
Documento de Investigación

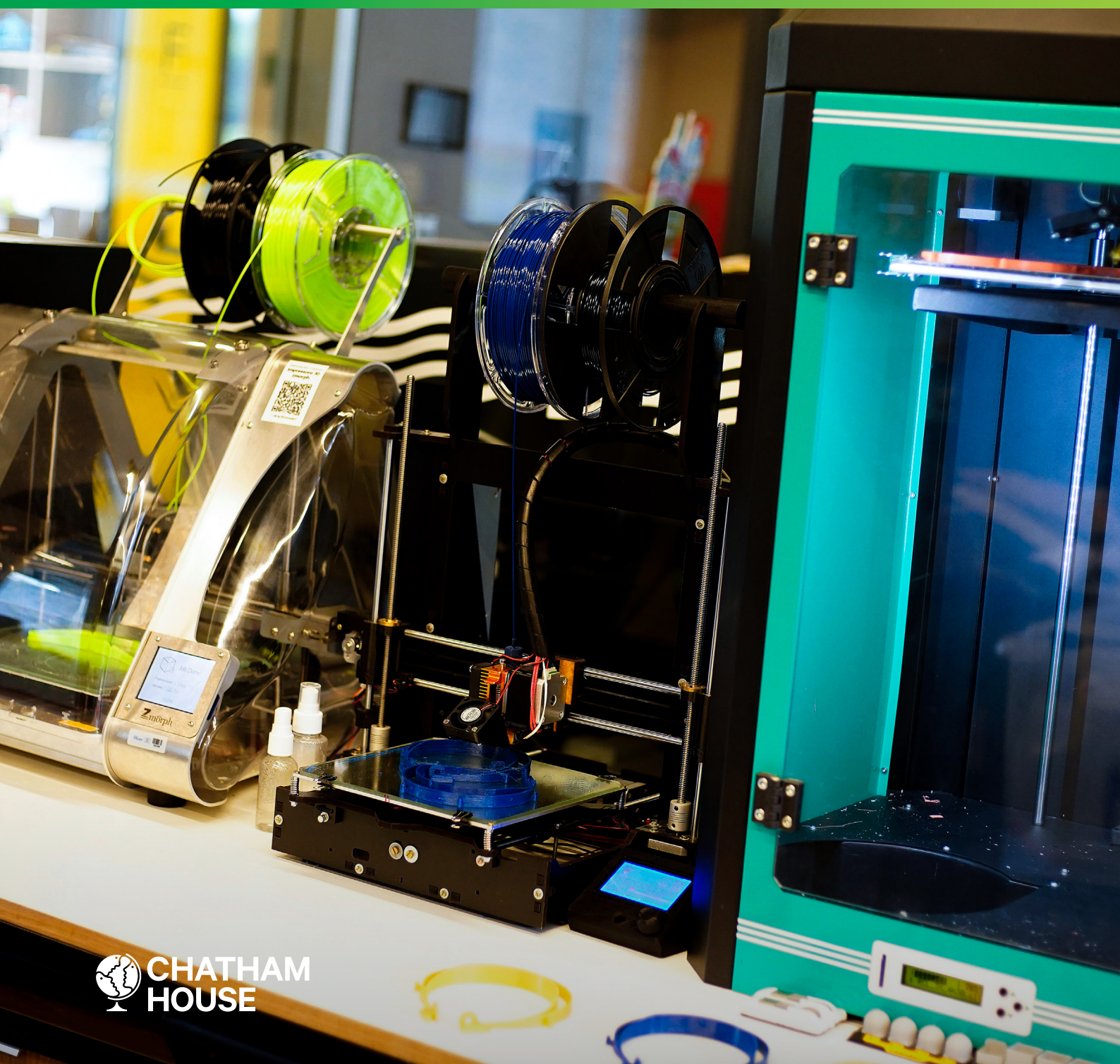
Programa de Energía,
Medio Ambiente
y Recursos

Septiembre de 2020

La economía circular en América Latina y el Caribe

Oportunidades para fomentar la resiliencia

Patrick Schröder, Manuel Albaladejo, Pía Alonso Ribas,
Melissa MacEwen y Johanna Tilkanen



Chatham House, el Real Instituto de Asuntos Internacionales, es una organización de primer orden con sede en Londres especializada en la investigación de políticas. Nuestra misión es ayudar a los Gobiernos y las sociedades a hacer del mundo un lugar más seguro, próspero y justo, de una manera sostenible.

Índice

	Resumen	2
01	Introducción	4
02	Instituciones y políticas en ALC	19
03	Retos y oportunidades en ALC	31
04	El financiamiento de la transición hacia la economía circular en ALC	50
05	Posibles oportunidades comerciales para la economía circular	57
06	Conclusiones y recomendaciones	61
	Anexo	65
	Acerca de los autores	68
	Reconocimientos	69

Resumen

-
- En los últimos años la economía circular ha cobrado importancia en América Latina y el Caribe (ALC) como un enfoque que favorece el desarrollo sostenible. Los países de la región, o bien han aplicado, o bien están planificando nuevas políticas, iniciativas públicas y hojas de ruta vinculadas a la economía circular.
 - La pandemia de la COVID-19 ha puesto de manifiesto importantes deficiencias en la economía lineal: la vulnerabilidad de las cadenas de valor mundiales, el agotamiento de los recursos naturales y la exacerbación de las desigualdades sociales. La economía circular propone un marco alternativo para adoptar un modelo económico más resiliente e inclusivo en los países de ALC.
 - El éxito de la transición hacia la economía circular en ALC dependerá de la adopción generalizada de las tecnologías de la Industria 4.0. La Industria 4.0 es un factor clave para la economía circular ya que contribuye a la rentabilidad de nuevos modelos de negocio y, al mismo tiempo, reduce los impactos medioambientales. Los Gobiernos de ALC deben respaldar la transición hacia la economía circular desde una perspectiva tecnológica para garantizar tanto el valor añadido como la sostenibilidad.
 - Los países de ALC deben invertir más en iniciativas de investigación y desarrollo a fin de sacar el máximo provecho de las tecnologías de la Industria 4.0 y aplicarlas a la transición hacia la economía circular. El nivel de inversión en ciencia y tecnología sigue siendo relativamente bajo –representa en promedio tan solo el 0,66 % del PIB de la región– y las empresas públicas y privadas solo financian alrededor del 36 % de dicha inversión.
 - El modelo de economía circular confiere la misma importancia a las consideraciones de justicia social y ambiental. Un enfoque de “transición justa” resulta importante para garantizar que la economía circular no perpetúe las desigualdades existentes que han sido causadas por el modelo económico lineal, o perjudique los medios de subsistencia como resultado de la adopción de nuevas tecnologías y la automatización del trabajo. Un enfoque basado en la innovación social para la economía circular en la región de ALC puede reducir la pobreza, promover el desarrollo humano y fomentar patrones de consumo sostenibles en pro de una sociedad más resiliente e inclusiva.

- A nivel nacional, la buena gobernanza y la creación de instituciones transparentes que estén basadas en normas son fundamentales para que la transición hacia la economía circular sea exitosa e inclusiva en la región. La provisión de un entorno de inversión estable y de mercados que funcionen correctamente para las empresas, así como hacer frente a la desigualdad, son indispensables para el éxito. A nivel regional, se pueden concebir estrategias que permitan garantizar que los países coordinen sus esfuerzos para respaldar la transición a nivel nacional y subnacional.
- En la actualidad, el financiamiento de la economía circular en la región de ALC está limitado principalmente a la provisión de financiamiento internacional para el desarrollo dirigido a las actividades de gestión de los residuos y reciclaje, que son elementos que figuran en el nivel más bajo de la jerarquía de valorización asociada a la economía circular. En el transcurso de la próxima década, la región podría experimentar importantes cambios en lo referente a la gestión de residuos, pero tales cambios requerirán financiamiento. Para que la transición hacia la economía circular sea posible, resulta importante atraer inversiones nacionales y extranjeras que vayan más allá del sector de gestión de residuos.
- Las tres grandes áreas industriales que constituyen una prioridad para la economía circular en ALC son el sector minero y extractivo, la gestión de residuos y el reciclaje, y la bioeconomía. La aplicación de prácticas de economía circular en el sector minero resulta esencial para reducir el impacto medioambiental y los riesgos sociales. Dichas prácticas también mejorarán la competitividad del sector a medida que disminuye la demanda de metales primarios y minerales como resultado de la minería urbana y de los avances en la reutilización de productos, la recuperación de materiales y las tecnologías de reciclaje. En el sector de gestión de residuos y reciclaje, las prácticas de economía circular podrían reducir la cantidad de residuos que se envían a vertederos o se incineran. Por su parte, la bioeconomía ofrece importantes oportunidades para establecer sistemas alimentarios y agrícolas sostenibles en la región, que pueden ayudar a evitar disyuntivas entre los objetivos económicos, sociales y medioambientales.

01

Introducción

Dada la urgente necesidad de compromiso con las obligaciones internacionales en materia de medioambiente y desarrollo, el modelo económico circular ofrece a América Latina y el Caribe una alternativa para cumplir con las responsabilidades internacionales de la región.

El impulso emergente de la economía circular en ALC

En los últimos años, el modelo de la economía circular ha recibido mucha atención y apoyo a un alto nivel político en América Latina y el Caribe (ALC). Esto demuestra por qué la región ya cuenta con más de 80 iniciativas públicas en materia de la economía circular.¹

Estas políticas constituyen factores importantes que son necesarios para acelerar y ampliar las prácticas circulares en la economía, tales como la introducción de cambios en el diseño de los productos, en las cadenas de suministro y en los procesos de producción industrial, así como la manera en que se utilizan y desechan los productos al final de su vida útil.²

En 2019, el concepto de la economía circular cobró un fuerte impulso a nivel regional en ALC. En noviembre de ese año, durante la reunión intersesional del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, se anunciaron propuestas para establecer una Coalición Regional sobre Economía Circular, “con los objetivos principales de desarrollar una visión y estrategia regional común

¹ Cerna, L., Aravena, A., Castello, N. y Urrutia, R. (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*, Konrad-Adenauer-Stiftung, <https://www.kas.de/es/web/energie-klima-lateinamerika/einzeltitel/-/content/economia-circular-y-politicas-publicas> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

² Consejo Empresarial Mundial para el Desarrollo Sostenible (2019), *Policy enablers to accelerate the circular economy: Scaling up acciones across regiones and partes interesadas*, Ginebra: WBCSD, https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/wbcds_policy_enablers_to_accelerate_the_circular_economy.pdf (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

sobre economía circular con el objetivo de lograr un mayor impacto, construir la cooperación e intercambiar mejores prácticas”, y se asignó al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) la responsabilidad de crear dicha coalición en estrecha colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y otros socios internacionales y regionales.³ En el contexto de la recuperación pos-COVID-19 en ALC, la economía circular atrae cada vez más atención como una solución para aumentar la resiliencia y mitigar futuras perturbaciones.⁴

En el presente documento de investigación se analiza la situación actual de las políticas de economía circular en ALC y se identifican temas prioritarios para los Gobiernos nacionales, las empresas, la sociedad civil y la comunidad científica. El documento tiene cinco objetivos:

- trazar un panorama de las políticas e iniciativas públicas vinculadas a la economía circular en ALC;
- identificar oportunidades para mejorar la resiliencia de las economías y las sociedades de ALC a través de la economía circular pos-COVID-19;
- analizar los retos y las soluciones en torno a la transición de una economía lineal hacia una circular en el contexto de ALC;
- poner de relieve la importancia de las tecnologías de la Industria 4.0 y la innovación para la economía circular; y
- prestar especial atención a la necesidad de una “transición justa”; un concepto que ocupa un lugar destacado en los debates sobre el cambio climático, pero cuya aplicabilidad es igual de pertinente para la economía circular.

El análisis y las conclusiones del presente documento se basan en la revisión analítica de la literatura existente, en las opiniones recabadas durante un taller de investigación realizado por Chatham House⁵ y en las respuestas de una encuesta de seguimiento que se realizó al cabo de un tiempo tras el taller. La encuesta se diseñó para recabar información sobre la manera en que los principales interesados, incluyendo a los Gobiernos, las organizaciones internacionales, el mundo académico, la sociedad civil y la comunidad empresarial, perciben la economía circular. En la encuesta participaron 28 interesados directos que representaban a 11 países de ALC (para más información sobre los participantes y la metodología de la encuesta, sírvase consultar el anexo) y se pidió a los participantes que indicaran y explicaran cuáles consideraban que eran los sectores que se verían más beneficiados por la

³ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2019), ‘Conclusiones y recomendaciones de la Reunión Intersesional del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe’, UNEP/LAC-IC.2019/8, 6 de noviembre de 2019, <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/31103/Recomendaciones.pdf?sequence=2&isAllowed=y> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁴ Kechichian, E. y Mahmoud, N. (2020), ‘The circular economy can support COVID-19 response and build resilience’, World Bank Blogs, 18 de mayo de 2020, <https://blogs.worldbank.org/psd/circular-economy-can-support-covid-19-response-and-build-resilience> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁵ El taller Transiciones Justas hacia la Economía Circular en América Latina tuvo lugar en Montevideo, Uruguay, en diciembre de 2019, y contó con la participación de 33 personas de 8 países de ALC.

transición hacia la economía circular y cuáles se enfrentarían a los mayores retos, así como sus opiniones sobre las políticas claves que son necesarias para fomentar una transición inclusiva, las oportunidades y necesidades actuales en torno al financiamiento, las necesidades tecnológicas y el papel que desempeña el comercio. Los resultados de la revisión de la literatura, el taller y la encuesta condujeron a que el presente documento se centrara en el sector de la bioeconomía, la gestión de residuos y la industria minera y extractiva, ya que estos sectores tienen mayor potencial de verse afectados por la introducción de la economía circular en ALC. La selección de los países que se incluyeron en el análisis se basó en la representación geográfica durante el taller y en la encuesta, así como en la revisión de la literatura.

Transiciones justas hacia la economía circular

La economía circular implica abandonar el modelo actual de economía lineal, que se basa en “tomar, hacer y desechar” y en el que los recursos se extraen, se convierten en productos, se utilizan o consumen y posteriormente se desechan. Por el contrario, bajo un modelo circular los productos y materiales se mantienen en circulación durante el mayor tiempo posible ya que estos se diseñan para que sean más duraderos y se puedan volver a utilizar, reparar y reciclar. El concepto de economía circular incluye principios de los enfoques del ciclo de vida y “de la cuna a la cuna” –que consideran que los residuos son “alimentos” para nuevos productos y procesos– y se sustenta en la transición hacia fuentes de energía renovables.⁶

La transición hacia una economía circular es vital para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

La transición hacia una economía circular es vital para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París y la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Las emisiones derivadas de la producción de materiales representaban el 15 % de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero en 1995, y esta cifra alcanzó el 23 % en 2015.⁷ La aplicación de estrategias de economía circular en cinco de los sectores más importantes (acero, cemento, plástico, alimentos y aluminio) podría reducir las emisiones mundiales derivadas de la producción de materiales clave en un 40 %, lo que equivale a 3.700 millones de toneladas, en 2050.⁸

⁶ Braungart, M., McDonough, W. y Bollinger, A. (2007), ‘Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions: a strategy for eco-effective product and system design’, *Journal of Cleaner Production*, 15 (13–14): pp. 1337–48, doi:10.1016/j.jclepro.2006.08.003 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁷ Panel Internacional de Recursos (2020), *Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future*, Nairobi: Programa de la ONU para el Medio Ambiente, <https://www.unenvironment.org/resources/report/resource-efficiency-and-climate-change-material-efficiency-strategies-low-carbon> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁸ Fundación Ellen MacArthur (2019), *Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change*, https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing_The_Picture_How_The_Circular_Economy_Tackles_Climate_Change_V3_26_September.pdf (fecha de consulta: 29 de noviembre de 2019).

La economía circular también desempeña un papel clave para hacer frente a la crisis mundial de la basura, que pone en peligro el medio ambiente, la salud pública y el desarrollo económico a nivel mundial. Alrededor del 40 % de los residuos plásticos no se destina a vertederos controlados o a instalaciones de reciclaje. Se estima que entre 4,8 y 12,7 millones de toneladas de tales residuos acaban en los océanos cada año como basura marina o partículas de microplástico.⁹ Asimismo, la transición hacia una economía circular tiene el potencial de impulsar la creación de empleo y de valor añadido, así como el crecimiento económico, cuando está respaldada por un marco normativo e incentivos adecuados.¹⁰

Sin embargo, al abandonar el modelo económico lineal no solo habrá ganadores, sino también perdedores, como se indica en el documento de investigación publicado por Chatham House: Fomentar una transición justa hacia una economía circular inclusiva.¹¹ Hasta hace poco, los debates académicos, los marcos políticos y las iniciativas empresariales tendientes a promover la economía circular se han centrado principalmente en el contexto europeo y chino.¹² No obstante, la situación está cambiando rápidamente a medida que se comienzan a realizar nuevas investigaciones para evaluar la manera en que las transiciones hacia economías circulares, y sus narrativas, van tomando forma en el Sur Global.¹³ Existen importantes cuestiones sociopolíticas que es necesario tomar en cuenta, especialmente en el contexto de estas regiones. Para garantizar que la transición sea justa es fundamental que se identifiquen tales cuestiones y se adapten las políticas y los programas internacionales a fin de respaldar a los países y las comunidades que corren el riesgo de quedarse al margen. Dados los altos niveles de desigualdad y pobreza registrados en la región de ALC, el presente documento subraya que la transición hacia la economía circular no solo debe ser compatible con tales objetivos sociales y prioridades de desarrollo humano, sino también contribuir a la promoción de los mismos. El surgimiento de sociedades más resilientes dependerá de que se aborde la “triple línea de fondo”, que incluye las necesidades económicas, sociales y ambientales.¹⁴

⁹ Worm, B., Lotze, H. K., Jubinville, I., Wilcox, C. y Jambeck, J. (2018), ‘Plastic as a Persistent Marine Pollutant’, *Annual Review of Environment and Resources*, 42: pp. 1–26, <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-environ-102016-060700> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹⁰ McCarthy, A., Dellink, R. y Bibas, R. (2018), *The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches*, OECD Environment Working Papers, No. 130, Paris: OECD Publishing, p. 12, doi:10.1787/af983f9a-en (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019); Organización Internacional del Trabajo (2018), *World Employment Social Outlook 2018: Greening with Jobs*, Ginebra: OIT, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_628654.pdf (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019).

¹¹ Schröder, P. (2020), *Promoting a Just Transition to an Inclusive Circular Economy*, Documento de investigación de Chatham House, Londres: Real Instituto de Asuntos Internacionales, <https://www.chathamhouse.org/publication/promoting-just-transition-inclusive-circular-economy> (fecha de consulta: 22 de julio de 2020).

¹² Preston, F., Lehne, J. y Wellesley, L. (2019), *An Inclusive Circular Economy: Priorities for Developing Countries*, Documento de investigación de Chatham House, Londres: Real Instituto de Asuntos Internacionales, p. 5, <https://www.chathamhouse.org/sites/default/files/publications/research/2019-05-22-Circular%20Economy.pdf> (fecha de consulta: 20 de noviembre de 2019).

¹³ Schröder, P., Anantharaman, M., Anggraeni, K. y Foxon, T. (eds) (2019), *The Circular Economy and the Global South: Sustainable Lifestyles and Green Industrial Development*, Abingdon y Nueva York: Routledge.

¹⁴ Schröder, P., Lemille, A. y Desmond, P. (2020), ‘Making the circular economy work for human development’, *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104686, doi:10.1016/j.resconrec.2020.104686 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

Cuadro 1. Transiciones justas y la economía circular

El término y el concepto de “transición justa” aúna las inquietudes en torno a la justicia social y ambiental en la transición hacia una economía y una sociedad sostenible.¹⁵

El concepto tiene su origen en los movimientos de justicia ambiental y climática que han criticado sistemáticamente el modelo económico lineal. Los movimientos sociales tienen una larga historia en la región y desempeñan un papel importante en los debates sobre el desarrollo y la sostenibilidad. Recientemente, en el marco de la COP25, que se celebró en Madrid en diciembre de 2019, los movimientos sociales latinoamericanos manifestaron su oposición al modelo extractivista neoliberal y propusieron un enfoque centrado en la justicia para solventar la crisis climática.¹⁶

A principios de 2020, la UE introdujo el Mecanismo para una Transición Justa,¹⁷ dentro del marco del cambio climático y la transición hacia las energías limpias. El Mecanismo para una Transición Justa tiene por objeto garantizar la solidaridad y equidad a fin de evitar que las medidas tendentes a mitigar el cambio climático afecten de una manera desproporcionada a las poblaciones y los ciudadanos más vulnerables. En tal sentido, la transición justa se refiere a procesos políticos que apoyan a las regiones, las industrias, los trabajadores y las comunidades que se vean afectados por las medidas de mitigación ambiental; reconoce los derechos a los recursos; y ofrece soluciones a los conflictos entre intereses en materia de desarrollo mediante procesos participativos.

En *Fomentar una Transición Justa hacia una Economía Circular Inclusiva*¹⁸ se afirmó que las consideraciones relativas a la justicia ambiental revisten la misma importancia para la transición hacia la economía circular. Si bien la transición hacia una economía circular podría hacer frente a varios de los problemas más apremiantes de nuestros tiempos, también implicará un cambio sistémico en el modo en que funcionan nuestras economías. Aunque es probable que el resultado neto sea positivo en términos de oportunidades de empleo, una gran cantidad de trabajadores, industrias y comunidades podrían salir perjudicados. Por lo tanto, es importante que las políticas y los programas que se elaboren en torno a la economía circular identifiquen los riesgos sociales y respondan a estos de la manera adecuada.

En el marco de la pandemia de la COVID-19, el enfoque de transición justa ha cobrado aún más importancia. Si, según lo estimado por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), la pandemia conlleva a un aumento del 10 % en la tasa de desempleo de la región, se prevé que el número de personas en situación de pobreza en ALC pasará de 185 millones a 220 millones.¹⁹ Para evitar una catástrofe social será necesario hacer frente a las deficiencias actuales en cuanto a la protección social y los subsidios de desempleo.

¹⁵ Heffron, R. y McCauley, D. (2018), ‘What is the “Just Transition”?’; *Geoforum*, 88: pp. 74–7, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016718517303287> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹⁶ Coalition of Climate Justice Movements (2019), ‘COP25, Social Movements and Climate Justice: A declaration on climate crisis, energy transition and extractivism in Latin America’, Common Dreams, 2 de diciembre de 2019, <https://www.commondreams.org/views/2019/12/02/cop25-social-movements-and-climate-justice> (fecha de consulta: 16 de mayo de 2020).

¹⁷ Comisión Europea (2020), *Launching the Just Transition Mechanism – for a green transition based on solidarity and fairness*, comunicado de prensa, 15 de enero de 2020, https://ec.europa.eu/info/news/launching-just-transition-mechanism-green-transition-based-solidarity-and-fairness-2020-jan-15_en (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹⁸ Schröder (2020), *Promoting a Just Transition to an Inclusive Circular Economy*.

¹⁹ Smith, A. (2020), ‘La Covid-19 llega a una América Latina económicamente débil y profundamente desigual’, Open Democracy, 7 de mayo de 2020, <https://www.opendemocracy.net/es/democraciaabierta-es/la-covid-19-llega-una-américa-latina-económicamente-débil-y-profundamente-desigual> (fecha de consulta: 10 de junio de 2020).

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la economía circular: las prioridades en ALC

Al igual que la mayoría de las regiones del planeta, los países de ALC deberán redoblar los esfuerzos para alcanzar las metas establecidas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de las Naciones Unidas. El concepto de la economía circular es compatible con los ODS existentes, especialmente con el ODS 12 (producción y consumo responsables).²⁰ Si se impulsa el Objetivo 12 a través de la adopción de soluciones de economía circular, también será posible lograr avances en otros ODS vinculados al medio ambiente, la sociedad y la economía. Algunos ejemplos incluyen: ODS 6 (garantizar la disponibilidad del agua y el saneamiento para todas las personas) y ODS 11 (lograr que las ciudades sean inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles; por ejemplo, mediante la mejora de las condiciones de la vivienda en los asentamientos informales), así como el 8 y el 9 que están vinculados al crecimiento sostenible y la industrialización (fomentar el crecimiento económico inclusivo y sostenible, el empleo y el trabajo decente para todas las personas; y construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación).²¹

En 2019, el Consejo Empresario Argentino para el Desarrollo Sostenible (CEADS) encuestó a una serie de empresas con el fin de identificar la manera en que las prácticas circulares podrían contribuir a la consecución de las metas climáticas de Argentina y los ODS. El estudio demostró que el 56 % de las empresas encuestadas contribuía de manera directa a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero mediante la aplicación de prácticas circulares y el 70 % contribuía indirectamente. Sin embargo, dado que se carece de parámetros aceptados para medir la intensidad del uso de recursos asociada a la producción, no es posible obtener mediciones fiables o realizar comparaciones a lo largo de un período de tiempo. El estudio puso de manifiesto la necesidad de establecer indicadores estandarizados para la economía circular que permitan llevar un registro de su impacto y mejorar la transparencia de los avances logrados hacia la consecución de los ODS.²²

En el transcurso de los últimos veinte años, las economías nacionales en ALC han dependido en gran medida de la exportación de recursos naturales, especialmente durante la subida de los precios de productos básicos que tuvo lugar entre 2003 y 2013, cuando se registró un aumento significativo de las exportaciones. Sin embargo, muchos de los países de la región no han sido capaces de aprovechar este nivel de especialización en la exportación de recursos naturales. De hecho, algunos países de América Latina y el Caribe se enfrentan a los efectos negativos del “síndrome holandés” debido a su dependencia en las exportaciones de productos básicos y a las

²⁰ Schröder, P., Anggraeni, K. y Weber, U. (2018), ‘The Relevance of Circular Economy Practices to the Sustainable Development Goals’, *Journal of Industrial Ecology*, doi:10.1111/jiec.12732 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

²¹ Nicolai, S., Bhatkal, T., Hoy, C. y Aedy, T. (2016), *Projecting progress: the SDGs in Latin America and the Caribbean*, Londres: Instituto de Desarrollo de Ultramar, <https://www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/resource-documents/10645.pdf> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

²² CEADS (2019), ‘Economía circular: Análisis de la contribución de medidas de economía circular en empresas a las metas climáticas y la agenda 2030 en Argentina’, <http://www.ceads.org.ar/wp-content/uploads/2020/01/Informe-EC-OK.pdf> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

vulnerabilidades macroeconómicas generadas por los ciclos de los productos básicos,²³ donde los países no han podido elaborar políticas macroeconómicas anticíclicas adecuadas.²⁴ En este contexto, la economía circular ofrece una oportunidad para facilitar la diversificación intra sectorial y generar valor añadido en el plano nacional, lo que contribuye a la consecución del ODS 8 (crecimiento económico sostenible y trabajo decente), ODS 9 (industrialización sostenible) y ODS 12 (consumo y producción sostenible).

