de desarrollar una Estrategia Nacional para promover la Certificación de Competencias Laborales en este importante sector. Fuente: Gobierno de Peru. (2022). *MTPE reconocerá experiencia laboral de personas del sector informal de los sectores productivos más afectados por la pandemia*. Extraído de: [Government of Peru website](#)
305. WIEGO. (2010). *Informal Economy Budget Analysis in Peru and Metropolitan Lima*. [Análisis presupuestario de la economía informal en Perú y Lima Metropolitana.] Extraído de: [WIEGO website](#)
306. La Ley de Gestión de Residuos Sólidos de Chile N.º 20.920 (2016) y el Decreto Supremo N.º 12 (2021) que la acompaña legitiman a los recicladores de base como actores esenciales en la gestión de residuos y estipulan sus requisitos de registro y certificación de capacidades. La legislación también exige que los sistemas de gestión de residuos financiados por empresas contribuyan a la formalización, formación y financiación de estos recicladores de base. Fuente: Coddou-Reyes, G., Collao-Jul, J., Lieber, A., & Thelen, F. (2023). *Upholding labour and human rights in circular value chains*. [Respeto de los derechos laborales y humanos en las cadenas de valor circulares.] MPA Capstone Project Report. London School of Economics and Political Science (LSE) - School of Public Policy & Circle Economy. Disponible a solicitud.
307. Entrevista con WIEGO (Julio 2023).
308. Una buena práctica para desarrollar sistemas de pago para los recicladores informales se realiza en Colombia.
309. UNIDO. (2022). *¿Por qué es importante adoptar un enfoque que incluya el género en la Economía Circular?* Extraído de: [UNIDO website](#)
310. OIT. (2019). *Skills for a greener future: Key findings*. [Habilidades para un futuro más verde: Principales conclusiones.] Extraído de: [ILO website](#)
311. OIT. (2019). *Skills for a greener future: A global view*. [Habilidades para un futuro más verde: Una mirada global.] Extraído de: [ILO website](#)
312. Abarcando principalmente los sectores de la construcción, el transporte y determinados ámbitos del sector energético.
313. Banco Africano de Desarrollo (AFDB). (2021). *Green jobs for women in Africa. African Development Bank - Building Today, a Better Africa Tomorrow*. [Empleos verdes para las mujeres en África. Banco Africano de Desarrollo - Construir hoy, un África mejor mañana] Extraído de: [AFDB website](#)
314. Schröder, P., Anantharaman, M., Anggraeni, K., & Foxon, T. J. (Eds.). (2019). *The circular economy and the Global South: Sustainable Lifestyles and green industrial development*. [La economía circular y el Sur Global: Estilos de vida sostenibles y desarrollo industrial verde.] Abingdon, Oxon: Routledge.
315. Burger, M., Stavropoulos, S., Ramkumar, S., Dufourmont, J., & van Oort, F. (2019). The heterogeneous skill-base of circular economy employment. [La base de capacidades heterogénea del empleo en la economía circular] *Research Policy* [Política de Investigación], 48(1), 248–261. doi:10.1016/j.respol.2018.08.015
316. Las competencias especializadas son específicas de las áreas funcionales o de la industria o el sector. Por el contrario, las competencias transversales son aplicables a todas las ocupaciones y sectores; por ejemplo, competencias digitales, competencias ecológicas, competencias sociales, competencias interpersonales, etcétera.

317. OIT. (2018). *World Employment Social Outlook 2018: Greening with jobs*. [Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo.] Extraído de: [ILO website](#)
318. PNUMA. (sin fecha). *Green Jobs for Youth Pact*. [Pacto de Empleos Verdes para los Jóvenes.] Extraído de: [UNEP website](#)
319. Green Policy Platform. (sin fecha). *Green Jobs for Youth Pact; a legacy initiative of Stockholm+50*. [Pacto de Empleos Verdes para los Jóvenes; una iniciativa del legado de Estocolmo+50.] Extraído de: [Green Policy Platform website](#)
320. WIEGO. (sin fecha). *CataSaúde Viraliza*. Extraído de: [WIEGO website](#)
321. Potochnik, J. & Wijkman, A. (2022). *From 'greening' the present system to real transformation – Transforming resource use for human wellbeing and planetary stability*. [De la 'ecologización' del sistema actual a la transformación real - Transformar el uso de los recursos para el bienestar humano y la estabilidad planetaria.] Extraído de: [Earth4All website](#)
322. BID Invest. (2022). *Financing circular economy investments – Colombia's experience*. [Financiación de inversiones en economía circular: la experiencia de Colombia.] Extraído de: [IDB Invest website](#)
323. Bocken, N. M. P., & Short, S. W. (2016). Towards a sufficiency-driven business model: Experiences and opportunities. *Environmental Innovation and Societal Transitions* [Hacia un modelo empresarial basado en la suficiencia: Experiencias y oportunidades. Innovación medioambiental y Transiciones Sociales.] 18, 41–61. doi:10.1016/j.eist.2015.07.010
324. Schröder, P. & Raes, J. (2021). *Financing an inclusive circular economy: De-risking investments for circular business models and the SDGs*. [Financiación de una economía circular inclusiva: Reducción de riesgos en las inversiones para modelos de negocio circulares y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.] Extraído de: [Chatham House website](#)
325. Cooperatives Europe. (2015). *Building people-centred enterprises in Latin America and the Caribbean: Cooperative case studies*. [Construyendo empresas centradas en las personas en América Latina y el Caribe: estudios de casos cooperativos.] Extraído de: [Cooperatives Europe website](#)
326. Laboratorio de Ciudades del BID, Ocupa Tu Calle y Ciudades Comunes. (2022). *Citizen-led urbanism in Latin America: Superbook of civic actions for transforming cities*. [Urbanismo ciudadano en América Latina: Súper libro de acciones cívicas para transformar ciudades.] Extraído de: [IDB website](#)
327. O'Neill, D. W., Fanning, A. L., Lamb, W. F., & Steinberger, J. K. (2018). A good life for all within planetary boundaries. [Una buena vida para todos dentro de los límites del planeta.] *Nature Sustainability*, 1(2), 88–95. doi:10.1038/s41893-018-0021-4
328. Lake, N. & Randers, J. (2022). *Planetary turnaround: An investment banker's perspective on climate change action*. [Cambio planetario: La perspectiva de un banquero de inversiones sobre la acción contra el cambio climático.] Extraído de: [Earth4All website](#)
329. UNEP. (2020). *Waste management as an essential service in Latin America and the Caribbean*. [La gestión de residuos como servicio esencial en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [UNEP website](#)
330. Coalición Economía Circular. (2023). *Quality infrastructure for the Circular economy in Latin America and the Caribbean*. [Infraestructura de calidad para la Economía Circular en América Latina y el Caribe.] Extraído de: [Coalición Economía Circular website](#)
331. Lawlor, E. & Spratt, S. (2021). Circular Investment: A review of global spending and barriers to increasing it. [Inversión circular: Revisión del gasto mundial y las barreras para aumentarlo.] Extraído de: [Just Economics website](#)
332. El uso de herramientas de análisis y evaluación del ciclo de vida es necesario para garantizar que la implementación de cualquier solución de economía circular conduzca a una reducción de los impactos.
333. Shennan, C., Krupnik, T., Baird, G., Cohen, H., Forbush, K., Lovell, R., & Olimpi, E. (2017). Organic and conventional agriculture: A useful framing? [Agricultura ecológica y convencional: ¿Un marco útil?] *Annual Review of Environment and Resources*, 42, 317–346. doi:10.1146/annurev-environ-110615-085750
334. Otros métodos más adecuados para el análisis de los cambios en el uso de la tierra y la actividad de la bioeconomía son el análisis (especialmente explícito) del uso de la tierra y la esquematización de sistemas energéticos.
335. Vita, G., Lundström, J., Hertwich, E., Quist, J., Ivanova, D., Stadler, K., & Wood, R. (2019). The environmental impact of green consumption and sufficiency lifestyles scenarios in Europe: Connecting local sustainability visions to global consequences. [El impacto ambiental de los escenarios de consumo verde y estilos de vida de suficiencia en Europa: Conectando las visiones locales de sostenibilidad con las consecuencias globales.] *Ecological Economics*, 164, 106322. doi:10.1016/j.ecolecon.2019.05.002
336. Esto puede despertar preocupación por la necesidad de importar más alimentos del extranjero para compensar la disminución de productos animales. Sin embargo, las investigaciones demuestran que los alimentos veganos cultivados en el extranjero siguen teniendo una huella mínima en comparación con la carne criada localmente, por tanto, aunque podría haber un leve aumento de las emisiones en el extranjero, esta intervención supondría una disminución global a nivel mundial. Más información en: [Source](#)
337. EAT-Lancet Commission. (2019). *Healthy diets from sustainable food systems: Summary report*. [Dietas sanas a partir de sistemas alimentarios sostenibles: Informe resumido.] Extraído de: [EAT Forum website](#)
338. Mediante 'potencial transformador' se entiende que una reducción global de la demanda se vería compensada por un cambio hacia otros servicios y actividades. No se considera un potencial de creación de empleo neto para estas intervenciones.
339. Mediante 'Potencial de desarrollo de capacidades' se entiende que la intervención daría lugar a la generación de nuevas actividades netas en el mercado.
340. Exiobase. (2021). Exiobase 3.8.2. Extraído de: [Zenodo website](#)
341. Repp, L., Hekkert, M., & Kirchherr, J. (2021). Circular economy-induced global employment shifts in apparel value chains: Job reduction in apparel production activities, job growth in reuse and recycling activities. [Cambios en el empleo a nivel global impulsados por la economía circular en las cadenas de valor de la industria de la confección: Reducción de empleos en actividades de producción de ropa, crecimiento de empleos en actividades de reutilización y reciclaje.] *Resources, Conservation and Recycling*, 171, 105621. doi:10.1016/j.resconrec.2021.105621

APÉNDICES

APÉNDICE A: GLOSARIO

Métrica de Circularidad y Brecha de Circularidad.

La Métrica de Circularidad mide la proporción de materiales secundarios sobre el consumo total de materiales de una economía en un año determinado (véase también: *ciclo socioeconómico*). La Brecha de Circularidad se refiere a lo contrario: la proporción de materiales vírgenes sobre el consumo total de materiales. Para más información, véase también *recirculación socioeconómica y consumo total de materiales*.

El consumo se refiere al uso o consumo de productos y servicios que satisfacen la demanda (interna). El *consumo absoluto* se refiere al volumen total de consumo físico o monetario de una economía en su conjunto. En este informe, cuando hablamos de *consumo* nos referimos al consumo absoluto.

Contabilidad basada en la producción y en el consumo. La contabilidad basada en la producción se centra en los flujos de materiales y las emisiones de GEI asociados a las actividades de producción dentro de las fronteras de un país, mientras que la contabilidad basada en el consumo se centra en los flujos de materiales y las emisiones de GEI asociados a la satisfacción de las necesidades de consumo de una economía, independientemente de dónde se produzcan los materiales y los productos. Ambos enfoques son útiles para comprender el impacto medioambiental del uso de materiales y las emisiones de GEI, permitiendo a su vez identificar oportunidades para mejorar la eficiencia de los recursos y reducir los residuos. Sin embargo, la contabilidad basada en el consumo ofrece una visión más completa de la huella medioambiental de una economía.

La recirculación se refiere al proceso de convertir un material en un material o producto de mayor (suprarreciclaje), igual (reciclado) o menor (infrarreciclaje) valor incorporado y/o complejidad que el que tenía originalmente.