La economía circular ofrece una oportunidad para facilitar la diversificación intrasectorial y generar valor añadido en el plano nacional, lo que contribuye a la consecución del ODS 8, 9 y 12.

La economía circular inclusiva es el único modelo que también contribuye al logro de los ODS sociales, incluyendo el ODS 1 (poner fin a la pobreza) y ODS 10 (reducir las desigualdades).

A pesar de que la mayoría de los países de la región están clasificados como países de ingresos medio-altos,²⁵ el nivel de desigualdad suele ser bastante elevado, con importantes focos de pobreza. En Haití, único país de ingresos bajos en la región, se estima que alrededor del 59 % de la población vive por debajo del umbral nacional de pobreza y su índice de Gini –el método internacional más utilizado para medir la desigualdad– es de 41,1. En Guatemala y México, ambos considerados países con un nivel de ingresos medio-alto, el 62 % y el 42 % de la población, respectivamente, vive en condiciones de pobreza y el índice de Gini de dichos países también es elevado (48,3 y 45,4), lo que indica un nivel de desigualdad superior al registrado en Haití.

Si bien es cierto que la pobreza neta en Chile ha disminuido en el transcurso de la última década, el país sudamericano tiene una de las peores tasas de desigualdad de América Latina y el índice de Gini más elevado de los países que integran la OCDE (44,4). Chile ahora se posiciona como pionero en la elaboración de un marco institucional en pro de la economía circular. Sin embargo, los conflictos sociales de 2019 pusieron de manifiesto que, para que la economía circular tenga éxito como un nuevo paradigma para el desarrollo sostenible, es necesario garantizar que el modelo esté encaminado hacia objetivos de desarrollo humano y reduzca los niveles de desigualdad y pobreza.

²³ The Economist (2014), 'What Dutch disease is, and why it's bad', 5 de noviembre de 2014, <https://www.economist.com/the-economist-explains/2014/11/05/what-dutch-disease-is-and-why-its-bad> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

²⁴ Ocampo, J. (2017), 'Commodity-Led Development in Latin America' in *Alternative Pathways to Sustainable Development: Lessons from Latin America*, *International Development Policy* serie No. 9 (Ginebra y Boston: Graduate Institute Publications, Brill-Nijhoff), pp. 51–76, doi:10.4000/poldev.2354 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

²⁵ Banco Mundial (n.d.), 'World Bank Country and Lending Groups', <https://datahelpdesk.worldbank.org/knowledgebase/articles/906519-world-bank-country-and-lending-groups> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

Cuadro 2. ¿Cómo puede la economía circular contribuir a los ODS en ALC?

Existen varios ejemplos que demuestran la manera en que la economía circular puede contribuir a la aplicación y la consecución de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe. Se estima que a nivel regional 113 millones de personas, aproximadamente una de cada cinco, viven en barrios pobres.²⁶ Una característica común del entorno urbano, y de la expansión de este, es la precariedad de las viviendas que carecen, total o parcialmente, de acceso a agua corriente o instalaciones sanitarias. La mejora de las condiciones de vida en los barrios pobres y los asentamientos informales es una prioridad para lograr ciudades sostenibles y comunidades inclusivas (ODS 11). Una tecnología innovadora que podría marcar la diferencia es la impresión en 3D de casas de bajo costo, que utiliza una mezcla de concreto, agua y otros materiales. Un híbrido de concreto y mortero que se endurece a medida que se imprime produce capas de estructuras que se pueden utilizar para construir casas por tan solo \$4000 (USD).²⁷ En El Salvador se están ejecutando proyectos piloto que aplican este enfoque para construir viviendas asequibles con el fin de ayudar a familias de bajos ingresos,²⁸ que viven en carpas o albergues temporales tras haber perdido sus hogares a causa de terremotos y otros desastres naturales. En México se está construyendo un vecindario completamente nuevo impreso en 3D, que constará de 50 viviendas que serán otorgadas a familias de bajos ingresos, algunas de las cuales solo ganan \$3 (USD) al día.²⁹

Las soluciones de economía circular también pueden contribuir al logro del ODS 6 (garantizar la disponibilidad de agua limpia y saneamiento). Se prevé que para el año 2025 el agua escaseará en todos los países de ALC salvo Costa Rica, Panamá, Ecuador, Surinam y Uruguay, ya que las deficiencias en materia de infraestructura conllevarán a que no se tenga acceso a recursos hídricos renovables para satisfacer la demanda.³⁰

En varios países ya se están realizando operaciones de recuperación de aguas residuales, aunque de una forma muy puntual, y es necesario ampliar la escala de las mismas. Un ejemplo es la planta de tratamiento de aguas residuales de Atotonilco, que contribuye al uso sostenible del agua en la Zona Metropolitana del Valle de México. Una serie de procesos de tratamiento permiten sacar provecho de todos los subproductos: las aguas residuales de la planta se utilizan para el riego de cerca de 90 000 hectáreas de cultivos en el Valle del Mezquital, los lodos producidos por los procesos de la planta se utilizan para generar energía térmica y electricidad y, además, se producen biosólidos que pueden ser utilizados para el mejoramiento de los suelos en zonas forestales y usos agrícolas.³¹

²⁶ López, O. y Moloney, A. (2020), 'Coronavirus chases the slum dwellers of Latin America', *National Post*, 18 de marzo de 2020, <https://nationalpost.com/pmn/health-pmn/coronavirus-chases-the-slum-dwellers-of-latin-america> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

²⁷ Loughran, J. (2018), '3D-printed concrete houses set to improve life for slum dwellers', *Engineering and Technology*, 16 de marzo de 2018, <https://eandt.theiet.org/content/articles/2018/03/3d-printed-concrete-houses-set-to-improve-life-for-slum-dwellers> (fecha de consulta: 17 de julio de 2020).

²⁸ The Borgen Project (2018), 'Printing Homes: Affordable Housing for Disaster-Prone Areas', <https://borgenproject.org/affordable-housing> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

²⁹ Fleming, S. (2019), 'This start-up is 3D-printing an entire neighbourhood in Mexico', *Foro Económico Mundial*, 20 de diciembre de 2019, <https://www.weforum.org/agenda/2019/12/3d-printed-homes-neighborhood-tabasco-mexico> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

³⁰ Saltiel, G. (2016), 'What does a circular economy of water mean to Latin America? Join the discussion in Stockholm', *Blog del Banco Mundial*, 28 de agosto de 2016, <https://blogs.worldbank.org/water/what-does-circular-economy-water-mean-latin-america-join-discussion-stockholm> (fecha de consulta: 24 de marzo de 2020).

³¹ Banco Mundial (2018), *Wastewater: From Waste to Resource – The Case of Atotonilco de Tula, Mexico (Inglés)*, Washington, DC: World Bank Group, <http://documents1.worldbank.org/curated/en/922441521175520658/pdf/124331-WP-19-6-2018-13-5-41-W.pdf> (fecha de consulta: 24 de marzo de 2020).

La economía circular y la Industria 4.0: un nuevo paradigma de producción

La transición hacia la economía circular está estrechamente vinculada al concepto de la “cuarta revolución industrial”.³² Las soluciones tecnológicas a las que se hace referencia en el marco de la economía circular incluyen tecnologías digitales—tales como aplicaciones de cadena de bloques (blockchain), impresión en 3D y automatización, computación en la nube y análisis de macrodatos— que a menudo se agrupan bajo el término “Industria 4.0”.³³ Se considera que estas tecnologías son clave para los modelos de negocio circulares,³⁴ ya que permiten utilizar los flujos de información y los análisis de datos para reducir la generación de residuos y cerrar los ciclos de materiales mediante la reutilización y el reciclaje y la adopción de procesos de fabricación más eficientes y de logística inversa.

A continuación, se presentan algunos ejemplos de formas en que la Industria 4.0 puede servir de catalizador para promover prácticas de circularidad:

- En el sector manufacturero, la impresión 3D puede eliminar los residuos durante el proceso de diseño si se emplea el prototipado para reducir al mínimo la cantidad de material sobrante en los procesos de producción. También facilita el desmontaje para que los materiales puedan volver a ser utilizados en el futuro o reciclados.
- En el sector de la construcción, el modelado de información de construcción (BIM, por sus siglas en inglés) se puede utilizar para simular el rendimiento del edificio desde la fase inicial del proyecto. De esta manera se minimiza el uso de materiales y recursos humanos durante la obra, se mejora la eficiencia del espacio y se recuperan los materiales reutilizables de una manera eficaz y funcional.
- Los sistemas inteligentes de manejo de residuos se basan en redes de sensores, análisis de macrodatos y computación en la nube para recoger, clasificar y distribuir los residuos.³⁵ Por lo tanto, la generación y difusión de información sobre los flujos de residuos, impulsada por las tecnologías de la Industria 4.0, es de vital importancia para incrementar las tasas de reciclaje frente a opciones de destino final como ser vertedero e incineración.

³² País Circular (2020), ‘La economía circular es donde se encuentran la agenda productiva y la ambiental; hoy no se entiende una sin la otra’, entrevista con Manuel Albaladejo, representante de ONUDI para Uruguay, Chile, Argentina y Paraguay, 9 de marzo de 2020, Santiago de Chile, <https://www.paiscircular.cl/industria/manual-albaladejo-la-economia-circular-es-el-punto-de-encuentro-entre-la-agenda-productiva-y-la-ambiental-hoy-es-imposible-entender-una-sin-la-otra>.

³³ Tseng, M.-L., Chiu, A., Liu, G., Jantaralolica, T. (2020), ‘Circular economy enables sustainable consumption and production in multi-level supply chain system’, *Resources, Conservation and Recycling*, 154, 104601, doi:10.1016/j.resconrec.2019.104601 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

³⁴ Wilts, H., Lah, O. y Galinski, L. (2018), ‘The Evolution of Industry 4.0 and its Impact on the Knowledge Base for the Circular Economy?’, en Anbumozhi, V. y Kimura, F. (eds) (2018), *Industry 4.0: Empowering ASEAN for the Circular Economy*, Jakarta: ERIA, pp. 106–26, <https://pdfs.semanticscholar.org/af8b/b34b2e0a4dcfa57da8d8a3da3c36f0e6ff78.pdf> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

³⁵ Kerdlap, P., Low, J. y Ramakrishna, S. (2019), ‘Zero waste manufacturing: A framework and review of technology, research, and implementation barriers for enabling a circular economy transition in Singapore’, *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104438, doi:10.1016/j.resconrec.2019.104438 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

- El avance hacia la servitización requiere de nuevos modelos de “producto como servicio”, tales como la prestación de servicios de movilidad junto con, o en vez de, la venta puntual de vehículos particulares.³⁶ Esta tendencia cuenta con el firme apoyo de los defensores de la economía circular, que consideran que constituye un factor desencadenante de patrones de consumo más sostenibles. Esto exige cambios fundamentales en la forma en que las empresas y los consumidores perciben y valoran la propiedad. Estos cambios solo se pueden entender en el marco de la interconectividad entre los consumidores y los productores, así como entre los productores y los proveedores de materiales y servicios. La venta de servicios, en vez de productos, requiere el uso de sensores inteligentes, tecnologías de detección de localización, y plataformas de macrodatos interactivas que permitan recopilar y analizar la información sobre las preferencias y los hábitos de los consumidores.

En el marco de la crisis de la COVID-19, que acarreará una dramática ralentización económica en la región en 2020 y 2021, y los retos ambientales que se avecinan, la Industria 4.0 y la economía circular constituyen una parte esencial de la reflexión sobre la transformación productiva en América Latina. A raíz del riesgo de fluctuaciones en los precios de los productos básicos y la dificultad asociada al aumento de la productividad y la adición de valor en los sectores extractivo y agrícola, los países de la región han pasado del sector primario al manufacturero a medida que sus economías se han desarrollado. Aunque esta transición sigue siendo importante, es necesario tener en cuenta tres tendencias actuales: la “comoditización” de la manufactura, que ha conducido a que los precios de los bienes manufacturados alcancen mínimos históricos; la creciente demanda de ciertos minerales y productos primarios específicos; y las diferencias en cuanto a la productividad y las presiones ambientales a las que se enfrentan la mayoría de los países latinoamericanos.

En el marco de la crisis por COVID-19, que acarreará una dramática ralentización económica en la región en 2020 y 2021, y los retos ambientales que se avecinan, la Industria 4.0 y la economía circular constituyen una parte esencial de la reflexión sobre la transformación productiva en América Latina.

Teniendo presentes las tendencias mencionadas más arriba, la Industria 4.0 y la economía circular pueden quitar el foco de las transformaciones intersectoriales y hacer más hincapié en la manera en que se pueden reforzar las dinámicas intersectoriales. Por ejemplo, la competitividad a futuro del sector minero de Chile dependerá de la adopción de tecnologías avanzadas que permitan añadir valor y, al mismo tiempo, reducir el impacto de la actividad minera en el medio ambiente.

³⁶ Aubertin, C. (2019), *From Product to Product-as-a-Service: A new business model shaping the future of industries*, Medium, 2 de julio de 2019, <https://medium.com/swlh/from-product-to-product-as-a-service-37baed471cd6> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

Chile tiene previsto aplicar las tecnologías de la Industria 4.0 y la economía circular para convertirse en un proveedor mundial de baterías de litio para vehículos eléctricos y hacer un mejor uso de sus recursos minerales.³⁷

En la agricultura, que convencionalmente se consideraba un sector de baja productividad, la aplicación de tecnologías digitales ofrece la posibilidad de aumentar la productividad y el rendimiento al tiempo que se reduce el uso de fertilizantes químicos, lo que permitiría que el sector experimente su propia revolución, conocida como “Agricultura 4.0”. La adopción de prácticas de agricultura de precisión mediante drones y programas informáticos para monitorear el clima y las cosechas y realizar tareas de agricultura de precisión, ha mejorado sin duda alguna el perfil de la agricultura en algunas partes de la región. Brasil, por ejemplo, ha pasado de ser un importador de tecnologías agrícolas a uno de los líderes mundiales en lo referente a la investigación e innovación y ha desarrollado una serie de tecnologías y procesos vinculados a la Agricultura 4.0.³⁸

A pesar de que la investigación en torno a la economía circular está cobrando fuerza en ALC, el nivel de inversión en la ciencia y la tecnología sigue siendo relativamente bajo, y representa en promedio tan solo el 0,66 % del PIB de la región.³⁹ Además, las empresas públicas y privadas solo financian el 36 % de dicha inversión, lo que demuestra la limitada capacidad de las organizaciones para absorber las tecnologías de la Industria 4.0. La mayoría de los países que están interesados en adoptar modelos de economía circular tecnológicamente avanzados y vinculados a la Industria 4.0 invierten más del 2 % del PIB en iniciativas de investigación y desarrollo (i+D) y las empresas participan en mayor medida en el financiamiento y la ejecución de las mismas. Por lo tanto, los Gobiernos y el sector privado en ALC deben invertir más en I+D para asegurarse de que la región pueda sacar el máximo provecho de las tecnologías de la Industria 4.0 y aplicarlas a la transición hacia la economía circular.

La inclusión digital y el empleo en la economía circular

La innovación digital será un factor clave para aprovechar las oportunidades asociadas a la economía circular. Se prevé que para 2022, el número de dispositivos conectados a Internet en ALC alcanzará los 100 millones, con un tasa de crecimiento anual de más de 20 %.⁴⁰ Chile, Costa Rica y Brasil son considerados como los tres países mejor preparados para participar en el mercado de la Industria 4.0 y beneficiarse de sus oportunidades.⁴¹ De acuerdo con el Índice de Evolución

³⁷ Shumilova, D. (2019), ‘Cambio en el paradigma de la producción’, ONUDI, 30 de septiembre de 2019, <https://www.unido.org/cambio-en-el-paradigma-de-la-produccion> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

³⁸ Cámara de Comercio brasileña en Holanda (2019), ‘Agriculture 4.0 will reconcile development with the environment’, 25 de junio de 2019, <https://www.bradutch.com/2019/06/25/agriculture-4-0-will-reconcile-development-with-the-environment> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

³⁹ Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Interamericana e Iberoamericana (2018), El Estado de la Ciencia 2018: Principales Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericanos/Interamericanos 2018, http://www.ricyt.org/wp-content/uploads/2018/10/www.ricyt_org_files_edlc_2018.pdf (fecha de consulta: 3 de agosto de 2020).

⁴⁰ Méndez, F. (2017), ‘¿Qué puede aportar el Internet de las cosas a América Latina?’, BBVA, <https://www.bbva.com/es/puede-aportar-Internet-las-cosas-america-latina> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁴¹ Pérez Colón, R., Navajas, S. y Terry, E. (2019), *IoT en ALC 2019: Tomando el pulso al Internet de las Cosas en América Latina y el Caribe*, Banco Interamericano de Desarrollo, <https://publications.iadb.org/es/iot-en-alc-2019-tomando-el-pulso-al-Internet-de-las-cosas-en-america-latina-y-el-caribe> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

Digital 2017, “México, Colombia, Brasil y Bolivia se consideran países ‘break out’ (o emergentes), con un rápido avance hacia una innovación generalizada impulsada por lo digital”.⁴² Sin embargo, es importante destacar que si no se cuenta con políticas adecuadas, iniciativas de desarrollo de habilidades y apoyo fiscal específico, es probable que las tecnologías de la Industria 4.0 sean adoptadas de manera desproporcionada por las grandes empresas, dejando a las pequeñas empresas en una situación de desventaja. Para garantizar una transición justa es fundamental que las tecnologías de la Industria 4.0 sean accesibles para las pequeñas empresas e incrementen las cualificaciones de los trabajadores.

Las diferencias en cuanto a la cobertura de la infraestructura digital en ALC son relativamente pequeñas, solo un 10 % de la población vive en zonas fuera del alcance de las redes 4G o incluso 3G; sin embargo la brecha en el uso es mucho mayor: el 57 % de la población cuenta con cobertura de banda ancha móvil, pero no la utiliza. Las principales barreras para la adopción de la banda ancha móvil son la falta de contenido local relevante, la falta de aptitudes digitales y la asequibilidad. Solo una pequeña proporción de los docentes de la región están capacitados para enseñar competencias digitales y el costo de los servicios móviles (medidos como un porcentaje de los ingresos del 40 % de la población más pobre de cada país) varía entre 5 % (Uruguay) y 42 % (Guatemala).⁴³

El éxito del avance hacia la transformación digital depende tanto de la tecnología y las políticas de infraestructuras como del bienestar social y la política educativa, y es importante garantizar que las oportunidades estén al alcance de todas las comunidades, independientemente de su nivel socioeconómico, y contribuyan a los objetivos de desarrollo. Para que las iniciativas de desarrollo de habilidades sean posibles y que se pueda garantizar la disponibilidad de la tecnología necesaria para la transición hacia la economía circular, es indispensable que las tecnologías de la Industria 4.0 sean asequibles y estén disponibles a escala, tanto a través del diseño como del apoyo de las políticas financieras, como también priorizando la alfabetización digital en la región y la inclusión de contenido local relevante en los planes de desarrollo nacionales en materia de tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Otros elementos que podrían plantear problemas en ALC son los diferentes niveles de participación por género en relación con el uso de la tecnología personal y las tasas de empleo en el sector tecnológico. La disparidad global en cuanto al uso de Internet móvil no es significativa, tan solo del 2 % entre hombres y mujeres a nivel regional, aunque esta cifra varía en gran medida de un país a otro y, por ejemplo, en Guatemala, equivale al 15 %.⁴⁴ La diferencia es más pronunciada en lo que concierne al empleo. Desde 2017, la tasa de empleo de las mujeres se ha estancado en la región y solo la mitad de estas participa en el mercado laboral, mientras que

⁴² Muruzábal, C. (2018), ‘For Latin America to thrive in the digital era, it must first teach minds, then the machines’, Foro Económico Mundial, <https://www.weforum.org/agenda/2018/03/here-s-how-latin-america-can-thrive-in-the-digital-era> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁴³ GSMA (2016), *Connected Society: Inclusión digital en América Latina y el Caribe*, https://www.gsma.com/latinamerica/wp-content/uploads/2016/05/report-digital_inclusion-4-ES.pdf (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

⁴⁴ GSMA (2020), *Connected Women: The Mobile Gender Gap Report 2020*, <https://www.gsma.com/mobilefordevelopment/wp-content/uploads/2020/05/GSMA-The-Mobile-Gender-Gap-Report-2020.pdf> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

en el caso de los hombres dicha cifra equivale al 74,4 %.⁴⁵ De acuerdo con las cifras publicadas por la CEPAL, en 2018 el 77,6 % de las mujeres trabajaba en sectores de baja productividad (agricultura, comercio y servicios), en comparación con el 55,4 % de hombres. Los sectores de productividad media (industria manufacturera, construcción y transporte) representan solamente el 13,8 % de las mujeres ocupadas, pero el 35 % de los hombres.⁴⁶ A nivel regional, la persistencia de los estereotipos de género con respecto al rol de las mujeres en la familia es uno de los factores que repercuten en las decisiones académicas y profesionales que toman las mujeres. La adopción de tecnologías de la Industria 4.0 podría exacerbar la brecha de género que existe en la región, a medida que la proporción de la población ocupada en sectores de baja productividad sigue disminuyendo.

Una de las maneras en que se pueden reducir las diferencias laborales y salariales es fomentar el espíritu empresarial de las mujeres en los sectores de base tecnológica altamente productivos. Esta situación se refleja en el tipo de iniciativas empresariales que las mujeres desarrollan en ALC, en las que se presta especial atención a los impactos en torno a la triple línea de fondo (sociales, ambientales y financieros). Un ejemplo procedente de Argentina es Daravi,⁴⁷ una empresa encabezada por mujeres que se fundó en 2016 y crea productos sostenibles reutilizando materiales de descarte, priorizando el diseño de productos con larga vida útil y creando oportunidades de empleo para la comunidad, especialmente para las mujeres.

La transición hacia la economía circular debe estar encaminada a redefinir el crecimiento, sin dejar a nadie atrás. Hacer frente a los estereotipos de género, promover la capacitación técnica para mujeres y fomentar el emprendimiento femenino serán factores decisivos para mitigar las repercusiones desiguales que la transformación digital tendrá en las mujeres y, en definitiva, avanzar en el logro de los ODS.⁴⁸

COVID-19: impacto y recuperación

La crisis sanitaria causada por la COVID-19 ha sacudido los cimientos del modelo económico lineal. La dramática ralentización de la producción a nivel mundial – que se inició en China, dónde se produjo el primer brote importante de coronavirus en 2019– pone en tela de juicio los supuestos beneficios derivados de un modelo económico que se rige por las cadenas de valor mundiales (CVM). La CEPAL estima que en 2020 el valor de las exportaciones de la región hacia China podría caer hasta un 10,7 % y, destaca la dependencia de países como Chile, Perú y Brasil

⁴⁵ Organización Internacional del Trabajo (2017), 2017 Labour Overview, Latin America and the Caribbean, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---americas/---ro-lima/documents/publication/wcms_618120.pdf (fecha de consulta: 3 de agosto de 2020).

⁴⁶ CEPAL (2018), 'Distribución de la población ocupada según nivel de productividad y sexo', <https://oig.cepal.org/es/indicadores/distribucion-la-poblacion-ocupada-segun-nivel-productividad-sexo> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁴⁷ Daravi (n.d.), 'Welcome to Daravi', <http://daravifabrica.co> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁴⁸ Habtezion, S. (2016), 'Overview of linkages between gender and climate change', Nueva York: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, <https://www.undp.org/content/dam/undp/library/gender/Gender%20and%20Environment/UNDP%20Linkages%20Gender%20and%20CC%20Policy%20Brief%201-WEB.pdf> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

en el mercado chino.⁴⁹ Además, la perturbación de los flujos comerciales, en combinación con la insuficiente capacidad productiva de los países, ha causado estragos en las cadenas de suministro y el abastecimiento de productos sanitarios esenciales, tales como mascarillas protectoras y ventiladores mecánicos, no solo en los países en vías de desarrollo, sino también en los países más desarrollados. Las CVM se organizan principalmente en torno a vectores económicos como la especialización, los costos, el acceso al mercado y economías de escala que rara vez tienen en cuenta consideraciones ambientales como la huella de carbono y la utilización de los recursos. En resumen, las CVM no han tenido en cuenta las interdependencias que unen los sistemas ambientales, sociales y económicos.⁵⁰

La CEPAL estima que en 2020 el valor de las exportaciones de la región hacia China podría caer hasta un 10,7 % y destaca la dependencia de países como Chile, Perú y Brasil en el mercado chino.

Un informe especial de la CEPAL señala que los esfuerzos por crear un nuevo modelo económico son más importantes que nunca.⁵¹ Es probable que el brote de la COVID-19 en la región de ALC provoque la mayor crisis económica y social de las últimas décadas.⁵² En promedio, se prevé que el PIB se contraiga en 5,3 % en 2020 en América Latina, lo que tendrá consecuencias devastadoras en términos de pérdidas de empleo y mayores niveles de pobreza y desigualdad. Los problemas que existían antes de la crisis, tales como bajos niveles de inversión en servicios públicos y redes de protección social deficientes, sumados a la enorme escala y especial vulnerabilidad del sector informal, hacen que a los Gobiernos de ALC les resulte aún más difícil identificar soluciones para combatir los efectos económicos de la pandemia.⁵³

En el marco de la pandemia de la COVID-19, y el cuestionamiento generalizado del modelo económico existente que ha surgido a raíz de la crisis, la economía circular ofrece un marco para que América Latina se replantee su futuro. La recuperación económica en el período pos-COVID-19 requerirá un modelo económico que propicie el bienestar, aumente la resiliencia y beneficie a las empresas, las personas y el medioambiente a través del desacoplamiento del

⁴⁹ Cuéllar, A., Koop, F., Andreoni, M. y Liévano, A. (2020), 'El coronavirus causa estragos en las economías latinoamericanas', *Diálogo Chino*, 30 de marzo de 2020, <https://dialogochino.net/es/comercio-y-inversiones-es/34547-el-coronavirus-causa-estragos-en-las-economias-latinoamericanas> (fecha de consulta: 17 de julio de 2020).

⁵⁰ Seric, A., Görg, H., Möslé, S. y Windisch, M. (2020), 'Managing COVID-19: How the pandemic disrupts global value chains', Plataforma de Análisis Industrial de ONUDI, abril de 2020, <https://iap.unido.org/articles/managing-covid-19-how-pandemic-disrupts-global-value-chains> (fecha de consulta: 25 de mayo de 2020).

⁵¹ CEPAL (2020), 'Pandemia del COVID-19 nos llama a construir un nuevo modelo de desarrollo y reforzar la integración regional para enfrentar la crisis: CEPAL', <https://www.cepal.org/es/comunicados/pandemia-covid-19-llama-construir-un-nuevo-modelo-desarrollo-reforzar-la-integracion> (fecha de consulta: 18 de agosto de 2020).

⁵² CEPAL (2020), 'Latin America and the Caribbean: Quantifying the Impact of COVID-19 With a View to Reactivation', Second Special Report, ISSUU, <https://issuu.com/publicacionescepal/docs/covid-19report2-quantifyingtheimpact> (fecha de consulta: 25 de mayo de 2020).

⁵³ Santiago, F. y Larsen, J. (2020), 'What will it take for Latin America's faltering economies to thrive after COVID-19?' *Making It: Industry for Development*, 15 de mayo de 2020, <https://www.makingitmagazine.net/?p=11122> (fecha de consulta: 20 de mayo de 2020).

desarrollo socioeconómico y el consumo de recursos. La economía circular representa una alternativa atractiva frente al modelo lineal que impera en el mundo desarrollado.

Cuadro 3. COVID-19: la Industria 4.0 y la economía circular

En respuesta a la pandemia de la COVID-19 los países de ALC han lanzado diversas iniciativas, como aquellas que emplean tecnologías de impresión 3D para ofrecer una solución a la escasez generalizada de equipos de protección personal (EPP).

Además, la impresión 3D, junto con otras tecnologías y sistemas de manufactura emergentes y nuevos materiales, ya está cambiando el panorama industrial de una manera radical, como, por ejemplo, en iniciativas tendentes a reducir los desechos, mediante la creación de prototipos a fin de facilitar el desmontaje y la reutilización de los materiales. La impresión 3D está cambiando la forma en que se organizan las actividades de manufactura y el tipo de interesados directos implicados en las mismas. Las características de la impresión 3D están en consonancia con los principios de circularidad.⁵⁴

Por ejemplo, la Universidad Tecnológica del Uruguay (UTEC) creó Coinnovación, una plataforma de innovación abierta que tiene por objetivo contribuir a la fabricación de insumos biomédicos a través de la tecnología 3D.⁵⁵ Durante la primera etapa de la crisis de la COVID-19, la plataforma se centró en prevenir la propagación de la enfermedad, mediante el diseño y la producción de insumos como mascarillas y pantallas de protección facial. La Universidad solicitó donaciones de impresoras, lectores de CD, CPU y tarjetas Arduino/Raspberry Pi que no estaban siendo utilizados, y las incluyó en sus procesos de diseño y producción. Con el espíritu de la economía circular, Coinnovación se propone desarrollar componentes intercambiables para equipos médicos que se utilizan en el tratamiento de pacientes que presentan síntomas de COVID-19.

En Argentina han surgido proyectos similares. Por ejemplo, la iniciativa Unidos por Argentina reunió a más de 100 jóvenes voluntarios que utilizaron sus propios equipos de impresión 3D para producir más de 500 protectores faciales diarios que fueron donados a personal sanitario. La iniciativa hizo uso de donaciones de materiales de impresión y radiografías, que mediante un proceso de decoloración se vuelven transparentes, para que pudieran ser reutilizados como acetatos protectores. Otro proyecto es Imprimiendo Escudos, una iniciativa centrada en el uso de la impresión 3D y el ensamblaje de mascarillas protectoras que utiliza polilactida (PLA), un material termoplástico fabricado a partir de productos agrícolas renovables, como almidón de maíz o caña de azúcar. El costo aproximado es de \$2 (USD) por mascarilla y a comienzos de abril de 2020 se habían donado más de 1500 mascarillas a hospitales argentinos.

⁵⁴ Despeisse, M., Baumers, M., Brown, P., Charnley, F., Ford, S. J., Garmulewicz, A., Knowles, S., Minshall, T. H. W., Mortara, L., Reed-Tsochas, F. P. y Rowley, J. (2017), 'Unlocking value for a circular economy through 3D printing: A research agenda', *Technological Forecasting and Social Change*, 115: pp. 75–84, doi:10.1016/j.techfore.2016.09.021.
⁵⁵ UTEC (2020), 'Coinnovación COVID-19: la plataforma de innovación abierta con apoyo organizacional de UTEC', <https://utec.edu.uy/coinnovacion-covid-19-la-plataforma-de-innovacion-abierta-con-apoyo-organizacional-de-utec> (fecha de consulta: 18 de agosto de 2020).

02

Instituciones y políticas en ALC

El enfoque multisectorial de la economía circular representa un importante desafío para las instituciones de ALC. Contar con instituciones sólidas y políticas firmes es fundamental para el éxito de la transición hacia la economía circular.

Mecanismos institucionales para acelerar la transición hacia la economía circular

Para lograr el desarrollo económico circular en ALC será necesario contar con un mayor nivel de transparencia y rendición de cuentas en las instituciones de la región. Ha quedado demostrado que los procesos democráticos transparentes, respaldados por instituciones sólidas y responsables, tienen una gran influencia en la capacidad de los Gobiernos en América Latina para alcanzar el desarrollo económico.⁵⁶ Las instituciones sólidas están vinculadas a un alto nivel de transparencia, eficacia del gasto público y responsabilidad fiscal.⁵⁷ Esto sugiere que los responsables de la formulación de políticas deberían tomar medidas para fortalecer las instituciones a fin de impulsar el desarrollo, incluyendo iniciativas de economía circular.

⁵⁶ Grassi, D. y Memoli, V. (2015), 'Political Determinants of State Capacity in Latin America', *World Development*, 88: pp. 94–106, doi:10.1016/j.worlddev.2016.07.010 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁵⁷ Vianna, A. y Mollick, A. (2018), 'Institutions: Key variable for economic development in Latin America', *Journal of Economics and Business*, 96: pp. 42–58, doi:10.1016/j.jeconbus.2017.12.002 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

Hay una serie de cuestiones relacionadas con las instituciones y la gobernanza que son particularmente necesarias para acelerar la adopción y aplicación de la agenda de la economía circular en América Latina:

- La economía circular abarca una gran variedad de sectores e instituciones. En general, se interpreta erróneamente como un modelo que solo se centra en la sostenibilidad medioambiental, por lo que no es de extrañar que quienes suelen promover y organizar las iniciativas de economía circular sean los ministerios de medio ambiente latinoamericanos. Sin embargo, la economía circular es tan importante para el sector industrial como lo es para el medio ambiente.
- Dado que los ministerios gubernamentales suelen trabajar de manera independiente y cada uno es responsable de programas específicos, el enfoque multisectorial de la economía circular representa un importante desafío para sus estructuras institucionales. Lo cierto es que existe un alto nivel de probabilidad de que, al trabajar de manera aislada, los ministerios sectoriales se enfrenten a obstáculos importantes para acelerar la agenda de la economía circular.
- Existen diferentes enfoques que se pueden aplicar para solucionar estos problemas institucionales. En primer lugar, la cooperación interministerial puede facilitar la coherencia entre políticas e incorporar plenamente el enfoque de la economía circular a las actividades gubernamentales. Por ejemplo, el Gobierno de Chile creó una unidad de economía circular que forma parte del Ministerio del Medio Ambiente y que ha establecido estrechos vínculos con la Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) y la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático (ASCC), lo que se ha traducido en una cooperación interinstitucional exitosa que ha permitido elaborar una hoja de ruta para impulsar la economía circular y un programa tendente a financiar oportunidades circulares mediante proyectos innovadores en Chile. En segundo lugar, dado el carácter general de la agenda de la economía circular, otros países han puesto su confianza en instituciones horizontales a escala supraministerial cuyo mandato de planificación es más firme, pero pueden ofrecer orientación estratégica en torno a la ejecución a nivel sectorial o ministerial. Por ejemplo, en Uruguay, la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP), una unidad ejecutora de la Presidencia de la República, ha acogido los principios de la economía circular y los ha incorporado a su Plan Nacional de Transformación Productiva y Competitividad, manteniendo la responsabilidad de los ministerios sectoriales en lo que respecta a la aplicación.
- Uno de los principales obstáculos para aplicar la agenda de economía circular en ALC es la falta de participación del sector privado. Las empresas se siguen mostrando escépticas con respecto al concepto de circularidad, que a menudo se considera un “impuesto ambiental” sobre las actividades productivas. Si las únicas instituciones que adoptan el modelo de economía circular son los ministerios de medio ambiente, es posible que se agudice dicha percepción y se limite la adopción de las políticas conexas, tales como los reglamentos para el manejo de residuos que establecen un principio de responsabilidad extendida del productor

(REP). Es necesario que las empresas del sector privado entiendan el valor que la economía circular puede aportar mediante la utilización eficaz de los recursos y la generación de valor a partir de los residuos. En algunos países, el sector privado ya ha demostrado ser un importante motor para impulsar la adopción del modelo de economía circular. En Argentina, por ejemplo, una coalición de instituciones del sector privado, liderada por la Asociación para el Estudio de Residuos Sólidos (ARS), desarrolló la Estrategia Nacional de Economía Circular que insta al Gobierno a reforzar el marco normativo a fin de apoyar a las empresas a realizar la transición hacia la circularidad.⁵⁸

- El limitado crecimiento económico, derivado de la caída de los precios de los productos básicos desde 2011, ha contribuido a cambios drásticos en los Gobiernos de algunos países. Los votantes han respaldado a partidos populistas que prometen prosperidad, como ocurrió tanto en Brasil como en México en 2018. En la región se teme que, a fin de impulsar el crecimiento económico, algunos Gobiernos entrantes estén menoscabando los importantes logros alcanzados en cuanto a la responsabilidad institucional, la paz, la protección social y la igualdad, y relajando las políticas de protección ambiental,⁵⁹ lo que pone en peligro la consecución de muchos de los ODS sociales, ambientales y económicos y dificulta la transición hacia una economía circular inclusiva. En el contexto de la crisis de la COVID-19, tales preocupaciones se han visto exacerbadas por diversos factores, como el decreto publicado en mayo de 2020 por el presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, en el que ordenó que las Fuerzas Armadas se ocuparan de las tareas de seguridad pública,⁶⁰ y el hecho de que, tanto en México como en Brasil, ciertos grupos delictivos se han involucrado en las actividades de distribución de ayudas y han impuesto toques de queda en algunas zonas en las que habita la población con el menor nivel de ingresos de dichos países y en las que los Gobiernos se han abstenido de intervenir.⁶¹ Al no haber rendición de cuentas ni protección social por parte del Estado, los miembros más pobres de la sociedad corren el riesgo de quedar rezagados en la transición hacia la economía circular, lo que se traduce en sociedades menos resilientes y en la pérdida de oportunidades para lograr los ODS.

⁵⁸ Asociación para el Estudio de Residuos Sólidos (ARS) (2019), *Estrategia Nacional de Economía Circular*, <http://ars.org.ar/destacados/estrategia-ancional-de-economia-circular> (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

⁵⁹ Lobos Alva, I. y Rueff, H. (2019), *Latin America Experts Identify Three Priorities for Supporting SDG Progress in the Region*, IISD, 7 de marzo de 2019, <https://sdg.iisd.org/commentary/guest-articles/latin-america-experts-identify-three-priorities-for-supporting-sdg-progress-in-the-region> (fecha de consulta: 9 de marzo de 2020).

⁶⁰ Agren, D. (2020), 'López Obrador accused of militarizing Mexico with new security decree', *Guardian*, 11 de mayo de 2020, <https://www.theguardian.com/world/2020/may/11/mexico-lopez-obrador-armed-forces-decree> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁶¹ Felbab-Brown, V. (2020), 'Mexican cartels are providing COVID-19 assistance: Why that's not surprising', *Brookings*, 27 de abril de 2020, <https://www.brookings.edu/blog/order-from-chaos/2020/04/27/mexican-cartels-are-providing-covid-19-assistance-why-thats-not-surprising> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020); Barretto Briso, C. y Phillips, T. (2020), 'Brazil gangs impose strict curfews to slow coronavirus spread', *Guardian*, 25 de marzo de 2020, <https://www.theguardian.com/world/2020/mar/25/brazil-rio-gangs-coronavirus> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

Cuadro 4. Apoyo institucional para la innovación social

El apoyo a la innovación social puede ser un enfoque prometedor para promover una economía circular inclusiva en ALC. La innovación social puede definirse como: “una solución novedosa a un problema social que resulta más eficaz, eficiente, sustentable y justa que las soluciones existentes y para la cual el valor creado va dirigido principalmente a la sociedad como un todo y no a particulares”.⁶² La innovación social es un elemento central de una teoría del cambio social, según la cual la variedad de invenciones cotidianas a nivel micro puede conllevar al cambio de prácticas sociales más amplias.⁶³

En ALC, desde hace mucho tiempo, la innovación social ha promovido áreas en la que las instituciones gubernamentales han fracasado: la seguridad sanitaria, educativa, alimentaria y energética, así como la responsabilidad social y el desarrollo sostenible.⁶⁴ La iniciativa SI-DRIVE, Social Innovation – Driving Force of Social Change (Innovación Social – El Motor del Cambio Social),⁶⁵ realizó una encuesta a escala mundial sobre proyectos de innovación social que comprobó que más de la mitad de los programas que fueron objeto del estudio en América Latina compartieron sus innovaciones sociales con proyectos en otros territorios, pero solo a nivel local. Las organizaciones no gubernamentales fueron indispensables para la ejecución de la mayoría de esas iniciativas. Sin embargo, las innovaciones sociales carecen de escalabilidad si no cuentan con el apoyo suficiente por parte del Estado a nivel local, subnacional y nacional.

En América Latina existen algunos ejemplos de iniciativas de innovación social que han contado con el apoyo de los Gobiernos locales: Argentina, Colombia y Chile han integrado programas de innovación social a los ministerios gubernamentales. Por ejemplo, en 2012, el Gobierno colombiano fundó el Centro de Innovación Social de Colombia, que forma parte del Departamento para la Prosperidad Social; en 2013, Argentina lanzó el Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social; y Chile incluyó la innovación social en la agenda de la agencia de desarrollo económico nacional, CORFO.⁶⁶ Un buen ejemplo de un proyecto de innovación social que recibió un alto nivel de apoyo gubernamental a nivel de la municipalidad es el Metrocable de Medellín, Colombia, que se inauguró a principios del siglo XXI con el objetivo de facilitar el transporte hacia la ciudad a las comunidades que residen en los barrios pobres de las laderas circundantes; la iniciativa contó con el apoyo de programas educativos y sociales.⁶⁷

⁶² Phills Jr., J., Deiglmeier, K., Miller, D. (2018), ‘Rediscovering Social Innovation’, *Stanford Social Innovation Review*. 2008, Vol. 6, Edición 4. https://ssir.org/articles/entry/rediscovering_social_innovation#bio-footer (fecha de consulta: 7 de septiembre de 2020).

⁶³ Howaldt, J., Kopp, R. y Schwarz, M. (2015), ‘On the theory of social innovations: Tarde’s neglected contribution to the development of a sociological innovation theory’, Weinheim: Beltz Juventa, <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-419633> (fecha de consulta: 7 de septiembre de 2020).

⁶⁴ CEPAL (2020), ‘Experiencias en innovación social en América Latina y el Caribe CEPAL-Kellogg’, <https://www.cepal.org/es/temas/innovacion-social/experiencias-innovacion-social-america-latina-caribe-cepal-kellogg> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁶⁵ Social Innovation: Driving Force of Social Change (SI-DRIVE) (2015), *Social Innovation Strategies – Regional Report D 3.6*, <http://www.si-drive.eu/wp-content/uploads/2018/03/D3.6-SI-DRIVE-Global-Region-Report-2015.pdf> (fecha de consulta: 7 de septiembre de 2020).

⁶⁶ Domanski, D., Howaldt, J. y Schröder, A. (2017), ‘Social Innovation in Latin America’, *Journal of Human Development and Capabilities*, 18(2): pp. 307–12, doi:10.1080/19452829.2017.1299698 (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

⁶⁷ Orejas, R. y Buckland, H. (2016), *Study of Social Entrepreneurship and Innovation Ecosystems in the Latin American Pacific Alliance Countries, Country Analysis: Colombia*, Banco Interamericano de Desarrollo, <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Study-of-Social-Entrepreneurship-and-Innovation-Ecosystems-in-the-Latin-American-Pacific-Alliance-Countries-Country-Analysis-Colombia.pdf> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

Aun así, los programas de innovación social que son respaldados por los Gobiernos en ALC suelen ser limitados y carecer del apoyo necesario para que se puedan ejecutar a escala. Por ejemplo, en Chile, un grupo de jóvenes profesionales, bajo el alero de “Potencial Chile”, diseñó un producto que retiene la liberación de un 97 % de las emisiones de partículas producidas por la combustión de biomasa en estufas residenciales y contribuye a la reducción de la contaminación del aire en la ciudad de Coyhaique sin restringir el uso de equipos de calefacción en los hogares de los habitantes. El prototipado y las pruebas del producto fueron financiados por el Ministerio de Energía y CORFO entre 2016 y 2017. Sin embargo, el proyecto ahora requiere de inversión adicional para escalar la producción de la tecnología.⁶⁸ Los responsables de la formulación de políticas deben reconocer el importante papel que la innovación social desempeña en una transición justa hacia la economía circular.

Medidas políticas claves para la economía circular en ALC

La mayoría de los países de ALC han adoptado al menos uno de los seis tipos de medidas políticas tendentes a facilitar las transiciones hacia la economía circular:

- **Hojas de ruta y estrategias nacionales de economía circular:** diversos Gobiernos, incluido el de Colombia, Chile, Ecuador, Perú y Uruguay, han formulado o están formulando hojas de ruta o estrategias en torno a la economía circular. Muchos países han incluido elementos del modelo de economía circular en sus planes de desarrollo nacionales y/o programas de medio ambiente y clima, como ser la fijación de objetivos para el reciclaje y la reutilización de los residuos, para vincular la economía circular y la acción climática, así como planes dirigidos a estimular la innovación y la creación de empleo mediante la adopción de la economía circular, y procesos para reunir a las principales partes interesadas nacionales.
- **Políticas de manejo de residuos:** todos los países de ALC han aprobado leyes en materia de gestión de residuos. Es necesario sincronizar las políticas de manejo de residuos con el concepto de la economía circular y ajustarlas a las políticas de los Gobiernos locales y nacionales. Las políticas de gestión de residuos deben tener en cuenta las estrategias de mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero necesarias para lograr los objetivos del Acuerdo de París. Una serie de países ya cuentan con reglamentos en torno al manejo de residuos sólidos que aplican un principio de responsabilidad compartida.⁶⁹

⁶⁸ Espinace, S. R. (2019), ‘MPzero: Calefacción Sustentable, Económica y Limpia al Alcance de Todos’, *Social Innovations Journal*, 53, <https://socialinnovationsjournal.org/editions/issue-54/75-disruptive-innovations/2930-mpzero-calefaccion-sustentable-economica-y-limpia-al-alcance-de-todos> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

⁶⁹ Guarnieri, P., Cerqueira-Streita, J. y Batista, L. (2020), ‘Reverse logistics and the sectoral agreement of packaging industry in Brazil towards a transition to circular economy’, *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104541, doi:10.1016/j.resconrec.2019.104541 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

- **Responsabilidad extendida del productor (REP):** este planteamiento político responsabiliza a ciertos productores de bienes de la recuperación, el tratamiento o la eliminación de los residuos posconsumo, en lugar de ser responsabilidad exclusiva de las autoridades nacionales, subnacionales o locales. Este tipo de mecanismos ofrecen incentivos para minimizar los residuos en su lugar de origen, fomentar un diseño de productos más respetuoso con el medio ambiente y apoyar las iniciativas del sector público en torno al manejo de residuos. Ocho países –Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, Honduras, México, Perú y Uruguay– han creado sistemas de REP, en mayor o menor grado, para una serie de categorías de productos, incluyendo los residuos eléctricos y electrónicos, las pilas y los neumáticos.
- **Eficiencia de los recursos materiales y objetivos de reciclaje:** la eficiencia de los recursos materiales se refiere a la utilización sostenible de los recursos, mediante la reducción del uso, la optimización y el reciclaje, para producir la misma cantidad de productos. La adopción de prácticas eficaces, como la producción ajustada (*lean production*) y la optimización de la vida útil, se puede traducir en un uso más eficiente de los recursos materiales que, a su vez, puede ayudar a responder a una serie de problemas medioambientales, incluyendo la mitigación del cambio climático y la reducción del consumo de agua y el volumen de residuos. En general, las políticas gubernamentales en ALC han tardado en introducir prácticas de uso eficiente de recursos, lo que ha conllevado a que las economías y las industrias de la región se caractericen por una utilización intensiva de los recursos naturales. En América Latina y el Caribe, la intensidad material –una medida de la cantidad de materiales que se necesitan para producir un bien o prestar un servicio (generalmente expresada como una relación entre los materiales utilizados y el valor)– es 1,5 veces superior al promedio mundial.⁷⁰ De los 33 países que conforman la región de ALC, 18 disponen con normas tendentes a reducir el uso superfluo de envasados plásticos y aumentar el reciclaje.⁷¹ En el marco de la iniciativa Pacto Chileno de los Plásticos, que en 2019 se convirtió en Circula El Plástico, Chile fijó objetivos para garantizar que un tercio de los envases y embalajes plásticos sean efectivamente reutilizados, reciclados o compostados y aumentar hasta un 25% el contenido reciclado en envases de plástico para 2025.⁷²
- **Políticas fiscales (incluyendo impuestos, incentivos y eliminación de subsidios):** las políticas públicas en materia fiscal pueden ofrecer apoyo macroeconómico a las industrias y empresas que se proponen adoptar el modelo de economía circular. Tales políticas fiscales pueden incluir la oferta de incentivos tributarios, como impuestos al uso de materiales vírgenes o exenciones

⁷⁰ West, J. y Schandl, H. (2013), 'Material use and material efficiency in Latin America and the Caribbean', *Ecological Economics*, 94: pp. 19–27, doi:10.1016/j.ecolecon.2013.06.015 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁷¹ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2019), *Legal Limits on Single-Use Plastics and Microplastics: A Global Review of National Laws and Regulations*, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27113/plastics_limits.pdf (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

⁷² Fundación Ellen MacArthur (2019), 'Chilean Plastics Pact: 2025 targets announced', 7 de abril de 2019, <https://www.newplasticseconomy.org/news/chile-announces-plastics-pact-targets> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

tributarias para las tecnologías limpias, o la eliminación de ciertos subsidios, como los asociados a la extracción de recursos vírgenes. Por ejemplo, en 2003, Uruguay introdujo una exención fiscal para la maquinaria y las instalaciones destinadas a las operaciones de recuperación y reciclaje de baterías de plomo-ácido. Las políticas fiscales pueden complementar otras medidas normativas que apoyan la economía circular. Por ejemplo, la prohibición de bolsas plásticas en Antigua y Barbuda se acompañó de exenciones tributarias para la importación de bolsas reutilizables en 2016,⁷³ mientras que, en Perú, en 2018 se impuso un aumento gradual de la cuantía del impuesto al consumo de las bolsas de plástico no reutilizables de acuerdo con un cronograma anual.⁷⁴ Por último, también es importante considerar y eliminar los posibles obstáculos fiscales que puedan existir. En Brasil, por ejemplo, los materiales reciclados están sometidos a doble tributación, lo que elimina cualquier incentivo para promover su utilización frente a los materiales vírgenes.⁷⁵

- **Políticas de productos (incluyendo diseño ecológico, prohibición de productos no reutilizables y extensión de la vida útil de productos):** en los países de ALC no existen muchos ejemplos de iniciativas de este tipo, salvo prohibiciones de productos de un solo uso. Algunos Gobiernos nacionales han prohibido ciertos tipos de plásticos no reutilizables, como es el caso de Costa Rica, que prohibió la importación, comercialización y distribución de recipientes, envases o empaques elaborados con poliestireno, como parte de una estrategia nacional encaminada a reducir drásticamente el uso de plásticos desechables para 2021. La ampliación de la vida útil de los productos y el diseño ecológico constituyen un paso más hacia la economía circular. Ampliar la vida útil de un producto se refiere al reacondicionamiento y la refabricación del mismo, o de un componente de este, a fin de que recupere su calidad original, prolongando así su uso.