La **Extracción Doméstica** es un indicador medioambiental que mide, en peso físico, la cantidad de materias primas extraídas del medio natural para su uso en cualquier economía. Excluye el agua y el aire. [\[Fuente\]](#)

El **Consumo Material Interno** es un indicador medioambiental que abarca los flujos tanto de productos como de materias primas contabilizando su masa. Se puede calcular en base al 'Consumo Aparente', la suma matemática de la producción nacional y las importaciones menos las exportaciones, sin tener en cuenta los cambios en las existencias. También puede calcularse en base al 'Consumo Directo', en el sentido de que los productos destinados a la importación y la exportación no tienen en cuenta los insumos, ya sean materias primas u otros productos, utilizados en su producción. [\[Elaboración propia a partir de Fuente\]](#)

Las **Cuentas de Flujos de Materiales a nivel Económico** son un "marco estadístico contable que describe la interacción física de la economía con el entorno natural y con el resto de la economía mundial en términos de flujos de materiales". [\[Fuente\]](#)

Estrés medioambiental, en el análisis insumo-producto, se define como el impacto medioambiental que se produce en la región objeto de análisis. Por tanto, existe un solapamiento entre el factor de estrés y la huella dado que ambos incluyen el impacto que se produce dentro de una región como resultado del consumo interno. Se diferencian de la siguiente manera: mientras que el estrés medioambiental restante está formado por los impactos que se producen dentro de una región como resultado del consumo en el extranjero (incorporado en las exportaciones), la huella incluye los impactos que se producen en el extranjero como resultado del consumo nacional (incorporado en las importaciones).

Emisiones: Las diferenciamos entre emisiones *territoriales y basadas en el consumo*, así como entre emisiones *industriales y domésticas*. Las **emisiones territoriales** se calculan en base al método tradicional de contabilidad de emisiones de GEI, centrándose en las emisiones domésticas, procedentes principalmente del consumo final de energía. Las **emisiones basadas en el consumo** se calculan mediante el análisis insumo-producto para tener en cuenta no solo las emisiones domésticas, sino también las que se producen a lo largo de la cadena de suministro del consumo de bienes y servicios. De este modo, se contabiliza el carbono incorporado en los productos importados. Al mismo tiempo, también diferenciamos entre las emisiones atribuidas a las actividades **industriales** y las directamente atribuibles al ámbito **doméstico** a través de actividades como la calefacción en los **hogares** y el transporte privado.

Los gases de efecto invernadero (GEI) son un grupo de gases que contribuyen al calentamiento global y al cambio climático. El término abarca siete gases de efecto invernadero divididos en dos categorías. Convertirlos en **equivalente de dióxido de carbono (CO₂e)** mediante la aplicación de factores de caracterización permite compararlos y determinar su contribución individual y total al Potencial de Calentamiento Global (véase más abajo). [\[Fuente\]](#)

El **Reciclado de Alto Valor** se refiere a la medida en que, a lo largo de la cadena de reciclaje, se conservan o recuperan las características distintivas de un material (el polímero, el vidrio o la fibra de papel, por ejemplo) para maximizar su potencial de reutilización en una economía circular. [\[Fuente\]](#)

El **Índice de Desarrollo Humano (IDH)** es una medida resumida de los logros promedios en dimensiones clave del desarrollo humano: una vida larga y saludable, poseer conocimientos y un nivel de vida digno. El IDH es la media geométrica de los índices de cada una de las tres dimensiones. [\[Fuente\]](#)

Los **materiales**, sustancias o compuestos se utilizan como insumos para la producción o la manufacturación debido a sus propiedades. Un material puede definirse en diferentes etapas de su ciclo de vida: materiales sin procesar (o crudos), materiales intermedios y materiales acabados. Por ejemplo, el mineral de hierro se extrae y transforma en hierro bruto, que a su vez se refina y transforma en acero. Cada uno de estos elementos puede denominarse como 'material'. [\[Fuente\]](#)

La **Huella Material**, también denominada Consumo de Materia Prima, es la atribución de la extracción global de materiales a la demanda final interna de un país. En este sentido, la huella material representa el volumen total de materiales (Materia Prima Equivalente) incorporados en toda la cadena de suministro para satisfacer la demanda final. La huella material total, como se denomina en este informe, es la suma de la huella material correspondiente a la biomasa, los combustibles fósiles, los minerales metálicos y los minerales no metálicos. [\[Fuente\]](#)

Los **flujos de materiales** representan las cantidades de materiales en peso físico de que dispone una economía. Estos flujos de materiales comprenden la extracción de materiales dentro de la economía, así como las importaciones y exportaciones físicas (como la masa de bienes importados o exportados). Por lo general, se excluyen el aire y el agua. [\[Fuente\]](#)

La **Extracción Neta en el Extranjero** representa la diferencia entre la balanza comercial de productos y la de las materias primas necesarias para producirlos. La diferencia entre ambas representa la cantidad 'real' o neta de materias primas que se han extraído en el extranjero para satisfacer el consumo interno.

El **Consumo de Materia Prima** representa el uso final interno de los productos en términos de Materia Prima Equivalente. El Consumo de Materia Prima, denominado en este informe 'huella material', refleja la cantidad total de materia prima necesaria para producir los bienes utilizados por la economía. En otras palabras, la extracción de materiales necesaria para permitir el uso final de los productos. [\[Fuente\]](#)

La **Materia Prima Equivalente** es una unidad virtual que mide qué cantidad de un material se extrajo del medio ambiente, en el país o en el extranjero, para fabricar el producto para su uso final. Las importaciones y exportaciones en Materia Prima Equivalente suelen ser muy superiores a su correspondiente peso físico, especialmente en el caso de los productos acabados y semiacabados. Por ejemplo, los bienes comercializados se convierten en su Materia Prima Equivalente para obtener una imagen más completa de la ‘huella material’, es decir, las cantidades de materias primas necesarias para proporcionar los respectivos bienes comercializados. Cuando la Materia Prima Equivalente es elevada significa que un país carga con una pesada ‘**mochila ecológica**’: el peso de los materiales extraídos de la naturaleza para fabricar un producto menos el peso del propio producto. [\[Fuente\]](#)

Los **recursos** incluyen, por ejemplo, la tierra cultivable, el agua dulce y los materiales. Se consideran partes del mundo natural que pueden utilizarse para actividades económicas que producen bienes y servicios. Los materiales son la biomasa (como los cultivos para alimentos, la energía, y los materiales de base biológica, así como la madera para usos energéticos e industriales), los combustibles fósiles (en particular el carbón, el gas y el petróleo para la energía), los metales (como el hierro, el aluminio y el cobre utilizados en la construcción y la fabricación de productos electrónicos) y los minerales no metálicos (utilizados para la construcción, en particular la arena, la grava y la piedra caliza). [\[Fuente\]](#)