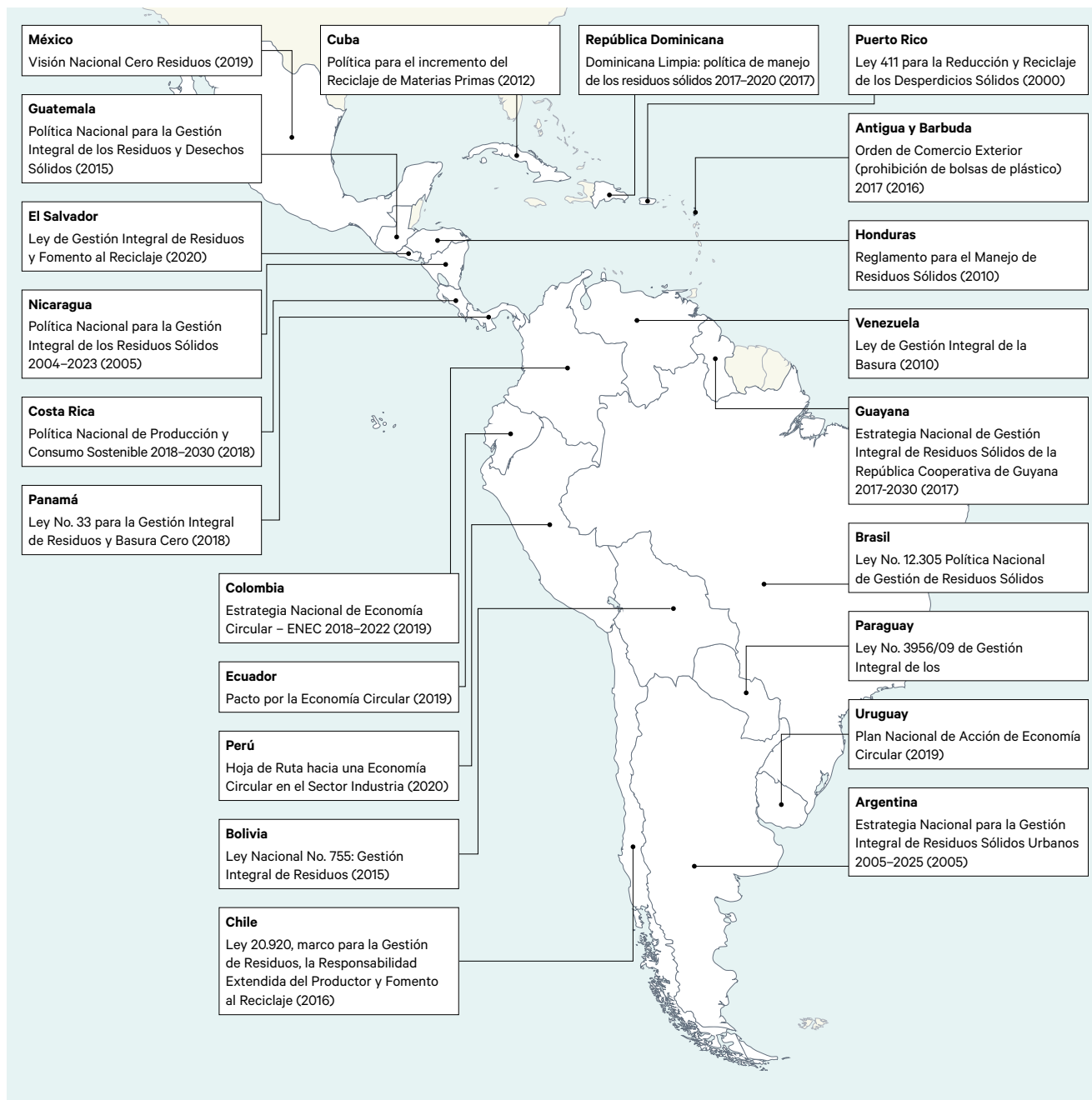
Para los productos existentes, el diseño ecológico puede optimizar el proceso de refabricación, lo que se traduce en un mayor ahorro de recursos. Mientras que para los productos nuevos puede incluir principios tendentes a mejorar la eficiencia energética, facilitar la reparación o el reciclaje, reducir al mínimo el envasado y aumentar la seguridad química. Las prácticas actuales en torno al diseño de productos tienen que cambiar considerablemente para adaptarse al modelo de la economía circular.

⁷³ ONU Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*, Ciudad de Panamá: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Oficina para América Latina y el Caribe, <https://www.unenvironment.org/ietc/resources/publication/waste-management-outlook-latin-america-and-caribbean> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁷⁴ Gobierno del Perú (2018), 'Ley No. 30884 – Ley que regula el plástico de un solo uso y los recipientes o envases descartables', 19 de diciembre de 2018, <https://sinia.minam.gob.pe/normas/ley-que-regula-plastico-un-solo-uso-recipientes-envases-descartables> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

⁷⁵ Talarico, T. (2017), 'BIN THERE, (NOT) DONE THAT: Brazil's Recycling Potential', PNUD Centro Mundial de Desarrollo Sostenible, 23 de agosto de 2017, <https://riopluscentre.org/blogs/brazil-loses-billions-every-year-for-not-recycling> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

Mapa 1. Resumen de las principales medidas políticas en torno a la economía circular



Fuente: Información recopilada por los autores.

Nota: Chatham House publicará una base de datos más exhaustiva sobre las políticas de economía circular en ALC, que estará disponible en noviembre de 2020 a través del sitio web: <https://circulareconomy.earth>.

En Brasil, hay una serie de ejemplos que demuestran la manera en que el diseño modular y la integración de servicios de transporte compartido en las ofertas inmobiliarias pueden aumentar la eficiencia tanto para la construcción como el transporte. En algunas de las instalaciones de los Juegos Olímpicos de Río de Janeiro de 2016 se incorporaron prácticas de diseño modular para que ciertas estructuras se pudieran extraer, reconstruir y reutilizar con facilidad. Asimismo, en una serie de edificios residenciales de São Paulo, una empresa inmobiliaria brasileña creó

un sistema que permite a los vecinos compartir vehículos y motocicletas y alquilar bicicletas.⁷⁶ Sin embargo, muchos de los productos, como equipos electrónicos y automóviles, no se fabrican en la región. Las normas de diseño ecológico deben tener un alcance global o, de lo contrario, estarán limitadas a productos o sectores específicos.

De acuerdo con los resultados de la encuesta realizada por Chatham House, las políticas más importantes para fomentar la transición hacia la economía circular en los países de ALC son: la introducción de políticas que mejoren el manejo y la prevención de residuos, políticas fiscales y sistemas REP. Los encuestados también pusieron de manifiesto la necesidad de armonizar las políticas derivadas de las agendas de economía circular, desarrollo sustentable y cambio climático, así como la importancia de integrar medidas normativas que apoyen la economía circular a otras políticas transversales de ámbito nacional, como las de desarrollo de infraestructura. Además, para garantizar que las transiciones sean justas, es necesario que las políticas y leyes en materia de derechos laborales ocupen un lugar central en las estructuras que sientan las bases para una economía circular inclusiva. Por ejemplo, en 2019, México actualizó su Ley Federal del Trabajo y eliminó los obstáculos que dificultaban a los trabajadores el acceso al sistema de justicia.⁷⁷

Cuadro 5. Pioneros en la economía circular en ALC

Los estudios de casos que figuran a continuación destacan los países que lideran la transición hacia la economía circular en la región. Sus experiencias sirven para esclarecer la situación actual con respecto a la formulación de políticas, los desafíos para la implementación y las oportunidades a nivel sectorial.

Colombia

Tras servir de sede para el primer Foro de Economía Circular de las Américas, que se celebró en 2017, Colombia lanzó su Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) 2018–22 en noviembre de 2018,⁷⁸ y publicó una versión actualizada de la misma en julio de 2019.⁷⁹ La estrategia pretende aumentar la tasa de reciclaje y reutilización de materiales de 8,7 % en 2019 a 17,9 % en el año 2030.⁸⁰ Si bien es cierto que esta es la primera estrategia centrada explícitamente en la economía circular en Colombia, no es la primera vez que el país ha formulado estrategias y políticas de crecimiento verde, producción sostenible y gestión

⁷⁶ Fundación Ellen MacArthur (2017), 'A Circular Economy in Brazil: An initial exploration', <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/A-Circular-Economy-in-Brazil-An-initial-exploration.pdf> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁷⁷ Birtwistle, S. (2019), 'Constitutional Labour Reform in Mexico: and now what?', Fundación Laudes, 30 de octubre de 2019, <https://www.laudesfoundation.org/latest/blog/2019/10/constitutional-labour-reform-in-mexico-and-now-what> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

⁷⁸ Gobierno de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) (2019), 'Estrategia nacional de economía circular– ENEC', Consejo Colombiano de Construcción Sostenible, <https://www.cccs.org.co/wp/download/comite-tecnico-actualizacion-de-la-estrategia-nacional-de-economia-circular-del-ministerio-de-ambiente-y-desarrollo-so/%20?wpdmdl=19635> (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

⁷⁹ Gobierno de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible/Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2019), *Estrategia Nacional de Economía Circular: Cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, colaboración y nuevos modelos de negocio*, Bogotá, DC: Presidencia de la República, http://www.andi.com.co/Uploads/Estrategia%20Nacional%20de%20EconA%CC%83%C2%B3mia%20Circular-2019%20Final.pdf_637176135049017259.pdf (fecha de consulta: 14 de junio de 2020).

⁸⁰ *El Nuevo Siglo* (2019), 'Colombia lanza primera Economía Circular en América Latina', 14 de junio de 2019, <https://www.elnuevosiglo.com.co/articulos/06-2019-colombia-lanza-primera-economia-circular-en-america-latina> (fecha de consulta: 15 de agosto de 2019).

de residuos. En 2010, el Gobierno creó la Política Nacional de Producción y Consumo Sostenible⁸¹ e incluyó componentes de crecimiento verde –transformar la economía, generar políticas públicas e incentivos en torno a emisiones reducidas de carbono y aumentar la participación del sector privado– en su Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018. En 2017 se aprobó, con carácter de ley, un impuesto sobre el carbono y en octubre de ese mismo año, al cabo de algunos meses de su aplicación, uno de los principales productores de concreto del país, CEMEX, anunció que su flota obtuvo la certificación de carbono neutral.⁸²

Colombia fue uno de los primeros países de la región en adoptar políticas REP al incluir el concepto de responsabilidad extendida del productor en su primera política nacional para la gestión de residuos peligrosos, Decreto 4741 de 2005, que reglamenta la prevención y el manejo de los residuos y desechos peligrosos.⁸³ En 2007, Colombia comenzó a aplicar un sistema de REP con el objetivo de gestionar una serie de productos posconsumo que contenían residuos o desechos peligrosos, como envases o empaques de plaguicidas, fármacos o medicamentos vencidos y baterías plomo-ácido. En 2010 se incluyeron otros residuos en el sistema: bombillas, pilas, computadoras, celulares y otros productos de uso doméstico, así como neumáticos fuera de uso. El sistema de REP aspira concretamente a gestionar, de una manera respetuosa con el medio ambiente, las 110 000 toneladas de residuos eléctricos y electrónicos que se generan anualmente.⁸⁴ Sin embargo, para que el sistema de REP se pueda aplicar y administrar de forma efectiva es necesario que se siga mejorando el marco jurídico y se definan objetivos claros. También se requiere la participación y colaboración activa por parte de los principales actores de la cadena productiva a través de requisitos legales e instrumentos económicos.⁸⁵

Colombia también ha formulado diversas estrategias en torno a la bioeconomía. En el Foro Económico Mundial 2016, Colombia lanzó su estrategia para el desarrollo económico, basada en la agroindustria, los servicios y el turismo. Además, el Departamento Nacional de Planeación del país creó la Misión de Crecimiento Verde, que propuso un cambio hacia procesos de producción socialmente inclusivos, más sostenibles y eficientes en materia de recursos.⁸⁶

Chile

En el transcurso de los últimos años, el Gobierno chileno ha establecido una serie de políticas y estrategias encaminadas a promover la transición hacia una economía circular. Entre los países de ALC, Chile es el que cuenta con el mayor número de iniciativas públicas dedicadas a la economía circular. En 2016, se promulgó la Ley No. 20.920, marco para la

⁸¹ Gobierno de Colombia, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Minambiente) (2019), 'Producción y Consumo Sostenible', <http://www.minambiente.gov.co/index.php/component/content/article/154-plantillaasuntos-ambientales-y-sectorial-y-urbana-7#políticas> (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

⁸² Ballesteros, A. (2017), 'Colombia's carbon tax shows early signs of success', Colombia Reports, 10 de octubre de 2017, <https://colombiareports.com/colombias-carbon-tax-shows-early-signs-success> (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

⁸³ Gobierno de Colombia, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (2005), *Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y el manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral*, Decreto Número 4741 de 2005, <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/526371/Decreto+4741+2005+PREVENCION+Y+MANEJO+DE+REIDUOS+PELIGROSOS+GENERADOS+EN+GESTION+INTEGRAL.pdf/491df435-061e-4d27-b40f-c8b3afe25705> (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020).

⁸⁴ Sustainable Recycling Industries (2019), 'Colombia', SRI, <https://www.sustainable-recycling.org/recycling-initiatives/colombia> (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

⁸⁵ Park, J., Díaz-Posada, N. y Mejía-Dugand, S. (2018), 'Challenges in implementing the extended producer responsibility in an emerging economy: The end-of-life tire management in Colombia', *Journal of Cleaner Production*, 189: pp. 754–62, doi:10.1016/j.jclepro.2018.04.058 (fecha de consulta: 21 de julio de 2020).

⁸⁶ Henry, G., Hodson, E., Aramendis, R., Trigo, E. y Rankin, S. (2017), *Bioeconomy: an engine for integral development of Colombia*, CIRAD, CIAT y la Comisión Europea, https://agritrop.cirad.fr/589172/1/Bioeconomy_An_engine_for_the_integral_development_of_Colombia.pdf (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

Gestión de Residuos, la Responsabilidad Extendida del Productor y Fomento al Reciclaje, que tiene por objeto disminuir la generación de residuos y fomentar su reutilización, reciclaje y otro tipo de valorización, con el fin de proteger la salud de las personas y el medio ambiente. La Ley instauró un sistema de REP y se propuso, entre otras cosas, posibilitar la integración plena de los “recicladores de base” en la gestión de los residuos.⁸⁷ En 2018, Chile prohibió el uso de bolsas plásticas a nivel comercial, a pesar de los denodados esfuerzos realizados por la industria nacional de plásticos para bloquear el proceso.⁸⁸ Otros ejemplos que demuestran el nivel de compromiso de Chile incluyen: el programa Construye 2025, que busca fomentar la sostenibilidad y circularidad en el sector de la construcción,⁸⁹ y el Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables, que plantea una serie de líneas de acción –como construcción sustentable, industria responsable, estilos de vida sustentables y gestión de residuos– y cuya aplicación está respaldada por el Plan de Acción Nacional de Consumo y Producción Sustentables (2017–2022).⁹⁰ Por último, el Pacto Chileno de los Plásticos (Circula el Plástico, desde 2019) reúne a una serie de actores de diversos sectores con el objetivo de fomentar una economía circular para los plásticos.

Uruguay

En 2016, Uruguay creó el Sistema Nacional de Transformación Productiva y Competitividad – Transforma Uruguay, aprobado por la Ley No. 19472, con la finalidad de asegurar el desarrollo económico productivo e innovador en el país. En el diseño y la implementación de Transforma Uruguay no solo participaron las instituciones gubernamentales, sino también otros actores del sector público y privado, y se incorporaron principios de diálogo social.

Uno de los resultados finales de dicho proceso fue la creación del Plan Nacional de Acción de Economía Circular, que busca el fortalecimiento de las capacidades humanas, el aumento de la productividad y el ahorro neto de costos de producción, el aumento de oportunidades de empleos verdes, una mayor visualización de iniciativas y participación ciudadana, el fomento de la innovación, y la reducción de las emisiones de CO₂ y de impactos negativos ambientales en cursos de agua y suelo. El diseño del Plan fue responsabilidad de un comité conformado por cuatro ministerios, y se crearon consejos asesores con el objetivo de incluir a trabajadores, empresarios e instituciones académicas en el proceso.

El Plan Nacional de Acción se hizo operativo mediante iniciativas como Biovalor, un proyecto ejecutado por tres ministerios uruguayos que, junto con la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) y el financiamiento del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), que busca generar valor a partir de los residuos derivados de actividades agroindustriales. A su vez, Biovalor apoyó a la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) en lo referente al diseño y la aplicación del programa Oportunidades Circulares, que proporciona apoyo financiero y de otro tipo a empresas emergentes que han adoptado

⁸⁷ Gobierno de Chile, Ministerio del Interior y Seguridad Pública (2016), *Diario Oficial de la República de Chile*, No. 41.472, 1 de junio de 2016, <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2015/06/do-20160601-web.pdf> (fecha de consulta: 16 de agosto de 2019).

⁸⁸ Howard, B. C., Gibbens, S., Zachos, E. y Parker, L. (2019), ‘A running list of action on plastic pollution’, *National Geographic*, 10 de junio de 2019, <https://www.nationalgeographic.com/environment/2018/07/ocean-plastic-pollution-solutions> (fecha de consulta: 17 de agosto de 2019); BBC (2018), ‘Chile bans plastic bags for businesses’, 3 de agosto de 2018, <https://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-45066268> (fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019).

⁸⁹ Construye2025 (2019), ‘¿Qué es Construye2025?’, <http://construye2025.cl/que-es-construye-2025> (fecha de consulta: 20 de agosto de 2019).

⁹⁰ Gobierno de Chile, Ministerio del Medio Ambiente (2016), *Programa Nacional de Consumo y Producción Sustentables*, https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2016/07/ccps_13072016_alta.pdf (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019).

un modelo de economía circular. Biovalor también impulsó su propio proyecto, Circularidad de Nutrientes en Tambos, una iniciativa que apunta a restaurar la circularidad de nutrientes en establecimientos lecheros.⁹¹

Asimismo, el Gobierno de Uruguay está formulando una estrategia nacional para la bioeconomía,⁹² y recientemente publicó una hoja de ruta para el sector forestal uruguayo.⁹³ Desde 2014, la CEPAL, el Banco Mundial y el Fondo Mundial para la Naturaleza han ubicado a Uruguay entre los “líderes en energía limpia”.⁹⁴ Por otro lado, hace ya 16 años, en 2004, el Gobierno uruguayo promulgó una ley tendente a promover la reutilización, el reciclaje y la recuperación de envases.⁹⁵ El Plan Nacional de Desarrollo de Uruguay incluye la promoción de la economía circular y la bioeconomía.⁹⁶

⁹¹ Biovalor (2019), ‘Circularidad de Tambos’, <https://biovalor.gub.uy/circularidad-nutrientes> (fecha de consulta: 17 de julio de 2020); Biovalor (2019), ‘¿Qué es Biovalor?’, <https://biovalor.gub.uy/circularidad-nutrientes> (fecha de consulta: 22 de agosto de 2019).

⁹² FAO en Uruguay (2018), ‘Uruguay rumbo a una estrategia nacional en bioeconomía’, 19 de febrero de 2018, <http://www.fao.org/uruguay/noticias/detail/es/c/1103089> (fecha de consulta: 22 de agosto de 2019).

⁹³ Transforma Uruguay (n.d.), ‘Hoja de Ruta Forestal Madera’, <https://www.transformauruguay.gub.uy/es/documentos/forestal-madera.pdf> (fecha de consulta: 22 de agosto de 2019).

⁹⁴ Watts, J. (2015), ‘Uruguay makes dramatic shift to nearly 95% electricity from clean energy’, *Guardian*, 3 de diciembre de 2015, <https://www.theguardian.com/environment/2015/dec/03/uruguay-makes-dramatic-shift-to-nearly-95-clean-energy> (fecha de consulta: 22 de agosto de 2019).

⁹⁵ Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo y ONU Medio Ambiente (2013), ‘Sharing the waste, sharing the wealth: Uruguay uses the law to catalyse the transition to an inclusive green economy’ in *Stories of Change from the Joint UNDP-UNEP Poverty-Environment Initiative*, pp. 41–6, <http://hdl.handle.net/20.500.11822/32434> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

⁹⁶ Presidencia de la República Oriental del Uruguay, Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2019), *Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050*, pp. 53, 170, https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/plan/files/Estrategia_Desarrollo_2050.pdf (fecha de consulta: 3 de diciembre de 2019).

03

Retos y oportunidades en ALC

La transición de ALC hacia la economía circular depende de tres sectores prioritarios: la minería, la gestión de residuos y la bioeconomía. Cada uno de estos deberá adaptarse para hacer frente a los desafíos y las oportunidades del futuro.

Industrias extractivas y mineras

Las industrias extractivas desempeñan un papel importante en la economía de muchos países de América Latina y el Caribe. Por ejemplo, tanto en Ecuador como en Colombia, los aceites de petróleo, el crudo y los aceites de materiales bituminosos representaron aproximadamente el 30 % de los ingresos procedentes de las exportaciones en 2017.⁹⁷ De manera similar, el sector minero ocupa un lugar destacado en la economía de Brasil, Chile, Colombia, Guayana y Perú. Brasil posee el cuarto sector minero más grande del mundo y tiene una gran presencia global como resultado de sus exportaciones de niobio (es el principal exportador de este metal), mineral de hierro (3.º), manganeso (5.º), tantalio (2.º), grafito (3.º) y bauxita (3.º).⁹⁸

⁹⁷ Conferencia de las Naciones Unidas sobre Comercio y Desarrollo (2019), *State of Commodity Dependence 2019*, Ginebra: ONU, pp. 82, 215, <https://unctad.org/en/pages/PublicationWebflyer.aspx?publicationid=2439> (fecha de consulta: 4 de diciembre de 2019).

⁹⁸ Xavier, L., Giese, E., Ribeiro-Duthie, A. y Lins, F. (2019), 'Sustainability and the circular economy: A theoretical approach focused on e-waste urban mining', *Resources Policy*, 101467, doi:10.1016/j.resourpol.2019.101467 (fecha de consulta: 15 de junio de 2020).

Varias de las tecnologías necesarias para la transición hacia una economía baja en carbono requieren una gama de metales básicos y preciosos, incluyendo cobre, litio, oro, uranio, tierras raras, plata y zinc.⁹⁹ De acuerdo con un informe del Banco Mundial, y según el escenario de 2 °C de la Agencia Internacional de la Energía,¹⁰⁰ para satisfacer la demanda de tecnologías de almacenamiento de la energía será necesario aumentar la producción mundial de grafito, litio y cobalto en más de un 450 % para 2050 en comparación con los niveles de 2018.¹⁰¹ Actualmente, el consumo de la mayoría de estos recursos supera las cantidades que se pueden obtener mediante el reciclaje y la minería urbana (proceso que consiste en recuperar materias primas a partir de productos usados, edificios y residuos),¹⁰² por lo que es probable que la extracción primaria de dichos recursos continúe durante algún tiempo.

A largo plazo, se prevé que la escasez de materiales y la transición hacia la economía circular –haciendo hincapié en la reutilización, el compartir, el uso prolongado y el reciclaje– reduzcan la necesidad de extraer materias primas.

Sin embargo, a largo plazo, se prevé que la escasez de materiales y la transición hacia la economía circular –haciendo hincapié en la reutilización, el compartir, el uso prolongado y el reciclaje– reduzcan la necesidad de extraer materias primas.¹⁰³ En principio, esto podría tener implicaciones negativas para los trabajadores, las comunidades, las regiones y los países que se especializan en dicha actividad económica.¹⁰⁴ Entre los principales 50 países que dependen de las actividades extractivas, el 64 % son considerados como países de ingresos bajos y medios, y son estas las naciones que corren un riesgo desproporcionado de verse perjudicadas por la transición hacia la economía circular, en comparación con el resto del mundo.¹⁰⁵ Esta afirmación concuerda con los resultados de la encuesta realizada por Chatham House, en la que más del 40 % de los encuestados indicaron que las industrias extractivas se enfrentarán a los mayores desafíos como resultado de la transición

⁹⁹ Bartels, R., Drewell, Q. y Morrison, H. (2019), *Mining new value from the circular economy*, Accenture, https://www.accenture.com/_acnmedia/pdf-98/accenture-circular-economy-in-mining.pdf (fecha de consulta: 27 de noviembre de 2019).

¹⁰⁰ Escenario con al menos un 50 % de probabilidad de limitar el aumento de la temperatura media global a 2 °C: sírvase consultar Agencia Internacional de la Energía (2017), *Energy Technology Perspectives 2017*, París: IEA, <https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2017>.

¹⁰¹ Hund, K., La Porta, D., Fabregas, T., Laing, T. y Drexhage, J. (2020), *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Banco Mundial, Climate-Smart Mining Initiative, Washington, DC: World Bank Publications, p. 11, <http://pubdocs.worldbank.org/en/961711588875536384/Minerals-for-Climate-Action-The-Mineral-Intensity-of-the-Clean-Energy-Transition.pdf> (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

¹⁰² SINTEF (2020), 'Urban Mining', <https://www.sintef.no/en/urban-mining> (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020); Bartels, Drewell y Morrison (2019), *Mining new value from the circular economy*.

¹⁰³ Organización Internacional del Trabajo (2018), *World Employment Social Outlook 2018: Greening with Jobs*, Ginebra: OIT, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_628654.pdf (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019); Circle Economy (2019), *The Circularity Gap Report 2019*, p.14, https://bfc732f7-80e9-4ba1-b429-7f76cf51627b.filesusr.com/ugd/ad6e59_ba1e4d16c64f44fa94fbd8708eae8e34.pdf (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019).

¹⁰⁴ McCarthy, Dellink y Bibas (2018), 'The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches'.

¹⁰⁵ Ericsson, M. y Löf, O. (2019), 'Mining's contribution to national economies between 1996 and 2016', *Mineral Economics*, 32: pp. 223–50, doi:10.1007/s13563-019-00191-6 (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019).

hacia la economía circular en la región de ALC, debido a la reducción de la demanda de algunas materias primas y el impacto de las limitaciones reglamentarias que se podrían imponer a las industrias que dependen de modelos lineales de negocio. Es probable que esta situación se acelere como resultado de la velocidad a la que las grandes potencias económicas, como la Unión Europea y China, avanzan hacia la adopción de modelos circulares. Por ejemplo, si China desarrollara una economía circular para el acero, podría causar problemas para países como Brasil que actualmente son proveedores y exportadores de mineral de hierro.¹⁰⁶

El modelo de la economía circular ofrece la posibilidad de reducir los importantes impactos ambientales y sociales del sector minero y las industrias extractivas en la región de ALC. Las actividades mineras implican un alto consumo de agua y energía. Además, el uso de sustancias tóxicas como parte de los procesos de extracción de minerales y metales –como el uso de mercurio para extraer oro– tiene consecuencias graves para la salud de los trabajadores y las comunidades locales,¹⁰⁷ como resultado de la contaminación de los suelos y del agua por residuos de la explotación minera (conocidos como relaves) que contienen sustancias peligrosas.¹⁰⁸ El despeje de la tierra y el cambio de uso del suelo que se requieren para llevar a cabo las actividades extractivas contribuyen, en muchos casos, a la deforestación, la pérdida de hábitats, la erosión y la sedimentación.¹⁰⁹ La tragedia de la mina de Córrego do Feijão, en Brumadinho, Brasil –en la que el colapso de una presa de relaves en 2019 acabó con la vida de 270 personas, destruyó bosques y contaminó un río cercano– constituye un ejemplo de las peores consecuencias de las actividades mineras.¹¹⁰ Las severas consecuencias ambientales, sociales y sanitarias de la mala gestión de ciertas operaciones mineras son unas de las principales causas del creciente nivel de resistencia por parte de la población a nuevos proyectos mineros. Dichas repercusiones, junto con el aumento de la incidencia de actividades de minería ilegal y el hecho de que con frecuencia las empresas mineras no solicitan la aprobación de las comunidades locales antes de sacar adelante nuevos proyectos extractivos, han dado lugar a protestas y descontento social en muchos de los países de ALC, lo que, a su vez, ha conllevado al retraso de una serie de proyectos propuestos.¹¹¹ Para mantener el mandato operativo del sector en la región de ALC

¹⁰⁶ Nechifor, V., Calzadilla, A., Bleischwitz, R., Winning, M., Tian, X. y Usubiaga, A. (2020), 'Steel in a circular economy: Global implications of a green shift in China', *World Development*, 127 (104775), doi:10.1016/j.worlddev.2019.104775 (fecha de consulta: 23 de noviembre de 2019).

¹⁰⁷ Long Sieber, N. y Brain, J. (2014), 'Health Impact of Artisanal Gold Mining in Latin America: A Mining Boom Brings Risk from Mercury Contamination', *ReVista Harvard Review of Latin America*, XIII (2): p. 66, <https://revista.drclas.harvard.edu/book/health-impact-artisanal-gold-mining-latin-america> (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

¹⁰⁸ Harlow, D. E., Hurley, K., Fox, A., Vargas-Guerra, A. y Gibson, J. (2019), *Small-scale & artisanal mining: Impacts on biodiversity in Latin America*, The Cadmus Group LLC, USAID, https://www.land-links.org/wp-content/uploads/2019/10/ASM_White-Paper_USAID_FINAL_21March2019Final.pdf (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

¹⁰⁹ *Ibid.*

¹¹⁰ Phillips, D. (2019), 'Brazil dam collapse: bodies pulled from toxic mud as hope fades for survivors', *Guardian*, 28 de enero de 2019, <https://www.theguardian.com/world/2019/jan/28/brazil-dam-collapse-mining-disaster-victim-search-latest-news> (fecha de consulta: 21 de mayo de 2020); Watson, K. (2020), "'Vale ended our lives': Broken Brumadinho a year after dam collapse", *BBC News*, 25 de enero de 2020, <https://www.bbc.co.uk/news/world-latin-america-51220373> (fecha de consulta: 24 de julio de 2020).

¹¹¹ Dannemann, V. (2019), 'Mining projects foment unrest across Latin America', *Deutsche Welle*, 16 de septiembre de 2019, <https://www.dw.com/en/mining-projects-foment-unrest-across-latin-america/a-50443084> (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020); Taylor, A. y Bonner, M. D. (2017), 'Policing Economic Growth: Mining, Protest, and State Discourse in Peru and Argentina', *Latin American Research Review*, 52(1): pp. 3–17, doi:10.25222/larr.63 (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

es necesario aplicar sistemas de gobernanza ambiental y de recursos naturales que sean inclusivos y justos y vayan acompañados de principios de sostenibilidad y circularidad al planificar y diseñar las operaciones mineras.¹¹²

Cuadro 6. Enfoques emergentes en torno a la economía circular en el sector minero de Chile

Chile posee el 30 % de las reservas mundiales de cobre y es responsable de un tercio de la producción global. La minería ha desempeñado un papel decisivo para el desarrollo económico sostenido del país: la Asociación Internacional del Cobre estima que por cada \$100 (USD) aportados por la minería a la economía chilena, se generan al menos \$36 (USD) adicionales de manera indirecta,¹¹³ y los salarios en la regiones mineras son entre un 80 % y un 110 % más elevados que el promedio regional.¹¹⁴ Sin embargo, a medida que los costos de producción aumentan para el sector minero, los trabajadores están sometidos a cada vez más presión: el agotamiento gradual de los depósitos superficiales de minerales de alta ley ha llevado a las empresas a emplear maquinaria para acceder a yacimientos de calidad semejante mediante túneles subterráneos.¹¹⁵ Asimismo, el sector minero cuprífero registra una demanda significativa, y cada vez mayor, de agua y energía: se prevé que para 2029 el consumo de agua del sector supere en un 55 % los niveles de 2018,¹¹⁶ y que para el año 2026 su demanda energética aumente en un 53 %.¹¹⁷ Además, el sector minero de Chile genera 1,6 millones de toneladas de relaves todos los días.¹¹⁸

En el marco del compromiso de Chile de alcanzar la carbono neutralidad para el año 2050, los esfuerzos realizados por el Gobierno al elaborar una hoja de ruta nacional de economía circular, y el aumento de los costos de producción asociados a la minería cuprífera, han impulsado al sector minero a centrarse en la innovación, la tecnología y en nuevos métodos de producción. En respuesta a los principales desafíos, han surgido nuevas políticas gubernamentales y alianzas público-privadas.

En 2019, el Gobierno chileno acordó una nueva norma en torno al tratamiento de relaves, la cual exige que las empresas que solicitan permisos para nuevos proyectos de minería se ocupen de algunos de los 170 depósitos de relaves abandonados que se han registrado

¹¹² Bastida, A. E. (2018), 'Latin America's Policy Priorities on Mining and Sustainable Development, and Opportunities for EU Cooperation', European Policy Brief, Diálogo Estratégico sobre Materia Prima Sostenible para Europa (STRADE) No. 05/2018, http://stradeproject.eu/fileadmin/user_upload/pdf/STRADE_PB_LATAM_policy.pdf (fecha de consulta: 19 de mayo de 2020).

¹¹³ Asociación Internacional del Cobre (2018), 'The Socioeconomic Impact of Copper Mining in Chile', Copper Alliance, <https://sustainablecopper.org/the-socioeconomic-impact-of-copper-mining-in-chile> (fecha de consulta: 16 de octubre de 2019).

¹¹⁴ Voetmann, F. (n.d.), 'Natural Resources as a Driver for the SDGs – the Case of Chile and Copper Mining', Copper Alliance, <https://sustainablecopper.org/natural-resources-as-a-driver-for-the-sdgs-the-case-of-chile-and-copper-mining> (fecha de consulta: 22 de julio de 2020).

¹¹⁵ Millan Lombrana, L. (2019), 'Machines Taking Over Jobs at Giant Copper Mine in Chile', *Insurance Journal*, 15 de agosto de 2019, <https://www.insurancejournal.com/news/international/2019/08/15/536310.htm> (fecha de consulta: 16 de octubre de 2019).

¹¹⁶ Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO) (2019), *Proyección de consumo de agua en la minería del cobre, 2018–2029*, Comisión Chilena del Cobre, <https://www.cochilco.cl/Listado%20Temtico/proyeccion%20agua%20mineria%20del%20cobre%202018-2029%20-%20vf.pdf> (fecha de consulta: 21 de mayo de 2020).

¹¹⁷ Energy and Mines (2016), 'The Chilean Copper Commission Anticipates a 53% Growth of Mining Energy Consumption by 2026', <https://energyandmines.com/2016/01/the-chilean-copper-commission-anticipates-a-53-growth-of-mining-energy-consumption-by-2026> (fecha de consulta: 16 de octubre de 2019).

¹¹⁸ Kinnunen, P. y Kaksonen, A. (2019), 'Towards circular economy in mining: Opportunities and bottlenecks for tailings valorization', *Journal of Cleaner Production*, 228: pp. 153–60, doi:10.1016/j.jclepro.2019.04.171 (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

en el país, como una medida para compensar cualquier impacto ambiental de los proyectos que propongan.¹¹⁹ Además, en 2019 se lanzó una nueva plataforma que busca proporcionar información a todo público sobre la gestión de relaves, como también, generar un espacio de intercambio de ideas e innovaciones sobre la materia y proporcionar un repositorio que recopila los distintos trabajos investigativos sobre los relaves.¹²⁰ CORFO, la Agencia Nacional de Desarrollo, emprendió un programa minero en 2017, y las alianzas público-privadas *Expande* y *Alta Ley* fueron creadas con el objetivo de evaluar soluciones innovadoras para la industria minera.

El programa minero de CORFO está proporcionando \$5,9 millones (USD) para financiar iniciativas de desarrollo de motores de hidrógeno para camiones mineros y contribuyendo al desarrollo de plantas fotovoltaicas en el desierto de Atacama con el fin de suministrar energía renovable a la industria minera.¹²¹ CORFO también invitó a las empresas nacionales e internacionales a crear soluciones de valor agregado con el litio producido a nivel local por SQM (Sociedad Química y Minera) bajo un arreglo que estipula que SQM debe reservar un porcentaje del litio que produzca, el cual se distribuirá entre productores con sede en Chile para producir productos como cátodos de litio o componente de estos y baterías de ion-litio. El programa da prioridad a los productores que favorecen la economía circular y el desarrollo del capital humano.¹²² Si bien aún no está claro si esta iniciativa formará parte de la estrategia de economía circular de Chile, podría constituir un primer paso hacia la transición de un modelo basado principalmente en la exportación de recursos a uno en el que se desarrollan productos de alto valor en el marco de la economía nacional.

Otro cambio progresivo es el apoyo brindado por la alianza público-privada *Alta Ley* a un proyecto liderado por Codelco Tech, una filial de la minera estatal chilena Corporación del Cobre (Codelco), para determinar las concentraciones específicas de ciertos elementos químicos, que se consideran como parte de los minerales del futuro (p. ej.: germanio, galio y tungsteno), presentes en relaves existentes, y establecer un proceso que haga rentable su explotación.¹²³ Estas actividades podrían compensar la pérdida de ingresos derivada del agotamiento de los yacimientos que ofrecen fácil acceso a minerales de alta ley.

Las empresas mineras y metalúrgicas que continúen operando como lo han venido haciendo hasta ahora en la región de ALC corren el riesgo de quedar rezagadas y no poder competir con compañías innovadoras que están afrontando el impacto social y ambiental derivado de sus actividades. Estas compañías están actualizando y diversificando sus procesos para adaptarse a la transición hacia la

¹¹⁹ Harris, P. (2019), 'Chile miners to help tailings clean-up', *Mining Journal*, 27 de marzo de 2019, <https://www.mining-journal.com/sustainability/news/1359668/chile-miners-to-help-tailings-clean-up> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

¹²⁰ Bnamericas (2019), 'Chile lanza plataforma de banco de ideas para la gestión de relaves', 12 de julio de 2019, <https://www.bnamericas.com/es/noticias/chile-lanza-plataforma-de-banco-de-ideas-para-la-gestion-de-relaves> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

¹²¹ Tsanova, T. (2016), 'Chile draws plans for more solar, green mining and storage', *Renewables Now*, 17 de noviembre de 2016, <https://renewablesnow.com/news/chile-draws-plans-for-more-solar-green-mining-and-storage-547316> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019); FuelCellsWorks (2019), 'Government of Chile Supports Green Hydrogen', 3 de marzo de 2019, <https://fuelcellsworks.com/news/government-of-chile-supports-green-hydrogen> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

¹²² Bnamericas (2019), 'El plan de Chile para agregar valor a la minería', 27 de mayo de 2019, <https://www.bnamericas.com/es/entrevistas/el-plan-de-chile-para-agregar-valor-a-la-mineria> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

¹²³ CESCO (2019), 'Los relaves son una oportunidad para avanzar en una minería de menor impacto', 16 de agosto de 2019, <https://www.cesco.cl/2019/08/16/los-relaves-son-una-oportunidad-para-avanzar-en-una-mineria-de-menor-impacto> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

economía circular, coordinando actividades de abastecimiento y producción para obtener metales preciosos de la manera más rentable o planeando reemplazar por completo las materias primas tradicionales. La extensión de la vida útil de los productos y los recursos mediante la previsión y planificación para aplicaciones futuras será lo habitual al diseñar productos y cadenas de suministro. Las empresas mineras y metalúrgicas deberán demostrar un mayor nivel de compromiso con los usuarios posteriores de sus materiales si quieren mantener su competitividad en la economía circular.¹²⁴

Además, a medida que la demanda de productos de alta tecnología aumenta y la disponibilidad de materias primas básicas o estratégicas disminuye a largo plazo, los avances en el reciclaje de residuos eléctricos y electrónicos y las prácticas de minería urbana están cobrando importancia como actividades económicas que pueden garantizar no solo el suministro de recursos secundarios sino también una fuente de trabajo digno para los recicladores de base, cuando las condiciones son las adecuadas. En 2016, los países de ALC generaron aproximadamente 4,2 millones de toneladas de residuos eléctricos y electrónicos, y entre todos ellos Brasil es el principal productor de este tipo de residuos, con un promedio anual de 1,5 millones de toneladas, seguido de México (1 millón de toneladas) y Argentina (400 000 toneladas).¹²⁵ Estas cifras sitúan a Brasil en una posición estratégica para desarrollar la minería urbana, dada la existencia de un marco jurídico relativamente sólido en la región en torno al manejo de los residuos eléctricos y electrónicos. La fabricación circular de dispositivos eléctricos y electrónicos, especialmente en lo que concierne a diseñar productos de una manera que facilite el desmontaje, respaldará las actividades de minería urbana de residuos eléctricos y electrónicos. Los modelos de negocio de este tipo también se pueden interpretar como una solución económica para los problemas sociales y ambientales derivados del manejo no sostenible de los residuos eléctricos y electrónicos.

Cuadro 7. El manejo de los residuos eléctricos y electrónicos y la minería urbana en Argentina

En la actualidad, la ONUDI está ejecutando un proyecto dirigido a fortalecer las iniciativas nacionales y la cooperación regional en torno a la gestión de los residuos eléctricos y electrónicos en América Latina y el Caribe, con financiamiento del FMAM.¹²⁶ Uno de los estudios realizados por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) como parte del proyecto, ha demostrado que las actividades de recolección, tratamiento, eliminación de desechos y recuperación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) podrían generar de forma directa 1 200 puestos de trabajo en Argentina, y crearían otros

¹²⁴ Thimmiah, S. (2014), 'Where are miners and metals companies in the circular economy?', *Guardian*, 20 de febrero de 2014, <https://www.theguardian.com/sustainable-business/mining-metals-circular-economy> (fecha de consulta: 20 de marzo de 2020).

¹²⁵ Xavier, Giese, Ribeiro-Duthie y Lins (2019), 'Sustainability and the circular economy: A theoretical approach focused on e-waste urban mining'.

¹²⁶ Fondo para el Medio Ambiente Mundial (n.d.), 'Strengthening of National Initiatives and Enhancement of Regional Cooperation for the Environmentally Sound Management of POPs in Waste of Electronic or Electrical Equipment (WEEE) in Latin-American Countries', <https://www.thegef.org/project/strengthening-national-initiatives-and-enhancement-regional-cooperation-environmentally> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

33 000 puestos en el sector de la reparación, considerando al sector como un todo.¹²⁷ Sin embargo, el estudio también puso de manifiesto que el reciclaje de RAEE no llega a 2 % del total de residuos que se generan en Argentina. El bajo volumen y el suministro discontinuo de materiales limitan el crecimiento del sector, no sólo en Argentina, sino también en otros países de la región. Para superar este obstáculo, el proyecto recomienda avanzar hacia una integración de distintos procesos a escala regional, evaluando la posibilidad de especialización según las capacidades instaladas y la experiencia en la ejecución de determinados procesos en diversos países de ALC. El estudio realizado en Argentina también destacó la necesidad de formular una norma nacional con criterios sobre la gestión de RAEE en los casos en que no existan y de regular adecuadamente el principio de REP.

Otra forma de hacer frente a las repercusiones negativas en los países que dependen en gran medida del sector extractivo y minero, y de facilitar la cooperación mundial, sería mediante nuevos modelos de arrendamiento de metales y minerales. Los minerales extraídos o los metales manufacturados se podrían arrendar a empresas extranjeras, mientras que el país de origen sigue siendo propietario de los mismos. La idea es que el recurso, en cualquiera de sus formas, se arriende por un cierto período de tiempo y luego se devuelva. En caso de que las empresas no sean capaces de devolver el recurso, deberán comprarlo a un precio más elevado.¹²⁸ Este tipo de mecanismo de arrendamiento, regido por una institución multilateral, aseguraría la retención de la propiedad de los recursos naturales (y los beneficios de dicha propiedad) a largo plazo para los países del Sur Global. También proporcionaría incentivos para el reciclaje y la introducción de mejoras en el diseño de los equipos de alta tecnología y electrónica. Para garantizar que la transición sea justa, y que se cuente con la resiliencia necesaria para hacer frente a los efectos inmediatos de una caída en la demanda de materiales vírgenes, se podrían adoptar otras medidas de gobernanza a nivel nacional que impliquen la desviación de los ingresos a un fondo nacional o la realización de transferencias directas de efectivo a las comunidades y los trabajadores afectados.

La gestión de los residuos municipales y el reciclaje

América Latina y el Caribe constituye la región más urbanizada del mundo; en 2018 más del 80 % de la población vivía en ciudades.¹²⁹ Las ciudades y los Gobiernos municipales de la región cumplen una función clave en la transición hacia la economía circular. La gestión de los residuos sólidos municipales plantea grandes retos para la mayoría de las ciudades. Se prevé que la generación de residuos en América Latina y el Caribe aumente de 541 000 toneladas/día en

¹²⁷ Maffei, L. y Burucua, A. (2020), *Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y empleo en la Argentina*, Organización Internacional del Trabajo, https://www.ilo.org/buenosaires/publicaciones/WCMS_737650/lang-es/index.htm (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

¹²⁸ Hagan, A., Tost, M., Inderwildi, O., Hitch, M. y Moser, P. (2019), 'The license to mine: Making resource wealth work for those who need it most', *Resources Policy*, 101418, doi:10.1016/j.resourpol.2019.101418 (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹²⁹ División de Población de las Naciones Unidas (2018), 'Población urbana (% del total) – América Latina y el Caribe', Washington, DC: Grupo Banco Mundial, https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=ZJ&name_desc=false (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

2014 a 670 000 toneladas/día para el año 2050.¹³⁰ En estos momentos todos los países de la región dependen en exceso del uso de rellenos sanitarios o vertidos ilegales como sus principales métodos de eliminación final. Para las ciudades de la región de ALC, un objetivo importante de la transición hacia la economía circular debería ser reducir la carga que la contaminación representa para las personas de bajos recursos que viven en las zonas urbanas, especialmente para apoyar a las comunidades afectadas por las deficiencias en el manejo de los residuos.

En ALC, más de 35 000 toneladas de residuos por día quedan sin recolectar, afectando a más de 40 millones de personas (un 7 % de la población).

En la región de ALC, más de 35 000 toneladas de residuos por día quedan sin recolectar, afectando a más de 40 millones de personas (un 7 % de la población), especialmente aquellos que habitan en zonas marginales, como barrios pobres y asentamientos informales, y algunas zonas rurales. Los índices de reciclaje siguen siendo bajos, entre el 1 % y el 20 %, mientras que aproximadamente el 90 % de los residuos municipales se destina a basurales o se quema.¹³¹ En los países de América Latina y el Caribe, la mayoría de las iniciativas de reciclaje se centran en la gran cantidad de residuos de botellas de polietileno tereftalato (PET) que se generan en las ciudades. A pesar de que hay muchos recicladores de base que recuperan y separan este plástico reciclable, las tasas de reciclaje de las botellas de PET son bajas. En el Brasil, solo alrededor del 50 % de este material se recicla después de su uso y alrededor del 17 % no se gestiona de la manera adecuada, es decir, acaba en basurales o se quema a cielo abierto; en México, al menos el 20 % de todas las botellas de PET recolectadas no se gestiona de la forma correcta.¹³² Si bien la disposición final adecuada de los residuos ha mejorado significativamente durante la última década, esto seguirá siendo un desafío a medida que la cantidad de desechos generados aumente de 541 000 toneladas por día en 2014, a la 671 000 toneladas diarias previstas para el año 2050.¹³³

La recolección de materiales reciclables se interrumpió en la mayoría de las ciudades y los países de la región a raíz de la pandemia de la COVID-19 y los índices de reciclaje han disminuido. Un aspecto positivo de esta situación es que en los grandes centros urbanos se ha registrado una disminución, en algunos casos bastante significativa, del volumen de residuos generados; por ejemplo, en el caso de Buenos Aires y Bogotá se estima que la disminución es de alrededor del 34 % y el 25 %, respectivamente.¹³⁴ Este fenómeno ha sido el resultado de las cuarentenas y la caída en el número de personas que viajan a las ciudades por razones de trabajo. Estas experiencias ofrecen la oportunidad de revertir

¹³⁰ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*, <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/26448> (fecha de consulta: 3 de agosto de 2020).

¹³¹ ONU Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*.

¹³² Gower, R., Green, J. y Williams, M. (2020), *The Burning Question: Will Companies Reduce Their Plastic Use?*, Teddington, Reino Unido: Tearfund, https://learn.tearfund.org/~media/files/tilz/circular_economy/2020-tearfund-the-burning-question-en.pdf (fecha de consulta: 25 de mayo de 2020).