Los **materiales secundarios** son materiales que han sido utilizados una vez y se recuperan y procesan nuevamente para su uso posterior. Se refiere a la cantidad del flujo de salida que puede recuperarse para ser reutilizado o refinado para volver a entrar en el flujo de producción. Uno de los objetivos de la desmaterialización es aumentar la cantidad de materiales secundarios utilizados en la producción y el consumo para crear una economía más circular. [\[Fuente\]](#)

El **sector** describe todo conjunto de agentes económicos implicados en la creación, entrega y captación de valor para los consumidores vinculado a su respectiva actividad económica. Aquí aplicamos diferentes niveles de agrupación, en línea con las clasificaciones utilizadas en Exiobase V3, una base de datos global, detallada, multirregional y

ambientalmente ampliada de suministro y uso/ insumo – producto. Estas clasificaciones están estrechamente relacionadas con el marco europeo de clasificación sectorial NACE Rev. 2.

Recirculación socioeconómica es el término técnico de la Métrica de Circularidad. Comprende todos los tipos de residuos reciclados e infrarreciclados al final de su vida útil que se reintroducen en la producción como materiales secundarios. Los residuos reciclados procedentes del procesamiento y la fabricación de materiales (como la chatarra de acero reciclada de la fabricación de automóviles, por ejemplo) se consideran un flujo industrial interno y no se contabilizan como materiales secundarios. En el modelo subyacente de la economía física utilizado en este informe, los materiales secundarios proceden únicamente de los materiales desechados. Los flujos de salida procedentes del uso disipativo de materiales y de materiales quemados (uso energético) no pueden, por definición, reciclarse. Los materiales biológicos que se devuelven al medio ambiente (por ejemplo, esparciéndose por la tierra) en lugar de recircularse en ciclos técnicos (por ejemplo, madera reciclada) no se incluyen como parte del ciclo socioeconómico. La recuperación de energía (electricidad, calefacción urbana) a partir de la incineración de residuos fósiles o de biomasa tampoco se considera parte de la recirculación socioeconómica ya que no genera materiales secundarios.

El **metabolismo socioeconómico** describe cómo las sociedades metabolizan la energía y los materiales para mantenerse operativas. Al igual que nuestros cuerpos experimentan complejas reacciones químicas para mantener nuestras células sanas y en funcionamiento, una nación (o el planeta) experimenta un proceso similar: los flujos de energía y materiales se metabolizan para expresar funciones que sirven a los seres humanos y a la reproducción de las estructuras. El metabolismo socioeconómico se centra en los procesos biofísicos que permiten la producción y el consumo de bienes y servicios para atender a las necesidades de la humanidad, es decir, qué y cómo se producen los bienes (y por qué razón) y quién los consume. [\[Fuente\]](#)

El **consumo total de materiales** se calcula sumando el Consumo de Materia Prima (huella material) y el consumo de materiales secundarios (materiales recirculados).

APÉNDICE B: MEDICIÓN DE FLUJOS MATERIALES

Debido al nivel de detalle y a la complejidad del flujo de materiales a través de una economía, no se han analizado todos los flujos en todos los sectores. El lado izquierdo ilustra los cuatro grupos de materiales de extracción doméstica dominantes en ALC: minerales no metálicos (arena, grava y piedra caliza, por ejemplo), minerales metálicos (hierro, cobre y litio, por ejemplo), combustibles fósiles (petróleo crudo y gas fósil, por ejemplo) y biomasa (cultivos de alimentos y productos forestales, por ejemplo). También muestra el volumen de materiales que entran en la economía regional a través de las **importaciones**. Éstas se representan en términos de Materia Prima Equivalente, es decir, la cantidad total de extracción de materiales necesaria, en cualquier parte del mundo, para fabricar un producto comercializado. En conjunto, la extracción doméstica y la **Materia Prima Equivalente de las importaciones** constituyen los insumos totales de una economía (insumos de materias primas, que no incluyen los insumos de materiales secundarios).

Una vez en la economía, las materias primas extraídas o comercializadas (así como los componentes, semiproductos y productos comercializados o de producción nacional) se someten a operaciones que las transforman en productos finales o las convierten en parte del proceso de producción de otro producto final. Empezando por la **extracción**, los recursos materiales se **procesan** (de minerales a metales, por ejemplo), para convertirse en productos en la fase de **producción**. Los productos acabados satisfacen necesidades y deseos de la sociedad, como la nutrición, la vivienda y la movilidad, o se exportan. De estos materiales que entran en la economía nacional cada año, la mayoría son utilizados por la sociedad como **Productos que Fluyen** de vida corta y llegan a su fin de uso normalmente en un año, como una manzana, un envase de comida o un cepillo de dientes estándar. Al final de su vida útil, los materiales de los Productos que Fluyen suelen perderse o reintegrarse en la economía. Los materiales restantes pasan a formar parte de las existencias a largo plazo, denominadas **Productos que Perduran**. Se trata de productos como bienes de equipo, edificios e infraestructuras.

APÉNDICE C: FUNCIONAMIENTO DE LAS CUATRO ESTRATEGIAS CIRCULARES JUNTAS

Existen solapamientos potenciales entre algunas de las cuatro estrategias circulares: reducir, ralentizar, regenerar y recircular. Por ejemplo, las intervenciones de ralentización y recirculación a menudo funcionan juntas. Al recoger piezas de repuesto para volver a utilizarlas, estamos recirculando (reutilizando componentes) y ralentizando al prolongar la vida útil del producto para el que se utilizan los componentes. Y, en última instancia, la ralentización de los flujos puede dar lugar a una reducción de los mismos: al hacer que los productos duren más, se necesitarán menos productos nuevos de sustitución, lo que se traduce en un menor uso de materiales. También hay que tener en cuenta las posibles implicancias entre las cuatro estrategias. Si se utilizan menos materiales para la fabricación (reducción), habrá menos chatarra disponible para la recirculación. Del mismo modo, si bienes como los electrodomésticos y los vehículos se utilizan durante más tiempo (ralentización), su eficiencia energética disminuye en comparación con los modelos más nuevos, lo que impide la reducción. Utilizar los productos durante un largo tiempo (retrasando los flujos) disminuye el volumen de materiales disponibles para la recirculación: esto puede tener un impacto significativo en sectores de alto consumo de materiales como el de la construcción, donde aumentar la disponibilidad de materiales secundarios es especialmente importante. Además, algunas estrategias para reducir los flujos, como el aligeramiento de los materiales, pueden reducir la calidad de los productos y, por tanto, su vida útil, lo que dificulta aún más la ralentización de los flujos.³³²