¹³³ División de Población de las Naciones Unidas (2018), 'Población urbana (% del total) – América Latina y el Caribe'.

¹³⁴ ISWA (2020), *COVID-19 Update: Latin America*, International Solid Waste Association, <https://www.iswa.org/iswa/covid-19/covid-19-news/covid-19-news-detail/article/covid-19-update-latin-america/1628> (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020).

la tasa al alza en torno a la generación de residuos antes de la pandemia y rediseñar los sistemas de gestión de residuos como parte de la estrategia de recuperación pos-COVID-19.

Las ciudades de la región también deberán hacer frente a otros desafíos, como el saneamiento, la gestión de las aguas residuales y el tratamiento de los lodos. Según un informe publicado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), cerca de 490 millones de personas, alrededor del 69 % de los habitantes de la región, carecen de saneamiento apropiado y solo un 20 % de las aguas residuales domésticas e industriales reciben algún tipo de tratamiento antes de ser vertidas.¹³⁵

Especialmente en las ciudades pequeñas y medianas de la región, las aguas residuales no suelen someterse a un proceso de tratamiento adecuado antes de ser vertidas, por lo general en ríos o lagos. Una de las principales ventajas que ofrece la adopción de los principios de economía circular en la gestión de aguas residuales es que la recuperación de recursos podría hacer que el saneamiento pase de ser un servicio costoso a uno que es autosostenible y añade valor a la economía.¹³⁶ Por ejemplo, la economía circular incluye alternativas sostenibles para generar energía y biosólidos a partir de los lodos y puede abordar el problema al que se enfrenta la región en cuanto al manejo de los mismos. Los lodos tienen un alto contenido de nutrientes y se pueden utilizar para crear fertilizantes inocuos mediante el uso de digestores anaerobios y lechos de secado para el compostaje. Los fertilizantes y el fósforo recuperado se pueden emplear para aumentar el rendimiento de los cultivos agrícolas.¹³⁷

Cuadro 8. Iniciativas de economía circular en las principales ciudades de ALC

Dada la naturaleza fragmentada de la gestión de los residuos en los países de América Latina y el Caribe,¹³⁸ varias ciudades han iniciado sus propios planes de economía circular, con el objetivo particular de hacer frente a los residuos. Por ejemplo, en 2019, el Gobierno municipal de la Ciudad de México anunció un Plan de Acción para una Economía Circular, que se propone alcanzar un nivel de basura cero mediante una serie de líneas estratégicas: reglamentos para reducir la cantidad de envases y la fabricación de productos de un solo uso; procesos e infraestructura adecuados para el manejo de residuos; la creación de

¹³⁵ Banco Interamericano de Desarrollo (2019), '¿Cómo está América Latina en términos de saneamiento?', agosto de 2019, <https://www.iadb.org/es/mejorandovidas/como-esta-america-latina-en-terminos-de-saneamiento> (fecha de consulta: 9 de marzo de 2020).

¹³⁶ Rodríguez, J. D., Serrano, H., Delgado, A., Nolasco, D. y Gustavo, S. (2020), *De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe*, Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento/Grupo Banco Mundial, <https://www.bancomundial.org/es/topic/water/publication/wastewater-initiative> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

¹³⁷ Ferrans, L., Avellán, T., Muller, A., Hettiarachchi, H., Dornack, C. y Caucci, S. (2020), 'Selecting sustainable sewage sludge reuse options through a systematic assessment framework: Methodology and case study in Latin America', *Journal of Cleaner Production*, 242, 118389: pp. 1–12, doi:10.1016/j.jclepro.2019.118389.

¹³⁸ Savino, A., Solórzano, G., Quispe, C. y Correal, M. C. (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*, PNUMA, https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/26448/Residuos_LAC_ES.pdf?sequence=1&isAllowed=y (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

cooperativas y microempresas especializadas en el manejo de residuos; y la realización de campañas de educación sobre el principio de basura cero.¹³⁹ El Plan de Acción recibió una inversión inicial de 300 millones de pesos mexicanos (\$14 millones – USD).

En Buenos Aires, la capital argentina, el programa voluntario “Buenos Aires Produce más Limpio”, puesto en marcha en 2011, ha fomentado la cooperación entre las empresas y el Gobierno de la ciudad y ha impartido capacitación para estimular la adopción de tecnologías, procesos, productos y servicios que integren la protección del medio ambiente al desarrollo económico y social.¹⁴⁰ Buenos Aires también puso en marcha el Plan Ciudad Verde en 2012, que fijó un sueldo base para los recuperadores informales y definió las condiciones laborales oficiales. Si bien el Plan tuvo éxito y proporcionó un ingreso básico y beneficios, no todos los recuperadores informales se vieron beneficiados. Sin embargo, los continuos problemas con la gestión de residuos y el incumplimiento de los objetivos de Basura Cero han abierto las puertas a nuevas propuestas para privatizar el sistema de gestión de residuos en la ciudad, lo que suscita dudas sobre si un sistema privatizado ofrecerá los mismos beneficios a los recuperadores. Del mismo modo, la incineración de basura, que se prohibió en 2005 en virtud de la ley de Basura Cero de la ciudad, ahora está permitida tras las reformas introducidas a la Ley en 2018.¹⁴¹

Entre otras ciudades que también han elaborado estrategias basadas en el principio de basura cero figura la capital ecuatoriana, Quito, que formuló un Plan Maestro de Gestión Integral de Residuos, para el período comprendido entre 2015 y 2025,¹⁴² y una serie de iniciativas anteriores, como Quito a Reciclar, que se inició en 2012.

Más allá de la gestión de residuos, la economía circular ofrece nuevas posibilidades a las ciudades de la región para adoptar prácticas innovadoras de agricultura urbana, así como sistemas de producción de alimentos, construcción y transporte más sostenibles.

Los ejemplos de Manizales, en Colombia, y São Carlos, en Brasil, demuestran que la construcción de invernaderos integrados en las azoteas –que facilitan el intercambio de flujos de energía, recolectan el agua de lluvia y utilizan los residuos orgánicos para

¹³⁹ Residuos Profesional (2019), ‘Ciudad de México presenta su Plan de Acción para una economía circular’, 31 de mayo de 2019, <https://www.residuosprofesional.com/ciudad-de-mexico-plan-economia-circular> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019); Michell, N. (2013), ‘How Mexico City has Turned Garbage into Fuel’, Cities Today, 18 de enero de 2013, <https://cities-today.com/how-mexico-city-has-turned-garbage-into-fuel> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019).

¹⁴⁰ Buenos Aires Ciudad (n.d.), ‘Producción sustentable’, https://www.buenosaires.gob.ar/areas/med_ambiente/apra/des_sust/prod_sust/prog_esp_ba_pml.php?menu_id=32356 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁴¹ Buenos Aires Ciudad (n.d.), ‘Hacia una economía circular: La vida útil de los productos que consumimos, no siempre termina cuando nosotros creemos’, <https://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/programa-produce-mas-limpio/hacia-una-economia-circular> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020); Balch, O. (2016), ‘The new generation of Buenos Aires trash pickers reenergizing recycling in the capital’, *Guardian*, 20 de enero de 2016, <https://www.theguardian.com/environment/2016/jan/20/buenos-aires-litter-pickers-cartoneros-recycling-argentina-environment> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020); GAIA (2018), ‘GAIA Rejects Dangerous Reform of Buenos Aires Zero Waste Law’, 4 de mayo de 2018, <https://www.no-burn.org/gaia-rejects-brutal-reform-of-buenos-aires-zero-waste-law> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020); Schröder, Anantharaman, Anggraeni y Foxon (eds) (2019), *The Circular Economy and the Global South: Sustainable Lifestyles and Green Industrial Development*; Telam (2016), ‘Los cartoneros porteños denunciaron la privatización del sistema de reciclado’, 14 de julio de 2016, <https://www.telam.com.ar/notas/201607/155255-cooperativas-cartoneros-ciudad-reclamo-privatizacion.php> (fecha de consulta: 23 de junio de 2020).

¹⁴² *Itransporte* (2016), ‘Ma Verónica Arias/Secretaria de Ambiente Quito’, octubre de 2016, <https://www.revistaitransporte.es/ma-veronica-arias-cabanillas-secretaria-de-ambiente-de-quito> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019); Travel 2Latam (2016), ‘Quito figura entre las ciudades más sustentables del mundo’, 18 de julio de 2016, <https://es.travel2latam.com/nota/4230/quito-figura-entre-las-ciudades-mas-sustentables-del-mundo> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019); CAF Banco de Desarrollo de América Latina (2016), ‘Quito develops new waste management plan with the support of CAF’, 6 de julio de 2016, <https://www.caf.com/en/currently/news/2016/07/quito-develops-new-waste-management-plan-with-the-support-of-caf> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019); Sánchez, M., Real, E. y Del Campo, J. (2016), ‘Cero Basura’, *Itransporte*, octubre de 2016, <https://www.revistaitransporte.es/cero-basura> (fecha de consulta: 23 de agosto de 2019).

producir compost– puede optimizar la eficiencia energética de los edificios y contribuir a la producción local de alimentos.¹⁴³ En la capital cubana, La Habana, los “organopónicos” –modelo de agricultura urbana que utiliza un sustrato orgánico, obtenido con restos de cosechas, residuos domésticos y estiércol de origen animal para producir alimentos– demuestran que es posible optimizar el uso del espacio y la producción al cultivar alimentos sobre zonas sin edificar, en terrenos baldíos y en los bordes de las carreteras, y también en terrazas en las laderas.¹⁴⁴

Se prevé que la Industria 4.0 y el Internet de las cosas (IoT) revolucionarán el manejo de los residuos. Algunos sistemas de recolección de residuos ya están empleando vehículos semiautónomos y sensores en sus operaciones. En el futuro, el uso de aplicaciones de robótica e inteligencia artificial (IA) se traducirá en plantas de tratamiento de residuos altamente optimizadas en las que se recolectarán y valorizarán casi todos los materiales reciclables sin necesidad de que las personas entren en contacto directo con los residuos. De manera semejante a lo que ocurre en otros sectores, la automatización transformará la forma de trabajar y se anticiparán pérdidas de empleo, especialmente entre los trabajadores en ocupaciones manuales, los transportistas y los operarios.¹⁴⁵

Un enfoque de transición justa es particularmente importante para abordar las preocupaciones de justicia social en torno a los sistemas de manejo de residuos que se utilizan hoy en día en América Latina y el Caribe. En la actualidad, el sector informal desempeña un papel clave en la recolección de residuos municipales en muchas de sus ciudades. Para crear ciudades justas, inclusivas y habitables en la región, se considera que es fundamental integrar a los recicladores de base como socios a los sistemas de manejo de residuos.¹⁴⁶ Sin embargo, a medida que los países y las ciudades apuestan por modernizar sus procesos de gestión de residuos y reciclaje, este grupo corre el riesgo de ser marginado.¹⁴⁷ En la encuesta realizada por Chatham House, los participantes señalaron que para garantizar una transición justa en la región será necesario incluir a los trabajadores informales en el sector del manejo de residuos. El grado de éxito de dicha inclusión determinará si el sector informal saldrá ganando o perdiendo como resultado de la transición hacia una economía circular.

El término “*waste picker*” (reciclador de base, recolector de basura o recuperador informal, en español) se adoptó durante la primera Conferencia Mundial de Recolectores de Basura, que se celebró en Bogotá en 2008, y en 2013, en la que el alcalde de la ciudad introdujo un sistema oficial de pagos para los recicladores

¹⁴³ Sanyé-Mengual, E. et al. (2018), ‘Urban horticulture in retail parks: Environmental assessment of the potential implementation of rooftop greenhouses in European and South American cities’, *Journal of Cleaner Production*, 172: pp. 3081–91, doi:10.1016/j.jclepro.2017.11.103 (fecha de consulta: 12 de junio de 2020).

¹⁴⁴ FAO (2014), *Ciudades más verdes en América Latina y el Caribe*, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <http://www.fao.org/ag/agp/greenercities/pdf/GGCLAC/Ciudades-mas-verdes-America-Latina-Caribe.pdf> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁴⁵ ISWA (2019), *How Industry 4.0 transforms the waste sector*, International Solid Waste Association, <https://www.iswa.org/home/news/news-detail/article/iswa-president-launches-ground-breaking-new-report-preparing-the-waste-management-industry-for-the-4/109> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

¹⁴⁶ Días, S. M. (2016), ‘Waste pickers and cities’, *Environment and Urbanization*, Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo (IIED), 28(2): pp. 375–90, doi:10.1177/0956247816657302 (fecha de consulta: 15 de junio de 2020).

¹⁴⁷ Schröder, Anantharaman, Anggraeni y Foxon (eds) (2019), *The Circular Economy and the Global South: Sustainable Lifestyles and Green Industrial Development*.

a cambio de sus servicios en torno a la recolección y el transporte de materiales reciclables.¹⁴⁸ En algunos países, como Chile y Brasil, se han realizado esfuerzos para incluir a los recicladores informales en los nuevos sistemas de manejo de residuos. La cooperación internacional para el desarrollo también puede facilitar la inclusión de los trabajadores y las trabajadoras del sector informal, como es el caso de EcoVecindarios (2009–2018),¹⁴⁹ un proyecto dirigido por la filial boliviana de la Fundación Suiza de Cooperación para el Desarrollo Técnico (Swisscontact). El proyecto facilitó la inclusión de los recicladores de base en el sistema de manejo de residuos sólidos de la ciudad de Cochabamba, y posteriormente se extendió a las ciudades de El Alto, La Paz, Santa Cruz y otras municipalidades.

Además de la adopción de un enfoque inclusivo en torno a los recicladores, otros factores que contribuirán al éxito de una transición justa incluyen la eliminación de los basurales a cielo abierto existentes, el apoyo a las comunidades afectadas y las campañas de cambio de comportamiento. El éxito de muchos programas de valorización de residuos depende de una buena separación en la fuente; por tal razón, en diversos países de la región se han implantado programas de recolección separada para diferentes tipos de residuos.¹⁵⁰

La bioeconomía: principios circulares para garantizar la sostenibilidad

A pesar de que la “bioeconomía” es un término y un concepto bastante nuevo, varios de los países de la región han adoptado principios bioeconómicos a lo largo de los últimos veinte años en diversos sectores y con diferentes grados de impacto socioeconómico y ambiental. La bioeconomía ofrece una gran variedad de oportunidades para los países de ALC, especialmente en los sectores alimentario y agrícola, pero también supone algunos desafíos. Las oportunidades se derivan de la riqueza de biodiversidad y recursos genéticos, la diversidad de paisajes productivos y la capacidad para producir alimentos y biomasa.¹⁵¹ Esta es una opinión común entre las personas que participaron en la encuesta realizada por Chatham House: casi el 50 % de los encuestados indicaron que los sectores alimentario y agrícola serán de los que más se beneficiarán de la transición hacia la economía circular en la región. La principal dificultad reside en el desarrollo de una bioeconomía sostenible que garantice la protección de los ecosistemas y aporte nuevas alternativas para lograr un desarrollo rural más inclusivo y equitativo.

¹⁴⁸ WIEGO (n.d.), ‘Bogota Recycler Nohra Padilla Praised on World Stage’, <https://www.wiego.org/informal-economy/worker-stories/bogota-recycler-nohra-padilla-praised-world-stage> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

¹⁴⁹ BEAM Exchange (2019), ‘Programme profile EcoVecindarios (Eco-communities)’, <https://beamexchange.org/practice/programme-index/230> (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹⁵⁰ ONU Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*.

¹⁵¹ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2019), ‘Perspectivas de la agricultura y del desarrollo rural en las Américas: una mirada hacia América Latina y el Caribe 2019–2020’, CEPAL/FAO.IICA, San José, Costa Rica: IICA, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/45111/1/CEPAL-FAO2019-2020_es.pdf (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020).

La Unión Europea define la bioeconomía de la siguiente manera:

La bioeconomía engloba todos los sectores y sistemas basados en los recursos biológicos (animales, plantas, microorganismos y biomasa derivada, incluidos los residuos orgánicos). Incluye, constituyendo un nexo entre ellos, los ecosistemas terrestres y marinos y los servicios que prestan; todos los sectores de producción primaria que utilizan y producen recursos biológicos (agricultura, silvicultura, pesca y acuicultura); y todos los sectores económicos e industriales que utilizan recursos y procesos biológicos para producir alimentos, piensos, bioproductos, energía y servicios.¹⁵²

Hasta ahora en ALC, a diferencia de la Unión Europea, no existe consenso entre los países sobre una definición o una visión regional consensuada que pueda servir de marco de referencia para orientar la formulación de políticas y estrategias nacionales. Según la CEPAL, el consenso sobre la bioeconomía en América Latina y el Caribe podría erigirse sobre los siguientes cuatro pilares:

1. Promover el desarrollo sostenible, teniendo como marco de referencia la Agenda 2030.
2. Promover la acción climática, teniendo como marco de referencia el Acuerdo de París y las propuestas planteadas por los países en sus contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) (*Nationally Determined Contributions* en inglés).
3. Promover la inclusión social (por ejemplo, agricultura familiar, jóvenes y mujeres, pueblos indígenas) y la reducción de las brechas territoriales de desarrollo a escala nacional.
4. Promover procesos de innovación que contribuyan a la diversificación de las economías y a generar nuevas cadenas de valor, especialmente aquellos que contribuyen al desarrollo regional, se ubican en segmentos de mercado de alto crecimiento, o brindan oportunidades a los jóvenes y las mujeres.¹⁵³

Varios de los países de la región han tomado una posición más activa en cuanto al desarrollo de planes y estrategias nacionales de bioeconomía. En 2016, Argentina publicó un documento sobre su estrategia en materia de bioeconomía,¹⁵⁴ y en 2018 el Gobierno argentino firmó una carta de intención con el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, que preparó el camino para que el país se convirtiera en un centro de conocimientos sobre la bioeconomía para la región.¹⁵⁵ En Ecuador, la bioeconomía forma parte del Plan Nacional de Desarrollo y el

¹⁵² Comisión Europea (2018), *A sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment – Updated Bioeconomy Strategy*, Comisión Europea, Dirección General de Investigación e Innovación, https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/ec_bioeconomy_strategy_2018.pdf (fecha de consulta: 22 de marzo de 2020).

¹⁵³ Rodríguez, A., Rodríguez, M. y Sotomayor, O. (2019), *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*, serie Recursos Naturales y Desarrollo, No. 193 (LC/TS.2019/25), https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/44640/4/S1900161_es.pdf.

¹⁵⁴ Ministerio de Agroindustria (2016), *Bioeconomía Argentina Visión desde Agroindustria*, https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bioeconomia/_archivos/000000_Bioeconomia%20Argentina.pdf (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020).

¹⁵⁵ News784 (2018), 'Argentina set to become hub in the field of bioeconomy', 20 de noviembre de 2018, <https://news784.com/world/argentina-set-to-become-hub-in-the-field-of-bioeconomy> (fecha de consulta: 25 de noviembre de 2019).

Gobierno ecuatoriano está elaborando una política nacional de bioeconomía.¹⁵⁶ Colombia ha lanzado una serie de estrategias vinculadas a la bioeconomía desde 2002, cuando publicó su Plan Nacional en Bioprospección Continental y Marina.¹⁵⁷ La bioeconomía constituye un tema central de la Estrategia Nacional de Desarrollo 2050 de Uruguay¹⁵⁸ y del Plan Nacional de Descarbonización de Costa Rica para un desarrollo económico verde.¹⁵⁹

Los bosques representaban el 46 % de la superficie total de ALC en 2015 y la región posee el 57 % de los bosques primarios del mundo; los recursos forestales más importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, la conservación y el clima.

Los recursos forestales y la biodiversidad son fundamentales para la bioeconomía. De los 17 países “megadiversos” –identificados en 1998 por Conservation International, una ONG estadounidense– 6 se encuentran en la región de ALC: Brasil, Colombia, Ecuador, México, Perú y Venezuela.¹⁶⁰ En 2015, los bosques representaban el 46 % de la superficie total de América Latina y el Caribe¹⁶¹ y la región posee el 57 % de los bosques primarios del mundo, los recursos forestales más importantes desde el punto de vista de la biodiversidad, la conservación y el clima.¹⁶² Teniendo en cuenta la diversidad y la abundancia de recursos naturales en la región, ALC tiene un enorme potencial para desarrollar aún más su bioeconomía. En el transcurso de las últimas dos décadas la atención se ha centrado en valorizar los recursos de la biodiversidad en el campo de la medicina y los productos farmacéuticos, la intensificación ecológica de la agricultura, aplicaciones de biotecnología en sectores como el de la minería, la producción de alimentos y bebidas, la biorrefinería y los servicios ecosistémicos.¹⁶³

¹⁵⁶ Mata, M. (2018), ‘Comunicado’, Gobierno del Ecuador, Ministerio del Ambiente, comunicado de prensa, <http://www.ambiente.gob.ec/comunicado-12> (fecha de consulta: 25 de noviembre de 2019); Gobierno del Ecuador, Ministerio del Ambiente (n.d.), ‘5 Retos, 3 Oportunidades y 1 Senda de Desarrollo... La Bioeconomía’, http://www.inteligenciaproductiva.gob.ec/imagenes/foro-documentos/Bioeconomia_MAE.pdf (fecha de consulta: 16 de junio de 2020).

¹⁵⁷ Consejo de Bioeconomía Alemán (2015), Synopsis of National Strategies around the World, https://bioekonomierat.de/fileadmin/international/Bioeconomy-Policy_Part-II.pdf (fecha de consulta: 25 de noviembre de 2019).

¹⁵⁸ Presidencia de la República Oriental del Uruguay, Oficina de Planeamiento y Presupuesto (2019), *Aportes para una Estrategia de Desarrollo 2050*, pp. 53, 170.

¹⁵⁹ Gobierno de Costa Rica (2018), ‘Plan Nacional de Descarbonización 2018–2050’, <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2019/02/PLAN.pdf> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁶⁰ Kumar, V. (2018), ‘17 Megadiverse Countries in the World’, RankRed, 22 de diciembre de 2018, <https://www.rankred.com/top-10-megadiverse-countries-in-the-world> (fecha de consulta: 25 de noviembre de 2019).

¹⁶¹ FAO (2018), *El estado de los bosques del mundo 2018*, Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, <http://www.fao.org/publications/card/es/c/19535ES> (fecha de consulta: 17 de julio de 2020).

¹⁶² FAO (n.d.), ‘Manejo forestal sostenible en América Latina y el Caribe’, <http://www.fao.org/americas/prioridades/bosques/es>.

¹⁶³ Sassona, A. y Malpica, C. (2018), ‘Bioeconomy in Latin America’, *New Biotechnology*, 40: A, pp. 40–5, doi:10.1016/j.nbt.2017.07.007 (fecha de consulta: 16 de mayo de 2020).

Sin embargo, la bioeconomía, por definición, no es sostenible. En muchas de las estrategias de bioeconomía se considera que la biodiversidad es un recurso, pero, al mismo tiempo, es necesario actuar con urgencia para detener y revertir la pérdida de biodiversidad en la región de ALC.¹⁶⁴ Un tema que preocupa a los observadores es que la producción de bioenergía a gran escala competirá por espacio con la producción de alimentos, lo que podría tener graves consecuencias para la seguridad alimentaria y la degradación de los suelos.¹⁶⁵ Otro caso ilustrativo son los plásticos de base biológica. Los bioplásticos no son del todo sostenibles ya que existen muy pocas normativas y regulaciones en lo referente a los procesos de fabricación y su producción implica una serie de elementos que requieren una gran cantidad de recursos, como energía y agua. Además, la infraestructura existente no proporciona las condiciones necesarias para que los bioplásticos se descompongan.

Fomentar la producción y el consumo de bioplásticos no es una estrategia rentable para mitigar el cambio climático si la producción depende del uso de las materias primas habituales, debido a las emisiones de gases de efecto invernadero derivadas de cambios directos e indirectos en el uso de la tierra.¹⁶⁶

Si bien es cierto que la región debería poder desarrollar su bioeconomía, tal desarrollo no debería poner en peligro sus contribuciones a los objetivos de la región en materia de seguridad alimentaria y protección de la biodiversidad. La aplicación de principios de la economía circular en la bioeconomía podría contribuir a alcanzar un equilibrio entre objetivos contrapuestos, especialmente en el marco de los ODS. Los principios de circularidad deben ser un elemento clave para lograr esa convergencia, no solo por cuestiones ambientales, sino también por razones económicas.¹⁶⁷ La armonización de los principios de la economía circular y la bioeconomía puede mejorar la utilización de los recursos y la ecoeficiencia, reduciendo las emisiones de gases de efecto invernadero y fomentando la valorización de los residuos y las corrientes secundarias de producción.¹⁶⁸ Entre los ejemplos de la valorización figura el uso de corrientes de residuos orgánicos derivados del sector agrícola, forestal, pesquero, acuícola, alimentario y de piensos. Además, los productos biodegradables (por ejemplo, las fibras naturales) pueden volver a incorporarse con seguridad al ciclo de nutrientes.

¹⁶⁴ ONU Medio Ambiente (2016), *El estado de la biodiversidad en América Latina y el Caribe*, PNUMA. <https://www.cbd.int/gbo/gbo4/outlook-grulac-es.pdf> (fecha de consulta: 26 de mayo de 2020).

¹⁶⁵ Shukla, P. R., Skea, J., Slade, R., van Diemen, R., Haughey, E., Malley, J., Pathak, M. y Portugal Pereira, J. (eds) (2019), 'Technical Summary', in IPCC, *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems*, https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2019/11/03_Technical-Summary-TS.pdf (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020).

¹⁶⁶ Escobar, N., Haddad, S., Börner, J. y Britz, W. (2018), 'Land use mediated GHG emissions and spillovers from increased consumption of bioplastics', *Environmental Research Letters*, 13(12): 125005, <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aaefb/meta> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁶⁷ Rodríguez, Rodríguez y Sotomayor (2019), *Hacia una bioeconomía sostenible en América Latina y el Caribe: elementos para una visión regional*.

¹⁶⁸ Carus, M. y Dammer, L. (2018), *The 'Circular Bioeconomy' – Concepts, Opportunities and Limitations*, nova paper #9, Huerth, Alemania: nova-Institut GmbH, https://ec.europa.eu/knowledge4policy/publication/circular-bioeconomy-concepts-opportunities-limitations_en (fecha de consulta: 4 de agosto de 2020).

Cuadro 9. El uso de los recursos de biomasa en la bioeconomía

En América Latina y el Caribe, la biomasa es un recurso limitado con un alto nivel de demanda en la bioeconomía, por lo que es preciso que se utilice de la manera más eficiente posible.¹⁶⁹

Un enfoque aplicado para maximizar la utilización eficiente de los recursos naturales y de biomasa es el uso en cascada, un concepto que guarda una estrecha relación con la economía circular.¹⁷⁰ El uso en cascada se puede abordar desde tres perspectivas diferentes: en base al tiempo, el valor o la función.¹⁷¹ El uso en cascada basado en el tiempo se refiere a la utilización secuencial de la biomasa, mientras que el modelo basado en el valor prioriza los productos que ofrecen el mayor valor agregado y emplean los recursos de la manera más eficiente. Por ejemplo, este modelo daría prioridad a los bioproductos y los materiales industriales sobre la bioenergía. El uso en cascada basado en la función optimiza la producción al crear diversos flujos funcionales a partir de un flujo de biomasa inicial (véase el gráfico 1).

La aplicación escalonada del modelo en cascada a los recursos madereros constituye un buen ejemplo en el que la madera se transforma en un producto de alto valor, como muebles, que será utilizado al menos una vez (o, preferiblemente, varias veces) en su forma material antes de su eliminación o recuperación para la producción de energía.¹⁷² El uso en cascada de la biomasa reduce la competencia por los recursos entre los diversos sectores manufactureros. Al utilizar las materias primas de una manera más eficiente se reduce la presión ejercida sobre los ecosistemas forestales y el uso de la tierra. Resulta importante garantizar que los procesos de participación sean inclusivos y eficaces para que las partes interesadas –las empresas, los pueblos indígenas, las comunidades locales y los consumidores– puedan llegar a acuerdos sobre los volúmenes y las secuencias de uso.

El uso en cascada constituye un elemento central de la utilización sostenible de los recursos naturales y de biomasa. Es un principio que está cobrando importancia en torno al uso eficiente de la biomasa lignocelulósica (materia vegetal seca) en la elaboración de productos de alto valor, como combustibles avanzados y materiales de base biológica.¹⁷³ Las biorefinerías industriales pueden aumentar la variedad de productos que utilizan biomasa haciendo uso de los últimos avances tecnológicos, incluyendo el pre tratamiento de biomasa que en el pasado se hubiesen desechado como residuos porque resultaban muy difíciles de procesar.¹⁷⁴

Existe una indudable oportunidad de aplicar el concepto de cascada de una manera que reconcilie las operaciones de biorrefinería industrial con los objetivos fijados para garantizar la sostenibilidad de los bosques y la biodiversidad. Por lo tanto, la aplicación de los métodos de uso cascada, tanto para los residuos forestales como para los residuos de cultivos, desempeñará un papel importante para asegurar la sostenibilidad de la bioeconomía en la región de ALC.

¹⁶⁹ Fritsche, U. y Iriarte, L. (2015), 'Bioenergy and technology from a sustainable perspective: Experience from Europe and the global context', en Dallemand, J., Hilbert, J. y Monforti-Ferrario, F. (eds) (2015), *Bioenergy and Latin America: A Multi-Country Perspective*, Luxemburgo: Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.

¹⁷⁰ Jarre, M., Petit-Boix, A., Priefer, C., Meyer, R. y Leipold, S. (2020), 'Transforming the bio-based sector towards a circular economy – What can we learn from wood cascading?', *Forest Policy and Economics*, 110, 101872, doi:10.1016/j.forpol.2019.01.017 (fecha de consulta: 15 de junio de 2020).

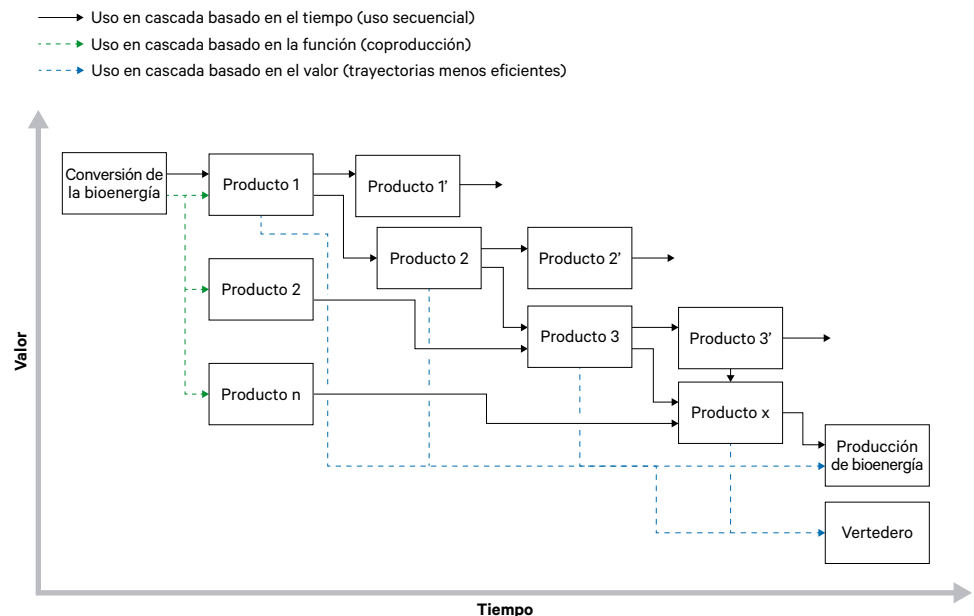
¹⁷¹ Odegard, I. Croezen, H. y Bergsma, G. (2012), *Cascading of Biomass: 13 Solutions for a Sustainable Bio-based Economy – Making Better Choices for Use of Biomass Residues, By-products and Wastes*, Delft, Países Bajos: CE Delft, https://www.cedelft.eu/publicatie/cascading_of_biomass%3Cbr%3E13_solutions_for_a_sustainable_bio-based_economy/1277.

¹⁷² Carus y Dammer (2018), *The 'Circular Bioeconomy' – Concepts, Opportunities and Limitations*.

¹⁷³ Liu, Y. et al. (2019), 'Cascade utilization of lignocellulosic biomass to high-value products', *Green Chemistry*, 21 (13): pp. 3499–535, <https://pubs.rsc.org/en/content/articlelanding/2019/gc/c9gc00473d#!divAbstract> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁷⁴ Pandey, A., Höfer, R., Taherzadeh, M., Nampoothiri, M. y Larroche, C. (2015), *Industrial Biorefineries and White Biotechnology*, Oxford: Elsevier.

Gráfico 1. Tres enfoques para el uso en cascada de la biomasa



Fuente: basado en Odegard et al. (2012); Jarre et al. (2020).

Desde una perspectiva institucional, la sostenibilidad de la bioeconomía en ALC depende en gran medida de la gobernanza de los servicios ecosistémicos, lo que exige una mejor coordinación y una mayor colaboración entre los diferentes actores sociales, mediada por las funciones ecológicas y los regímenes de manejo de los recursos naturales.¹⁷⁵ Además, se necesitan nuevos marcos jurídicos para regular la secuencia de uso de la biomasa, lo cual es especialmente difícil cuando los aspectos económicos o de demanda del mercado no se ajustan a los principios del uso en cascada.¹⁷⁶

Por último, las consideraciones relativas a las transiciones justas hacia la bioeconomía están estrechamente vinculadas a nuevas iniciativas que combinan los derechos de los pueblos indígenas y la protección de los bosques. Por ejemplo, la CDN de Perú incluye la participación del país en una iniciativa de REDD+¹⁷⁷ –tendente a asegurar los derechos colectivos a la tierra de los pueblos indígenas de la Amazonia peruana y proteger los bosques– que se llevó a cabo en colaboración con los gobiernos locales. Por ejemplo, en la Reserva Comunal Amarakaeri, la comunidad nativa ha protegido casi un millón de acres de bosque y, según el Instituto de Recursos Mundiales, las tasas de deforestación en las tierras forestales de propiedad indígena son más bajas que en otras zonas boscosas del país.¹⁷⁸

¹⁷⁵ Muradian, R. y Cardenas, J. (2015), 'From market failures to collective action dilemmas: Reframing environmental governance challenges in Latin America and beyond', *Ecological Economics*, 120: pp. 358–65, doi:10.1016/j.ecolecon.2015.10.001.

¹⁷⁶ Carus y Dammer (2018), *The 'Circular Bioeconomy' – Concepts, Opportunities and Limitations*.

¹⁷⁷ REDD+: reducción de las emisiones derivadas de la deforestación y degradación forestal en países en desarrollo. REDD, el mecanismo precursor de REDD+, fue reconocido oficialmente durante la decimotercera Conferencia de la ONU sobre el Cambio Climático (COP13), que tuvo lugar en Bali, Indonesia, en 2007. REDD se convirtió en REDD+ en 2008 en Poznań, Polonia, durante la COP14.

¹⁷⁸ Bouyé, M., Tankou, A. y Grinspan, D. (2019), 'Growing Momentum for Just Transition: 5 Success Stories and New Commitments to Tackle Inequality Through Climate Action', Instituto de Recursos Mundiales, 6 de agosto de 2019, <https://www.wri.org/blog/2019/08/growing-momentum-just-transition-5-success-stories-and-new-commitments-tackle>.

Cuadro 10. El papel de los sistemas alimentarios y agrícolas en la bioeconomía circular

Los sectores agrícola y alimentario en ALC conectan de forma directa a la bioeconomía y la economía circular. La transición hacia un sistema alimentario circular exige que se apliquen prácticas y tecnologías que minimicen el consumo de recursos finitos, fomenten el uso de recursos renovables y eviten la fuga de los recursos naturales, tales como el carbono, nitrógeno, fósforo y agua, del sistema alimentario.¹⁷⁹

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), aproximadamente un tercio de los alimentos que se producen para el consumo humano (con un valor estimado de unos \$1 300 millones USD anuales) se desperdicia o pierde.¹⁸⁰ Si bien es cierto que la transición hacia una bioeconomía circular implicaría el despliegue de prácticas agrícolas regenerativas, el cierre de los ciclos de nutrientes y la producción de cultivos que utilicen la menor cantidad de insumos externos, también requeriría el cese de la sobreproducción y el desperdicio de alimentos.

Para las agroempresas de todo el mundo, esto podría significar una pérdida total de ingresos de alrededor de \$750 000 millones (USD) anuales.¹⁸¹ En muchos países de América Latina y el Caribe, los sectores agroindustriales –que se verán afectados por los cambios que generará la transición hacia la economía circular en cuanto a los alimentos y las dietas– constituyen poderosos grupos de presión.¹⁸²

Es relevante que en Bolivia, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Perú, aproximadamente el 30 % de la población trabaja en el sector agrícola,¹⁸³ del cual una gran proporción son pequeños propietarios. Para este segmento de la comunidad agrícola, la bioeconomía se podría traducir en ingresos más bajos y conflictos en torno al uso de la tierra si las agroempresas amplían las plantaciones a gran escala –destinadas a la producción de cultivos energéticos (utilizados únicamente para la combustión) y otros productos básicos de base biológica– y fomentan el acaparamiento de tierras.¹⁸⁴ Entre las principales consideraciones para una transición justa hacia la bioeconomía circular figura priorizar el acceso de los agricultores a la tierra, la propiedad de la tierra y la soberanía alimentaria sobre el uso de la tierra para la siembra de cultivos industriales y la producción de biomasa.

Existe una larga tradición en los países de ALC de integrar la circularidad a los sistemas alimentarios y de adoptar sistemas agroecológicos que fomentan la soberanía alimentaria.¹⁸⁵ Sin embargo, para garantizar una seguridad alimentaria y nutricional equitativa en las

¹⁷⁹ de Boer, I. y van Ittersum, M. (2018), 'Circularity in agricultural production', Wageningen University & Research, https://www.wur.nl/upload_mm/7/5/5/14119893-7258-45e6-b4d0-e514a8b6316a_Circularity-in-agricultural-production-20122018.pdf (fecha de consulta: 27 de mayo de 2020).

¹⁸⁰ FAO (2019), 'SAVE FOOD: Iniciativa mundial sobre la reducción de la pérdida y el desperdicio de alimentos', <http://www.fao.org/save-food/en> (fecha de consulta: 15 de agosto de 2019).

¹⁸¹ *Economist* (2018), 'Introducing a more circular economy will meet with resistance', 27 de septiembre de 2018, <https://www.economist.com/special-report/2018/09/27/introducing-a-more-circular-economy-will-meet-with-resistance> (fecha de consulta: 17 de agosto de 2019).

¹⁸² Watts, J. (2018), 'Fears for Amazon as Bolsonaro plans to merge environment and agriculture ministries', *Guardian*, 1 de noviembre de 2018, <https://www.theguardian.com/world/2018/nov/01/bolsonaro-environment-agriculture-ministries-amazon> (fecha de consulta: 4 de diciembre de 2019).

¹⁸³ Banco Mundial (2019), 'Empleos en agricultura (% del total de empleos) (estimación modelado OIT)', <https://datos.bancomundial.org/indicador/SL.AGR.EMPL.ZS> (fecha de consulta: 26 de noviembre de 2019).

¹⁸⁴ Transnational Institute (2015), *La bioeconomía: guía básica*, TNI, <https://www.tni.org/es/publicacion/la-bioeconomia> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

¹⁸⁵ Altieri, M. y Nicholls, C. (2008), 'Scaling up Agroecological Approaches for Food Sovereignty in Latin America', *Development*, 51: pp. 472–80, doi:10.1057/dev.2008.68 (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

poblaciones, también se requerirá de actuaciones internacionales para crear y mantener sistemas alimentarios sostenibles. Las estrategias de bioeconomía circular tendentes a fomentar la agricultura sostenible y regenerativa a nivel nacional e internacional, pueden contribuir a abordar los problemas a los que se enfrentan los sistemas alimentarios y agrícolas, a medida que otros desafíos internacionales –derivados de la presión demográfica, el cambio climático y la escasez del agua– siguen aumentando.¹⁸⁶

Cuadro 1. Oportunidades y retos sectoriales que plantea la economía circular en ALC

Sector	Oportunidades	Retos
Industrias extractivas y mineras	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer frente a los riesgos ambientales y sociales que plantean las actividades mineras y valorizar los residuos de extracción. • Incremento en la demanda de las principales materias primas utilizadas en tecnologías con bajas emisiones de carbono. • Desarrollo de nuevas tecnologías y automatización de las actividades mineras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Importantes repercusiones ambientales y sociales derivadas de las actividades mineras. • Alta dependencia de las economías nacionales en los sectores extractivos y la exportación de recursos. • Rápido desarrollo de modelos de negocio para empresas de “minería urbana” que compiten con empresas mineras tradicionales.
Gestión de residuos municipales y reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> • Crear más modelos cooperativos que incluyen al sector informal en gestión de los residuos y el reciclaje. • Aplicar los principios de la economía circular al tratamiento de las aguas residuales (reciclaje del agua para el riego, producción de biogás, etc.). • Emplear las tecnologías de la Industria 4.0 para mejorar la recolección y la recuperación de materiales (p. e.: recolección y separación automatizada). 	<ul style="list-style-type: none"> • En la actualidad, grandes volúmenes de residuos municipales no son tratados o son enviados a vertederos. • Tasas de reciclaje muy bajas y falta de un mercado para los materiales reciclados. • Alto nivel de informalidad en el sector de la separación y el reciclaje. • Tendencia al alza en la generación de residuos per cápita como resultado de cambios en los patrones de consumo.
Bioeconomía circular	<ul style="list-style-type: none"> • Ecosistemas con altos niveles de biodiversidad pueden utilizarse como recursos nuevos para producir bioproductos sostenibles; • Aplicar los principios del uso en cascada para garantizar el uso eficiente de los recursos de biomasa; • Controlar y revertir la deforestación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejar las disyuntivas entre los diferentes intereses en juego en torno a los recursos de biomasa. • Lograr un equilibrio entre el uso sostenible de la biomasa y la protección de los ecosistemas y la biodiversidad; • Pasar de la agricultura a gran escala a sistemas alimentarios sostenibles.

Fuente: Información recopilada por los autores.

¹⁸⁶ Fears, R., ter Meulen, V. y von Braun, J. (2019), ‘Global food and nutrition security needs more and new science’, *Science Advances*, 5(12): eaba2946, <https://advances.sciencemag.org/content/5/12/eaba2946> (fecha de consulta: 17 de junio de 2020).

04

El financiamiento de la transición hacia la economía circular en ALC

La transición hacia la economía circular requiere una inversión significativa; los Gobiernos nacionales y locales deberán proporcionar financiamiento en un inicio, pero el sector privado y los organismos multilaterales también tendrán que desempeñar su papel.

La transición hacia una economía circular en América Latina y el Caribe requiere grandes inversiones en infraestructura, especialmente en torno a la recolección, la gestión y el reciclaje de los residuos. El BID estima que la región necesitará una inversión anual en infraestructura de \$250 000 millones (USD) en el transcurso de los próximos años y será necesario invertir otros \$30 000 millones (USD) anuales para adoptar medidas que permitan adecuar los procesos de los países a los ODS y los objetivos del Acuerdo de París.¹⁸⁷ Por ejemplo, para abordar el reto de proporcionar saneamiento sostenible y seguro a todos los habitantes de ALC, el BID estimó que se requeriría una inversión anual de \$180 millones (USD) hasta el año 2030.¹⁸⁸ Aunque no se dispone de cifras precisas sobre las necesidades de

¹⁸⁷ Reymond, A., Egler, H.-P., Masullo, D. y Pimentel, G. (2020), *Financing sustainable infrastructure in Latin America and the Caribbean*, Banco Interamericano de Desarrollo, marzo de 2020, <https://publications.iadb.org/publications/english/document/Financing-Sustainable-Infrastructure-in-Latin-America-and-the-Caribbean-Market-Development-and-Recommendations.pdf> (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020).

¹⁸⁸ Banco Interamericano de Desarrollo (2019), '¿Cómo está América Latina en términos de saneamiento?'

inversión en el sector de gestión de residuos sólidos y el reciclaje de los diferentes países de la región, hacer frente a los retos existentes requerirá no solo financiación por parte de los Gobiernos nacionales y locales, sino también la participación del sector privado y la dotación de préstamos y cooperación técnica por parte de organismos multilaterales.¹⁸⁹

Las instituciones de financiamiento para el desarrollo y el Fondo para el Medio Ambiente Mundial

Los proyectos de economía circular que reciben financiamiento del Banco Mundial y la CAF –el banco de desarrollo de América Latina– tienden a centrarse en la financiación de programas de manejo de residuos en países como Argentina, Brasil y Colombia. En 2018, el Banco Mundial lanzó una nueva iniciativa, Agua Residual: de Residuo a Recurso, para crear conciencia entre los tomadores de decisiones de toda la región sobre el potencial de las aguas residuales como recurso e integrar los principios de la economía circular al manejo de las aguas residuales. Más concretamente, la iniciativa se fijó como objetivo promover un “cambio de paradigma” en el sector del saneamiento “en el que se reconozca la propuesta de valor de las aguas residuales en una economía circular”.¹⁹⁰

El BID representa la principal fuente de financiamiento a largo plazo para proyectos económicos, sociales o institucionales en América Latina y el Caribe. El BID, a través de su propio Fondo Multilateral de Inversiones y otras fuentes, ha financiado una gama de proyectos vinculados a la economía circular en Brasil, Chile y Uruguay, así como en la región caribeña. El BID, en colaboración con MIT Solve –una iniciativa del Instituto de Tecnología de Massachusetts que se describe a sí misma como “un mercado para la innovación de impacto social”–¹⁹¹ creó una iniciativa en busca de las soluciones más innovadoras para reducir sustancialmente o eliminar el plástico de un solo uso y los desechos plásticos en la región y ofreció premios por un total de \$60 000 (USD) a las soluciones seleccionadas.¹⁹²

El FMAM ha indicado que la economía circular constituye una oportunidad única para obtener una serie de beneficios ambientales a través de alianzas público-privadas. La economía circular se destaca en dos de las áreas focales de la estrategia FMAM-7, aguas internacionales y productos químicos y desechos, así como en el Programa de Impacto sobre Ciudades Sostenibles. Las inversiones realizadas bajo el FMAM-7 se centran en medidas que pueden propiciar un cambio en las cadenas de suministro mundiales y facilitan la transición del modelo actual basado en “tomar, hacer y desechar” hacia modelos en pro de “rediseñar-reducir-reutilizar-reparar-reciclar”, a través de estrategias de desarrollo económico

¹⁸⁹ ONU Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*.

¹⁹⁰ Rodríguez, Serrano, Delgado, Nolasco y Gustavo (2020), *De residuo a recurso: Cambiando paradigmas para intervenciones más inteligentes para la gestión de aguas residuales en América Latina y el Caribe*.

¹⁹¹ Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT) (2020), Solve, <https://solve.mit.edu> (fecha de consulta: 29 de julio de 2020).

¹⁹² Banco Interamericano de Desarrollo (2019), ‘Grupo BID lanza Desafío de Innovación Abierta para reducir el uso de plástico’, comunicado de prensa, 26 de septiembre de 2019, <https://www.iadb.org/es/noticias/grupo-bid-lanza-desafio-de-innovacion-abierta-para-reducir-el-uso-de-plastico> (fecha de consulta: 18 de octubre de 2019).

nacionales y regionales. El Programa de Pequeñas Donaciones¹⁹³ del FMAM ha financiado diversos proyectos que han puesto a prueba prácticas innovadoras para gestionar los residuos de plástico en ALC empleando un enfoque de economía circular. Ejemplos de dichos proyectos incluyen la promoción del reciclaje de los residuos de plástico y hacer frente a la eliminación de plásticos PET en países como Guayana, Perú y Surinam.

KfW Banco de Desarrollo ha financiado soluciones circulares para el manejo de las aguas residuales en Bolivia, Nicaragua y Perú. En Nicaragua, las plantas de tratamiento de aguas residuales que han recibido financiamiento del KfW desarrollaron una nueva solución para eliminar los lodos residuales mediante la incorporación de instalaciones solares que permiten secar los lodos en la planta. El granulado resultante tiene un alto componente de nitratos y fosfatos, por lo que se puede utilizar como abono o enmienda para mejorar la calidad de los suelos.¹⁹⁴ En la capital peruana, Lima, que está asentada en un desierto, una planta de tratamiento y reciclaje de aguas residuales industriales procesa el agua con el fin de que pueda ser utilizada para el riego de los parques y las áreas verdes de la ciudad.

Esta solución es independiente de la red de agua potable, que en el pasado se utilizaba para regar los jardines públicos de la ciudad.¹⁹⁵

Iniciativas de economía circular financiadas por los Gobiernos en ALC

En América Latina y el Caribe existen diferencias importantes en cuanto al apoyo que los Gobiernos brindan a los proyectos de economía circular, lo que repercute de manera directa en la disponibilidad de financiamiento proveniente de los bancos nacionales y bancos comerciales. A continuación, figuran algunos ejemplos de los tipos de ayudas que están disponibles en cuatro de las principales economías de la región.

El Ministerio del Medio Ambiente chileno, en colaboración con CORFO, la agencia nacional de desarrollo económico, proporciona apoyo financiero a las actividades de economía circular en Chile, por ejemplo, mediante la creación de centros de desarrollo tecnológico en el país. En 2018, el Ministerio del Medio Ambiente, el de Economía y Fomento y CORFO lanzaron el programa Prototipos de Innovación en Economía Circular.¹⁹⁶ La convocatoria del programa se dirigió

¹⁹³ Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (2019), 'Resultados de búsqueda de proyectos', <https://www.sgp.undp.org/spacial-itemid-projects-landing-page/spacial-itemid-project-search-results.html?view=allprojects> (fecha de consulta: 18 de octubre de 2019).

¹⁹⁴ KfW Banco de Desarrollo (2016), *Project Information, Water – Nicaragua*, <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/PDF/Entwicklungsfinanzierung/L%C3%A4nder-und-Programme/Lateinamerika-Karibik/Projekt-Nicaragua-Wasser-2014-EN.pdf>.