APÉNDICE D: DINÁMICAS QUE INFLUYEN EN LA MÉTRICA DE CIRCULARIDAD

Aplicar nuestra metodología de la Brecha de Circularidad a los países es complejo y nos ha obligado a tomar una serie de decisiones metodológicas. En un intento de generar información práctica para las economías nacionales y permitir la comparación entre países, nuestros *Circularity Gap Reports* adoptan una perspectiva de consumo: solo tenemos en cuenta los materiales que se consumen en el país y asignamos la responsabilidad a los consumidores excluyendo las exportaciones. Sin embargo, nuestro enfoque tiene algunas limitaciones: cuanto más 'abierto' es una economía, más susceptible es a las limitaciones tanto del análisis del flujo de materiales como del análisis insumo-producto, este último en particular. Algunas de estas limitaciones son las dificultades para calcular el contenido de importaciones en las exportaciones.

En segundo lugar, la mayor parte de la producción está impulsada, en última instancia, por la demanda de determinados productos o servicios por parte de los consumidores. En un mundo cada vez más globalizado, la cadena que conecta la producción con el consumo se enreda más entre las regiones. Los indicadores basados en la demanda, aplicados en este análisis, provocan que el estrés medioambiental se reasigne de los productores a los consumidores finales. Esto garantiza la transparencia para los países con altos niveles de importación y también respalda las políticas destinadas a reducir o modificar la demanda de los consumidores ayudándoles a comprender las implicaciones materiales de sus elecciones, así como a garantizar que los costos y las responsabilidades por el agotamiento de los recursos y la escasez de materiales se asignen a entidades y regiones en función de su papel como impulsores de los procesos de producción mediante el consumo.

En tercer lugar, al considerar lo que consumen los residentes de ALC para satisfacer sus necesidades, debemos aplicar una óptica matizada a las importaciones directas, es decir, calcular la huella material completa de los productos. Calcular la huella material de las materias primas es sencillo, pero no así de los productos semiacabados y acabados. Para representar la huella material real en las importaciones y exportaciones, aplicamos los coeficientes de Materia Prima Equivalente en este estudio.

Por último, la Métrica de Circularidad representa los esfuerzos de un país por utilizar materiales secundarios, esto incluye los residuos recogidos en otro país y posteriormente importados para uso nacional. La cantidad total de residuos reciclados en las operaciones de tratamiento se ajusta, por tanto, sumando las importaciones de residuos y restando las exportaciones de residuos y los subproductos recuperados a la cantidad de residuos reciclados en las plantas de recuperación nacionales. Cuando ajustamos los volúmenes de residuos reciclados en las operaciones de tratamiento utilizando las importaciones y exportaciones de materiales secundarios, el 'crédito' por el ahorro de materiales vírgenes se atribuye al país que utiliza esos materiales secundarios recuperados de los antiguos 'residuos'. Esta perspectiva es similar a la lógica de las cuentas nacionales en las que la mayoría de las reasignaciones se dirigen al uso final. En el caso de ALC, la región importa más residuos reciclables (10 millones de toneladas) de los que exporta (7 millones de toneladas), por lo que tiene un 'crédito' positivo por recuperar más residuos a través de las importaciones que la cantidad que exporta.

Sin embargo, también es posible adoptar un enfoque más 'orientado a la producción' en el que el 'crédito' por los esfuerzos de reciclado se otorga al país que recoge y prepara los residuos para su futura recirculación. Esta es, por ejemplo, la perspectiva adoptada por Eurostat en su cálculo de la Tasa de Uso de Materiales Circulares. Para más información al respecto, consulte el [documento 'Metodología'](#).

APÉNDICE E: DESAFÍOS PRÁCTICOS EN LA CUANTIFICACIÓN DE LA CIRCULARIDAD

La economía circular está llena de complejidades, cuantificarla en una sola cifra presenta algunas limitaciones. Las detallamos a continuación:

- **La circularidad es más que la recirculación (en peso) únicamente.** Una economía circular se esfuerza por mantener los materiales en uso y conservar el valor al nivel más alto posible con el objetivo de disminuir el consumo de materiales. La recirculación de materiales medido por la Métrica de Circularidad es solo un componente de la circularidad: no medimos la retención de valor, por ejemplo. La Métrica se centra en la recirculación de materiales en peso al final de su vida útil que vuelven a entrar en la economía, pero no tiene en cuenta en qué composición ni con qué nivel de calidad. Como tal, cualquier pérdida de calidad y degradación en el procesamiento quedará desconsiderada.
- **La Métrica se centra en un aspecto de la sostenibilidad.** Nuestra Métrica de Circularidad se centra únicamente en el uso de materiales: la proporción de materiales recirculados respecto al total de materiales utilizados. No tiene en cuenta otros aspectos cruciales de la sostenibilidad, como el impacto en la biodiversidad, la contaminación, la toxicidad, etc.
- **La falta de consistencia en la calidad de los datos.** Mientras que los datos sobre la extracción y el uso de materiales son relativamente sólidos, los datos sobre la fase de fin de vida útil a menudo pueden ser deficientes, lo que plantea dificultades a la hora de cuantificar los flujos y las existencias.
- **Cifras relativas en comparación con cifras absolutas.** La Métrica de Circularidad tiene en cuenta la proporción relativa de materiales recirculados en relación con el consumo total de materiales. Mientras la cantidad de materiales recirculados aumenta en relación con la extracción de nuevos materiales, la estadística mejorará, a pesar de que se extraigan más materiales vírgenes, lo que va en contra del objetivo principal de una economía circular.

- **No es factible alcanzar el 100% de circularidad.** Existe un límite práctico para el volumen de materiales que podemos recircular (en parte debido a limitaciones técnicas) y, por tanto, también el grado en que podemos sustituir los materiales vírgenes por otros secundarios. Algunos productos, como los combustibles fósiles, se queman durante su uso y, por tanto, no pueden volver a incorporarse a la economía, mientras que otros, como los edificios o la maquinaria, quedan bloqueados y no disponibles para su reciclado durante muchos años. Los productos que se pueden reciclar, como los metales, los plásticos y el vidrio, solo pueden ser reciclados unas pocas veces, ya que cada ciclo suele dar como resultado una menor calidad y puede seguir requiriendo algunos insumos de materiales vírgenes. Por ello, no es factible alcanzar el 100% de circularidad, lo que exige un enfoque más matizado para calcular la circularidad y fijar objetivos.

APÉNDICE F: SUPUESTOS PARA LA ELABORACIÓN DE ESCENARIOS

Aproximadamente una cuarta parte de todos los materiales domésticos consumidos se convirtieron en residuos sólidos en el mismo periodo contable. De los 1.55 mil millones de toneladas (contenido en materia seca) del total de residuos generados, 550 millones de toneladas se trataron dentro del ciclo técnico, mientras que 1.000 millones de toneladas se trataron dentro del ciclo biológico (es decir, se devolvieron al medio ambiente mediante esparcimiento en tierra, compostaje, digestión anaerobia o incineración/quema al aire libre).

PRIMER ESCENARIO: CAMBIAR A UN SISTEMA ALIMENTARIO CIRCULAR

Transición a una producción de alimentos más sostenible

Esta intervención en la oferta supone un cambio hacia la agricultura orgánica, estacional y local, lo que en la práctica se traduce en una menor demanda de fertilizantes sintéticos y servicios de transporte. Suponemos que la producción de la agricultura orgánica se mantiene igual a la de la agricultura convencional, en parte debido a la gran variación entre los estudios que comparan ambos métodos.³³³ Debido a la naturaleza de nuestro enfoque metodológico, ofrecemos una evaluación profunda de los cambios en la huella de carbono, incluidos los cambios en la gestión del uso de la tierra. Se ha estimado el efecto de las emisiones de UTCUTS, aunque no el desglose detallado sobre los efectos del aumento de las prácticas agrícolas regenerativas, como la agrosilvicultura o el papel de la biorrefinería y la producción de biocombustibles sostenibles, por ejemplo. Sin embargo, vale la pena mencionar que estos pueden desempeñar sin duda un papel clave en el avance de la circularidad y la disminución de las presiones ambientales.³³⁴

Reducir la pérdida de alimentos y valorizar los residuos alimentarios

Cumpliendo la meta 12.3 de los ODS, se elimina la mitad de los residuos alimentarios evitables. Asumimos implícitamente que estos residuos evitados se reciclan, ya sea como sustitución de cultivos forrajeros, como compost para el reciclaje de nutrientes, o mediante digestión anaerobia para la producción de biogás, por ejemplo.

Fomentar una dieta equilibrada

Al elaborar este modelo de doble intervención, aplicamos medidas desde la perspectiva de la demanda compuestas por tres capas. En primer lugar, el consumo medio de alimentos per cápita de los residentes en ALC se reduce a 2.700 calorías diarias desde las 3.400 actuales, como medida indirecta para adoptar una dieta equilibrada.³³⁵ En segundo lugar, se explora un escenario alternativo de composición de la dieta para satisfacer la ingesta calórica mencionada. El escenario se basa en el cambio de la dieta estándar de ALC hacia una dieta mayoritariamente vegetariana. La 'dieta

mediterránea' contempla una reducción del consumo de productos cárnicos (un 80% respecto a la ingesta calórica actual), acompañada de un aumento equivalente de la ingesta calórica de cereales, frutas, verduras y frutos secos, pescado y lácteos en partes iguales.³³⁶ Hemos utilizado esta dieta para este modelo ya que se recomienda predominantemente una dieta baja en consumo de carne.³³⁷

ESCENARIO TRES: DESARROLLAR LA MANUFACTURACIÓN CIRCULAR

Implementar la manufacturación eficiente en el uso de los recursos y la Industria 4.0

Al esquematizar esta intervención desde la perspectiva de la oferta, consideramos una combinación de estrategias. Suponemos que principalmente los metales, pero también otros insumos técnicos menores para productos específicos, se reducen en un 28% debido a mejoras en los procesos. También esquematizamos el impacto de reducir las pérdidas relativas a la producción y desviar los desechos de la industria manufacturera hacia otros sectores, reduciendo así el consumo de materiales vírgenes.

Emplear modelos de negocio circulares a través de estrategias de I+D para maquinaria, equipos y vehículos.

Para esta intervención, primero esquematizamos una combinación de medidas desde la perspectiva de la oferta. En el caso de la remanufacturación y el reacondicionamiento, el volumen global de ventas sigue siendo el mismo debido a la redistribución y reventa de los productos remanufacturados/reacondicionados, lo que crea un nuevo ciclo de vida. Por lo tanto, el desplazamiento de nuevas ventas implica una reducción neta de los insumos necesarios para producir el mismo volumen de salida de productos. La aplicación de medidas tanto desde la perspectiva de la oferta como de la demanda para la reparación, mejora y reutilización produciría mayores beneficios. Esto podría incluir nuevos modelos de negocio orientados a los servicios (alquiler y leasing, por ejemplo) y una gestión más flexible de la cadena de suministro (logística inversa, por ejemplo) donde las empresas manufactureras pueden captar valor devolviendo bienes a la cadena. Por ejemplo, las empresas que venden maquinaria pueden decidir arrendarla mediante alquiler o leasing a los clientes y, en última instancia, repararla

y/o refabricarla para prolongar su vida útil. Para esta estrategia, suponemos que el volumen global de ventas se reduce debido a que la prolongación de la vida útil del producto excluye la necesidad de nuevas compras.

¿QUÉ ESTRATEGIAS 'R' CONSIDERAMOS Y QUÉ SIGNIFICAN?

- **Remanufacturación:** procedimiento en el que todos los componentes de un producto se desmontan por completo hasta sus piezas más pequeñas, se inspeccionan en detalle y se reutilizan para un nuevo ciclo de vida completo.
- **Reacondicionamiento:** procedimiento para mejorar la calidad de un producto hasta un nivel especificado.
- **Reparación** de partes de un producto que limitan su rendimiento y el mantenimiento de piezas que puede ayudar a prolongar su vida útil. Esto puede ocurrir a nivel interindustrial o realizarse después de que los consumidores adquieran el bien. Del mismo modo, pueden realizarse actualizaciones para mejorar la funcionalidad de un producto y prolongar su vida útil: esto va más allá de la reparación e implica una mejora del producto, por ejemplo, aumentando los atributos relacionados con la mecánica, la electricidad o las TIC, según el producto.
- **Reutilización:** la prolongación de la vida útil de un producto que, por tanto, desplaza la venta de bienes nuevos. Este supuesto se deriva del hecho de que, a menudo, los productos siguen siendo utilizables (incluso sin reparaciones y mantenimiento adicionales) pero llegan antes a su fin de uso debido a las actitudes y comportamientos de los consumidores.

ESCENARIO CINCO: REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS Y MEJORAR SU RECIRCULACIÓN.

Renovar la gestión de residuos

Se supone un aumento de la cuota de recirculación de materiales técnicos desde el 3% actual hasta los niveles medios de los países con un Índice de Desarrollo Humano (IDH) medio (13%), mundial (20%) y países con IDH alto (33%).

Mejorar la comunicación de datos

Al realizar el análisis se observó que la proporción de residuos no orgánicos (o inertes) generados en relación con la cantidad de materiales que no son derivados de biomasa consumidos en la economía regional (13%) es muy baja en comparación con el promedio mundial (35%), así como en relación a los niveles promedio del grupo de países de ALC de ingresos predominantes (23.7% para los países de ingreso medio-alto y 71.1% para los países de ingreso alto). Se supone que una proporción tan baja es consecuencia de una proporción de residuos no declarados/no contabilizados mucho mayor que la estimada inicialmente durante el trabajo preliminar (en torno al 5%). Por lo tanto, la cantidad total de residuos generados se recalculó como el 23.7% y el 35% del consumo interno de materiales no derivados de biomasa, asumiendo así un aumento de la cantidad de residuos declarados, recogidos y gestionados en línea con los países de ingreso medio-alto y la media mundial, respectivamente. La recogida y disponibilidad de residuos para su posterior tratamiento es la condición previa para un aumento de la cantidad de residuos reciclados y, por tanto, de materiales secundarios.

La combinación de estos tres supuestos de recolección y comunicación de información junto con los relativos a la recirculación de los materiales técnicos proporciona doce escenarios con volúmenes de material técnicamente reciclado desde las 17,3 Tm actuales hasta las 489 Tm del escenario más ambicioso.

APÉNDICE G: METODOLOGÍA, SUPUESTOS CLAVE Y LIMITACIONES DEL ANÁLISIS DEL POTENCIAL DE CREACIÓN DE EMPLEO

El objetivo clave del análisis presentado en el capítulo 5 de este informe es ayudar a descubrir cómo la adopción de estrategias, políticas y modelos de negocio de economía colaborativa podría repercutir en los mercados laborales de la región de ALC. El impacto de la creación potencial de empleo se ha estimado para varias intervenciones elaboradas dentro de los sectores de la agroalimentación, manufacturación, movilidad y gestión de residuos.

La metodología sigue un enfoque de tres pasos para medir el potencial de creación de empleo de las intervenciones de política circular:

1. **En primer lugar, empezamos por rediseñar los incentivos y el sistema fiscal regional.** El sistema fiscal actual no incentiva la adopción de estrategias circulares ni desincentiva las prácticas que conducen sistemáticamente a la degradación medioambiental. Por lo tanto, abogamos por un cambio cuantitativo en los ingresos fiscales como proporción del PIB y presentamos instrumentos fiscales alternativos para estimular un mayor rendimiento medioambiental y social en la región.
2. **En el segundo paso, asignamos los ingresos adicionales recaudados mediante una estrategia de priorización de inversiones basada en múltiples criterios.** Inicialmente, se realizó una consulta a las partes interesadas a través de una encuesta en línea para priorizar los sectores con mayor potencial de impacto positivo en la creación de empleo. A partir de esta selección inicial, tuvimos en cuenta tres indicadores clave (huella material, huella de carbono y empleo total) para priorizar aún más hacia dónde debía dirigirse la mayor inversión. Dentro de cada sector, clasificamos las intervenciones en función de su **potencial transformador**³³⁸ o de **desarrollo de capacidades**.³³⁹ A continuación, procedimos a una asignación adicional de la inversión entre estas intervenciones en cada sector en función de los costos de ejecución de menor a mayor.

3. **Por último, evaluamos el impacto del apoyo a estas intervenciones de desarrollo de capacidades en el mercado laboral utilizando multiplicadores de empleo.** Calculamos la creación potencial de puestos de trabajo neta en sectores estratégicos para la economía circular utilizando los multiplicadores de empleo de Exiobase.³⁴⁰

SUPUESTOS CLAVE Y LIMITACIONES METODOLÓGICAS

Supuestos clave

1. Nuestro supuesto es que la modificación de los gravámenes fiscales generará ingresos adicionales, lo que constituye la base para estimar el potencial de creación de empleo mediante la asignación de inversiones públicas. Sin embargo, la naturaleza no lineal de la elasticidad de los precios puede dar lugar a variaciones en los ingresos fiscales generados por las políticas fiscales, lo que supone una limitación en nuestro análisis.
2. Suponemos que solo determinadas intervenciones tienen capacidad de creación de empleo mientras que otras estimulan una transformación de los puestos de trabajo y de las habilidades. No tenemos en cuenta la pérdida potencial de empleo en nuestro modelo ni examinamos cuantitativamente el impacto de estas políticas sobre los trabajadores informales.

Principales limitaciones: vacíos de datos y metodológicos

1. **La metodología no evalúa cuantitativamente la pérdida de puestos de trabajo, sino que hace hincapié en la importancia de asignar inversiones para apoyar la transformación del empleo.** Esquematizar la pérdida de empleo es un desafío³⁴¹ por lo que se ha adoptado un enfoque conservador. Además, las estimaciones de creación de empleo no se basan en datos de todos los países de ALC. Sin embargo, se reconoce que la actualización de capacidades es crucial para mitigar la posible pérdida de empleo y se hace hincapié en la estimación de la creación de empleo en diferentes sectores abordando a la vez la pérdida de empleo mediante esfuerzos específicos de reentrenamiento.
2. **Nos centramos principalmente en las políticas de capacitación que aumentan directamente el número de trabajadores calificados y estimulan indirectamente la demanda de estas capacidades en el mercado laboral.** Sin embargo, no hemos abordado cuantitativamente los retos estructurales y altamente localizados a los que se enfrentan los distintos segmentos de la mano de obra que participan en las diversas intervenciones circulares.

3. **El análisis cuantifica las inversiones necesarias para contratar trabajadores en los sectores de la economía circular, pero no evalúa el potencial de 'formalización' de estas políticas.** En un mercado laboral en el que se considera que aproximadamente el 50% de la mano de obra trabaja en el sector informal, ésta es tan solo una representación parcial del cambio en la mano de obra.
4. **Este análisis se ha centrado exclusivamente en los recursos públicos recaudados a través de los impuestos ya que la inversión privada no es fácil de captar.** Esta limitación en la recopilación de datos resulta en una representación restringida del potencial de creación de empleo en la región. Además, debido a la disponibilidad de datos y a la ausencia de informes o investigaciones exhaustivos, el análisis tuvo que limitarse al empleo formal y a las actividades económicas registradas formalmente a la hora de esquematizar las posibles repercusiones económicas y sociales de las intervenciones de economía circular.
5. **Debido al alcance regional del análisis, no hemos considerado los diferentes caminos nacionales que podría tomar nuestra intervención circular regional dadas las diversas condiciones políticas y económicas que presenta la región de ALC.**

AGRADECIMIENTOS

Circle Economy agradece a los financiadores, autores, colaboradores y entrevistados por su contribución a la elaboración del *Circularity Gap Report Latin America and the Caribbean*. Las opiniones expresadas en este documento son las de los autores y no reflejan necesariamente los puntos de vista de los socios del proyecto o a los países a los que representan.

SOCIOS

Comisión Económica para América Latina y el Caribe
Banco Interamericano de Desarrollo

Corporación Interamericana de Inversiones

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial

AUTORES PRINCIPALES

Álvaro Conde (Circle Economy), Alex Colloricchio (Circle Economy), Natalia Papu Carrone (Circle Economy)

AUTORES (CAPÍTULO CINCO)

Jana-Chin Rué Glutting (Circle Economy), Francesco Sollitto (Circle Economy), Morgane Veillet Lavallée (Circle Economy)

COLABORADORES: CIRCLE ECONOMY

Bárbara Oliveira Soares, Matthew Fraser, Nanna Morgenroth, Richa Joshi, Daniela Prieto

COLABORADORES: SOCIOS

Karina Martínez, Luiz Fernando Krieger Merico y Carlos de Miguel (ECLAC), Germán Sturzenegger y Natalia Espínola (BID), Paula Peláez (BID Invest), Beatriz Martins Carneiro, Vanessa Esslinger, Hindara Pacheco, Tomas Declercq y Adriana Zacarias (UNEP), Manuel Albadalejo, María Pía Alonso Ribas y Natalia Mamberto (UNIDO)

COMITÉ ASESOR Y OTROS

Queremos agradecer a los miembros del comité asesor y otras organizaciones por su contribución a este proyecto y también señalar que las opiniones expresadas en el informe pueden no coincidir necesariamente con las de los participantes individuales o las organizaciones a las que representan.

COMUNICACIÓN

Amy Kummetha (Circle Economy), Liubov Glazunova (Circle Economy)

EDICIÓN

Ana Birliga Sutherland (Circle Economy), Laxmi Haigh (Circle Economy)

DISEÑO

Alexandru Grigoras (Circle Economy), Isabel Lara Vega (Circle Economy), Nicolas Raspail (Circle Economy)

TRADUCCIÓN

Nicole Castaibert

Versión 1.0 (octubre 2023)

Copyright © [2023] Banco Interamericano de Desarrollo (“BID”), Corporación Interamericana de Inversiones (“CII”), Comisión Económica para América Latina (“CEPAL”) y Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (“ONUDI” y conjuntamente con BID, CII y CEPAL, los “Socios”). Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Intergovernmental Organization CC BY-NC-SA 3.0 IGO (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode.en>). Se deberá cumplir los términos y condiciones señalados en el enlace URL y otorgar el respectivo reconocimiento a los Socios. Note que el enlace URL incluye términos y condiciones que forman parte integral de esta licencia.

En alcance a la sección 8 de la licencia indicada, cualquier mediación relacionada con disputas que surjan bajo esta licencia será llevada a cabo de conformidad con el Reglamento de Mediación de la OMPI. Cualquier disputa relacionada con el uso de esta obra que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la Comisión de las Naciones Unidas para el Derecho Mercantil (CNUDMI).

El uso del nombre de los Socios para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo de los Socios no están autorizados por esta licencia y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Esta obra fue producida con el apoyo de Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP) y Stichting Circle Economy. Las opiniones expresadas en esta obra son exclusivamente de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de las partes ni de los países que representan.

Número de referencia de la CEPAL: LC/TS.2023/128

Cómo citar este informe: Circle Economy. (2023). *Circularity gap report Latin America and the Caribbean*. Por: CEPAL, BID, BID Invest, PNUMA y ONUDI. Amsterdam: Circle Economy. Extraído de: circularity-gap.world/lac/es

Los países son agentes de cambio líderes para la transición circular. Con el mandato de dar forma a la legislación nacional y el poder para crear un entorno propicio e incentivos, los países son fundamentales para cerrar la brecha de circularidad global

Circularity Gap Report proporciona a los países un punto de referencia a partir del cual realizar un seguimiento del progreso y destaca vías impactantes para el cambio.

Póngase en contacto para desarrollar un escaneo personalizado para tu país.



circularity-gap.world