¹⁹⁵ KfW Banco de Desarrollo (2016), *Project Information, Water – Peru*, <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/PDF/Entwicklungsfinanzierung/L%C3%A4nder-und-Programme/Lateinamerika-Karibik/Projekt-Peru-Wasser-2014.pdf>.

¹⁹⁶ Gobierno de Chile (2018), 'Lanzan programa de innovación en economía circular pionero en América Latina', 9 de agosto de 2018, <https://www.gob.cl/noticias/lanzan-programa-de-innovacion-en-economia-circular-pionero-en-america-latina> (fecha de consulta: 22 de agosto de 2019).

a empresas y emprendedores autónomos chilenos que proponían proyectos de al menos un año de duración, y los seleccionados podían recibir cofinanciamiento por un monto máximo de 60 millones de pesos. Los fondos se podían utilizar para realizar actividades encaminadas al diseño y desarrollo de prototipos en torno a la economía circular. El porcentaje de cofinanciación variaba en función del tamaño de la empresa: las grandes empresas podían obtener financiamiento de hasta el 30 % del costo total del proyecto, mientras que las medianas empresas podían recibir 50 %.¹⁹⁷

En Uruguay, la Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE) lideró el Programa Oportunidades Circulares.¹⁹⁸ En 2018, uno de los componentes en la primera edición del programa ofrecía financiamiento (hasta \$5 000 USD) para el proceso de validación que se utilizaría para evaluar ideas en torno a la economía circular, mientras que otro componente se centró en la implementación de proyectos y ofrecía un máximo de \$100 000 (USD) en cofinanciación. En la segunda edición del programa (2019), se incluyó el financiamiento con fondos no reembolsables para el desarrollo de prototipos (hasta un máximo de \$40 000 USD por proyecto).

En la primera edición, los proyectos propuestos se centraron en el reciclaje de residuos, lo que puso de manifiesto la falta de entendimiento de los principios generales de la economía circular. La adición de financiamiento de prototipos en la segunda edición facilitó la inclusión de tecnologías de la Industria 4.0 y fomentó un mayor grado de jerarquización de los elementos de la economía circular.

En Perú y Colombia, la Secretaría de Estado para Asuntos Económicos del Gobierno de Suiza (SECO) ofreció una línea crédito ambiental para promover el uso de tecnologías limpias en las pequeñas y medianas empresas (pymes). En el caso de Perú, se ofreció el reembolso de hasta el 25 % del monto del préstamo como un incentivo para los futuros prestatarios. Tras comprobar la correcta reconversión a tecnologías limpias y el nivel de reducción previsto en lo referente al impacto ambiental (con arreglo a un indicador ambiental predefinido), el reembolso se transfería al banco y la pyme podía reducir o bien el importe de los pagos mensuales o bien la duración del período de crédito. La línea de crédito ambiental se otorgó mediante dos bancos comerciales, el Banco de Crédito del Perú y Scotiabank Perú Canadá, y con el apoyo técnico del Centro Nacional de Producción Más Limpia adjudicado al Grupo GEA. En el marco de la línea de crédito ambiental, se otorgaron créditos a 50 empresas, por un monto total de \$21 millones (USD), que operaban en el sector metalúrgico y alimentario, así como en el de las curtidurías, el papel y el embalaje, la fabricación de ladrillos, y otros.¹⁹⁹

¹⁹⁷ Corporación de Fomento de la Producción (CORFO) (2019), 'Strategic Investment Incentives', <https://www.CORFO.cl/sites/cpp/movil/webingles> (fecha de consulta: 17 de octubre de 2019).

¹⁹⁸ ANDE y Biovalor (2019), 'ANDE, PAGE Uruguay y Biovalor impulsan la economía circular a través de un programa de fondos y generación de capacidades entorno a la Economía Circular', <http://oportunidadescirculares.org> (fecha de consulta: 15 de julio de 2020).

¹⁹⁹ Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (2009), *Funding options for Small and Medium Size Enterprises to finance Cleaner Production projects and Environmentally Sound Technology investments*, Viena: ONUDI, http://www.ioew.at/ioew/download/09-80065_Ebook-UNIDOFundingoptions.pdf.

Cuadro 2. Resumen de los esquemas de financiamiento para la economía circular en ALC

Entidad financiera	Países	Productos financieros	Prácticas y sectores de la economía circular
Banco Mundial	Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Perú	Préstamos tradicionales, subsidios, financiamiento basado en resultados	Gestión de residuos y reciclaje; tratamiento de aguas residuales y recuperación de recursos
Banco Interamericano de Desarrollo (BID)	Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Surinam, Uruguay	Préstamos tradicionales, subsidios, garantías	Gestión de residuos y reciclaje; tratamiento de aguas residuales y recuperación de recursos
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	Guayana, Perú, Surinam, Uruguay	Pequeñas donaciones, pequeños subsidios a empresas	Gestión de residuos plásticos, reciclaje de PET y valorización de residuos
Agencia Nacional de Desarrollo (ANDE)	Uruguay	Pequeños subsidios a empresas; fondos para el prototipado; validación de ideas en torno a la economía circular e implementación de proyectos	Reciclaje, adopción de tecnologías de la Industria 4.0
Ministerio del Medio Ambiente y CORFO	Chile	Cofinanciamiento estatal	Diseño y prototipado de tecnologías de la economía circular
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos del Gobierno de Suiza (SECO)	Colombia, Perú	Línea de crédito ambiental para pymes	Producción más limpia y reducción de residuos industriales
KfW Banco de Desarrollo	Bolivia, Nicaragua, Perú	Fondos federales	Eliminación de las aguas residuales y reciclaje de lodos

Fuente: Información recopilada por los autores.

Financiamiento para la recuperación pos-COVID-19

En abril de 2020, la CEPAL pronosticó que la pandemia imperante de la COVID-19 conllevaría a un incremento de 29 millones de personas en situación de pobreza en la región de ALC y un aumento de 16 millones en el número de

personas en situación de pobreza extrema.²⁰⁰ La CEPAL hizo un llamado para que, de ser necesario, se aplacen o condonen las deudas y se preste a tasas de interés favorables. A corto plazo, la prioridad deberá ser hacer frente a la crisis sanitaria y brindar apoyo a quienes pierdan sus ingresos. A mediano plazo, que deberá coincidir con el momento en que se haya superado la crisis, el mundo deberá aprovechar la oportunidad de crear redes de producción más resilientes y calibrar la inversión en el desarrollo inclusivo y sostenible.²⁰¹

Algunos de los países de ALC ya han anunciado fondos de recuperación económica inclusivos para hacer frente a la crisis provocada por la COVID-19 y apoyar a las empresas y los desempleados, incluyendo a los trabajadores del sector informal. En Chile, el Gobierno lanzó un paquete de estímulo económico de \$11 750 millones (USD) para aumentar el gasto en salud, permitir el aplazamiento de los impuestos, otorgar préstamos a particulares y pymes y ofrecer ayudas económicas a los desempleados.²⁰² En Brasil se anunció un paquete de \$150 000 millones (USD) destinado a ofrecer subsidios, ayudas a los trabajadores informales, créditos a pymes y apoyo financiero a los Estados y, también, a industrias intensivas en carbono, como aerolíneas.²⁰³

A medida que se amplían los fondos de recuperación para salir de la crisis de la COVID-19, los Gobiernos de ALC tienen la oportunidad de respaldar un mayor número de actividades de economía circular, especialmente a través del apoyo central a las pymes comprometidas con el medio ambiente y la inversión internacional en industrias verdes. Hasta ahora, China –un importante socio en materia de comercio e inversión en la región– ha venido invirtiendo en numerosos proyectos de extracción minera y petrolera que generan grandes cantidades de emisiones de carbono. Dada la dramática caída que se ha registrado en el precio del petróleo durante la pandemia, redireccionar las inversiones hacia alternativas verdes podría contribuir a la recuperación económica de la región y también a la reducción de emisiones. En los últimos cinco años, los sectores de energías renovables y el transporte limpio han ocupado un lugar más destacado en la región de ALC, en parte gracias a las inversiones chinas, como por ejemplo, en la construcción del parque solar de Cauchari en el norte de Argentina, como parte de su Iniciativa de la Franja y la Ruta. De hecho, las inversiones verdes coinciden con los objetivos fijados por el Ministerio de Asuntos Internacionales chino en su libro blanco de 2016, en el que reiteró su compromiso de aumentar la cooperación con los países de ALC en temas vinculados a la protección del medio ambiente y el cambio climático.²⁰⁴ Por supuesto,

²⁰⁰ CEPAL (2020), 'Pandemia del COVID-19 llevará a la mayor contracción de la actividad económica en la historia de la región: caerá -5,3% en 2020', comunicado de prensa, 21 de abril de 2020, <https://www.cepal.org/es/comunicados/pandemia-covid-19-lleva-la-mayor-contraccion-la-actividad-economica-la-historia-la> (fecha de consulta: 15 de mayo de 2020).

²⁰¹ OCDE (2020), 'COVID-19 en América Latina y el Caribe: Consecuencias socioeconómicas y prioridades de política', 29 de abril de 2020, https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=134_134494-n1k7ww92ro&title=COVID-19-en-America-Latina-y-el-Caribe-Consecuencias-socioeconomicas-y-prioridades-de-politica (fecha de consulta: 15 de mayo de 2020).

²⁰² Thomson, E. y Fuentes, V. (2020), 'Chile Plows Billions Into the Economy as Virus Threat Mounts', Bloomberg, 19 de marzo de 2020, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-03-19/chile-s-government-announces-11-75-billion-stimulus-plan> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

²⁰³ KPMG (2020), 'Brazil: Government and institution measures in response to COVID-19', <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/04/brazil-government-and-institution-measures-in-response-to-covid.html> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

²⁰⁴ Koop, F. (2020), 'América Latina necesita un estímulo verde. ¿Puede llegar de China?', *Diálogo Chino*, 6 de mayo de 2020, <https://dialogochino.net/es/clima-y-energia-es/35184-america-latina-necesita-un-estimulo-verde-puede-llegar-de-china> (fecha de consulta: 17 de julio de 2020).

la continuidad de los niveles de inversión procedentes de China dependerá de su propia recuperación económica tras la pandemia. Sin embargo, de cara al futuro, el fomento de inversiones internacionales en iniciativas verdes creará beneficios, ambientales y económicos, como la creación de los 7,7 millones de nuevos empleos que se calcula serán necesarios para que los sectores de energía y transporte alcancen la neutralidad de emisiones para el año 2050.²⁰⁵

205 ONU Medio ambiente (2019), 'América Latina y el Caribe puede ahorrar US\$621 mil millones anuales al descarbonizar la energía y el transporte para 2050', comunicado de prensa, 12 de diciembre de 2019, <https://www.unenvironment.org/es/noticias-y-reportajes/comunicado-de-prensa/america-latina-y-el-caribe-puede-ahorrar-us-621-mil> (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020).

05 Posibles oportunidades comerciales para la economía circular

La economía circular brinda oportunidades para mejorar el equilibrio entre el comercio local, regional e internacional, pero para ello se requerirá voluntad política y, posiblemente, la renegociación de los tratados de libre comercio.

La pandemia de la COVID-19 ha tenido graves repercusiones en las cadenas de suministro y el comercio en ALC, tanto en términos de importación como de exportación. La interrupción de la producción en China y los obstáculos en las cadenas de suministro del mundo entero han causado el desabastecimiento de piezas y componentes en los sectores electrónico, automotriz, textil y farmacéutico de Argentina, Brasil y México. Por otra parte, la caída de la demanda internacional ha afectado los precios de los principales productos que se producen en la región, incluyendo el repentino desplome de los precios del petróleo (-60 %), cobre (-22 %), azúcar (-20 %) y café (-18 %). El impacto económico de esta situación será proporcionalmente mayor para muchos de los países de ALC que dependen en gran medida de las exportaciones. La pandemia también ha puesto de manifiesto el papel tan importante que China desempeña como consumidor de materias primas procedentes de ALC. La demanda china de soja y cobre ha disminuido siendo que el país asiático solía absorber el 79 % de la producción de soja brasileña y el 60 %

del cobre peruano.²⁰⁶ En general, se estima que el comercio de mercancías podría disminuir entre 12 % y 31 % en 2020 para los países de América del Sur y Central, en comparación con los niveles registrados en 2019.²⁰⁷

Es poco probable que tras la recuperación de la crisis económica derivada de la COVID-19 las relaciones comerciales vuelvan a ser las mismas que antes. Además, se prevé que las cadenas de valor cambien aún más durante la transición mundial hacia la economía circular a medida que se adopten nuevos enfoques para crear sistemas de producción y consumo más resilientes. Aplicar una perspectiva de economía circular al comercio podría dar lugar a una mejor conciliación entre las relaciones comerciales locales, regionales e internacionales y aumentar la resiliencia.

El mercado nacional de reciclaje en los países de ALC se centra en la recuperación y el reciclaje de papel, cartón, chatarra (metales ferrosos), algunos plásticos y vidrio.

Muchos de los países de la región dependen de la importación de bienes de consumo que son producidos por los sectores manufactureros de economías industrializadas, especialmente en América del Norte y Asia. Tras el uso y consumo, dichos bienes terminan en las corrientes de residuos locales y, en su mayoría, van a parar a vertederos o se desechan de forma ilegal. Los tratados de libre comercio (TLC) entre los países de ALC y sus socios comerciales no suelen incluir cláusulas en torno a la REP para las corrientes de residuos locales vinculadas a bienes importados. Hay razones de peso para que los TLC, tanto nuevos como existentes, incluyan políticas de REP a fin de que los acuerdos comerciales contribuyan a aumentar la circularidad de los materiales y reducir la presión sobre los sistemas de manejo de residuos locales. Además, los países productores-exportadores se verían en la obligación de responsabilizarse de los productos al final de su vida útil en el país receptor. En el caso de Panamá, estudios han revelado que, si los TLC existentes incluyeran cláusulas sobre la REP, hasta el 34,5 % de los materiales de alto valor económico derivados de bienes que se han importado a través de un TLC, podrían exportarse de vuelta a los países de origen, lo que contribuiría significativamente a reducir la cantidad de residuos que se destinan a vertederos.²⁰⁸

La región de ALC también participa en el comercio de una serie de materiales secundarios, chatarra y residuos. El mercado nacional de reciclaje en estos países se centra en la recuperación y el reciclaje de papel, cartón, chatarra (metales

²⁰⁶ Giordano, P. (2020), '¿Cuán expuesta está América Latina al contagio comercial del coronavirus?', Blog del Banco Interamericano de Desarrollo, 27 de marzo de 2020, https://blogs.iadb.org/integracion-comercio/es/america-latina-contagio-comercial-coronavirus/#_ftn2 (fecha de consulta: 20 de junio de 2020).

²⁰⁷ Organización Mundial del Comercio (2020), 'Trade set to plunge as COVID-19 pandemic upends global economy', comunicado de prensa, 8 de abril de 2020, https://www.wto.org/english/news_e/pres20_e/pr855_e.htm (fecha de consulta: 26 de mayo de 2020).

²⁰⁸ Torrente-Velásquez, J., Ripa, M., Chifari, R., Bukkens, S. y Giampietro, M. (2020), 'A waste lexicon to negotiate extended producer responsibility in free trade agreements', *Resources, Conservation and Recycling*, 156, 104711, doi:10.1016/j.resconrec.2020.104711 (fecha de consulta: 17 de mayo de 2020).

ferrosos), algunos plásticos (PET y polietileno de alta densidad o PEAD) y vidrio. Los países de la región también son importadores de papel, cartón y chatarra, sobre todo procedentes de EE. UU. Según el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en 2013, Perú y Ecuador importaron aproximadamente 455 000 toneladas de chatarra de Estados Unidos. El comercio intrarregional de chatarra se caracterizó principalmente por la exportación procedente de Venezuela (que vendió 86 000 toneladas a Colombia y Ecuador) y Costa Rica (que vendió 25 000 toneladas a Ecuador y Panamá). Por su parte, el comercio de residuos de plástico estuvo dominado en el año 2013 por las exportaciones de la región hacia China y Estados Unidos. A nivel agregado, Colombia, Ecuador, Panamá y Perú exportaron 60 000 toneladas a dichos países: 41 000 toneladas hacia China desde Ecuador y Perú y 11 000 hacia Estados Unidos desde Ecuador.²⁰⁹

Como se mencionó anteriormente, la economía circular brinda oportunidades para aumentar la valorización de residuos a nivel nacional. En el caso de los RAEE, la región actualmente se centra en el desmantelamiento y envía la fracción de valor hacia Europa, Estados Unidos y China, donde se llevan a cabo las operaciones de recuperación de metales preciosos y raros, incluyendo oro, litio y cobalto. Para realizar tales operaciones a nivel local es necesario invertir en nuevas instalaciones y en programas que permitan recuperar los residuos eléctricos y electrónicos de forma segura. También será necesario armonizar los reglamentos nacionales en materia de residuos peligrosos y ampliar su alcance al nivel regional, así como permitir la consolidación de residuos eléctricos y electrónicos en cantidades suficientemente grandes para satisfacer las necesidades de las instalaciones de recuperación.²¹⁰

Cuadro 11. Mercosur y el tratado de libre comercio con la UE: ¿oportunidades para la economía circular?

En su estado actual, el acuerdo comercial entre la Unión Europea (UE) y Mercosur –la unión aduanera conformada por Argentina, Brasil, Paraguay y Uruguay– no incluye ninguna disposición destinada a respaldar el desarrollo de la economía circular. Por el contrario, se prevé que esta versión del acuerdo aumente la cantidad de materias primas agrícolas que ejercen un alto impacto, especialmente los productos animales y los biocombustibles.

En junio de 2019, la UE y Mercosur llegaron a un acuerdo político sobre el futuro tratado de libre comercio, pero aún no se ha ratificado. En caso de que fuese necesario renegociar el acuerdo, es importante que se incluyan mecanismos de protección ambiental, especialmente para hacer frente a la deforestación. El posible impacto que la reducción de los aranceles podría tener en la deforestación es motivo de preocupación, sobre todo en el caso de Brasil. El tratado podría aumentar la demanda de materias primas agrícolas, lo que se traduciría en

²⁰⁹ ONU Medio Ambiente (2018), *Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe*.

²¹⁰ Alvarenga, H. y Perrier, E. (2018), 'Latin America Regulators Embracing E-Waste and Battery Collection Laws', *In Compliance*, 30 de marzo de 2018, <https://incompliancemag.com/article/latin-america-regulators-embracing-e-waste-and-battery-collection-laws> (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020); Boeni, H., Silva, U. y Ott, D. (2008), 'E-Waste Recycling in Latin America: Overview, Challenges and Potential', documento presentado durante el Simposio Mundial Sobre el Reciclaje, el Tratamiento de Residuos y el Uso de Tecnologías Limpias, 12 de octubre de 2008, Cancún, México, <https://pdfs.semanticscholar.org/6016/d21f366426c5916ba5dab88b780fa5833f48.pdf> (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020).

la expansión de la superficie utilizada para la producción agrícola y la pérdida de bosques naturales, independientemente de que las tierras agrícolas existentes se utilicen de una manera más productiva.²¹¹

En virtud de los términos del proyecto de acuerdo, se prevé un aumento de las exportaciones de una serie de productos desde los países del Mercosur hacia la UE. Por ejemplo, se estima que el volumen actual de exportación de carne, 194 000 toneladas al año, aumentará en un 50 %. La cuota de carne, que actualmente es de 200 000 toneladas, aumentará a 299 000 toneladas al año. Se prevé que las exportaciones de etanol aumenten en un 540 %. En la actualidad, la UE importa 102 000 toneladas de etanol al año y una nueva cuota de 650 000 toneladas anuales impulsará la expansión masiva del comercio de etanol. Por su parte, se espera que la UE aumente su cuota de exportación de queso hacia el Mercosur en un 710 % –nueva cuota de 30 000 toneladas al año cuando el Mercosur actualmente importa 3 700 toneladas anuales– mientras que la importación de leche descremada en polvo desde la UE hacia los cuatro miembros del Mercosur aumentará hasta en un 1 200 % (nueva cuota de 10 000 toneladas al año cuando el Mercosur actualmente importa 771 toneladas anuales). El TLC entre la UE y el Mercosur será un poderoso impulsor para los sistemas de producción industrial de alimentos de ambas regiones. Como consecuencia del crecimiento proyectado del comercio de estos productos, las emisiones de gases de efecto invernadero asociadas al comercio aumentarán en aproximadamente un tercio, pasando de 25,5 millones de toneladas anuales de CO₂ equivalente a 34,2 millones de toneladas al año.²¹²

La renegociación del acuerdo podría brindar oportunidades para incluir elementos de cooperación a fin de fomentar un comercio que propicie la transición hacia la economía circular en ambas regiones. Por ejemplo, el Acuerdo Verde Europeo de la UE (anunciado en diciembre de 2019) y la versión revisada del Plan Nacional de Acción de Economía Circular (marzo de 2020) incluyen disposiciones en torno al desarrollo de un sistema de pasaportes para los productos. Se podría negociar también la inclusión en el TLC de mecanismos de cooperación que permitan que la UE y los miembros del Mercosur puedan colaborar para crear los pasaportes de productos a fin de mejorar la transparencia en las cadenas de suministro. Se podrían incluir también disposiciones de REP para regular el comercio de los residuos y reducciones de aranceles sobre materiales secundarios y bienes remanufacturados para apoyar los modelos de negocio circulares.

²¹¹ Baltensperger, M. y Dadush, U. (2019), 'The European Union-Mercosur Free Trade Agreement: prospects and risks', Bruegel Policy Contribution, Edición 11, septiembre de 2019, https://bruegel.org/wp-content/uploads/2019/09/PC-11_2019.pdf (fecha de consulta: 18 de mayo de 2020).

²¹² GRAIN (2020), 'El acuerdo comercial Unión Europea-Mercosur intensificará la crisis climática provocada por la agricultura', 25 de noviembre de 2019, <https://www.grain.org/es/article/6356-el-acuerdo-comercial-union-europea-mercotur-intensificara-la-crisis-climatica-provocada-por-la-agricultura>.

06

Conclusiones y recomendaciones

La economía circular puede desempeñar un papel fundamental en ALC, pero el éxito del modelo dependerá de la solidez de las alianzas que se forjen tanto dentro de los países como entre ellos.

A pesar del desafío que entraña abandonar el actual modelo económico lineal, la proliferación de estrategias, políticas e iniciativas vinculadas a la economía circular en ALC parece indicar que muchos de los Gobiernos, y las empresas, entienden el potencial de los modelos circulares de crecimiento. Sin embargo, aún persisten algunas interrogantes en torno a la aplicación de las políticas nacionales de economía circular y su concordancia con las políticas económicas e industriales. ¿Serán capaces los países de la región de conciliar las demandas del sector privado con las políticas ambientales y sociales más generales? Los puntos que figuran a continuación indican de manera general los principales elementos que determinarán el éxito de las transiciones hacia la economía circular en ALC:

- Forjar relaciones de cooperación productivas y alianzas transformadoras, tanto dentro de los países de la región como entre ellos, es fundamental para el éxito de la transición hacia la economía circular. Se necesita cooperación a nivel regional para coordinar las iniciativas y ampliar su escala, así como compartir buenas prácticas y, en ocasiones, aunar recursos técnicos y financieros. La promoción y aplicación de una alianza y una hoja de ruta regional hacia la economía circular, según lo indicado por el Foro de Ministros de Medio Ambiente a finales del año 2019, brinda una oportunidad para fomentar un discurso y una agenda política común en torno a la economía circular para la región. Asimismo, las iniciativas regionales –como la Plataforma de la Economía

Circular de las Américas²¹³ y los Foros de Economía Circular²¹⁴– presentan a las partes interesadas importantes oportunidades para compartir abiertamente sus conocimientos y experiencias.

- Las secuelas de la crisis de la COVID-19 constituyen una oportunidad única para impulsar una recuperación verde; la transición justa hacia una economía circular ofrece un marco sostenible para garantizar que el futuro de ALC sea inclusivo y resiliente desde el punto de vista ambiental, social y económico. Las restricciones impuestas a nivel de país pusieron de manifiesto el hecho de que, bajo el sistema lineal actual, lo que es bueno para la economía, rara vez es bueno para el medio ambiente o la sociedad. En muchos países, el significativo repunte de los niveles de emisiones y contaminación, y su rebote a niveles previos a la pandemia,²¹⁵ que se registró tras el levantamiento de las restricciones, demuestra que no se puede lograr una recuperación verde en ALC bajo el modelo económico lineal.
- Un factor clave para el éxito será el nivel de compromiso a largo plazo de los dirigentes políticos de la región con la agenda mundial de la sostenibilidad y los ODS. Los líderes políticos y los Gobiernos que entienden tanto las oportunidades como los retos que plantea la transición hacia la economía circular, incluidos los aspectos sociales, serán actores clave, dada su capacidad para aprobar y hacer cumplir leyes que fomenten los modelos circulares y hagan frente a los desafíos identificados.
- Incrementar la capacidad del Estado y la creación de instituciones sólidas y transparentes resultan importantes para garantizar la transición de un modelo lineal a uno circular. La existencia de instituciones sólidas que formulen políticas integradas y coherentes –dirigidas a abordar las políticas en materia de eficiencia de recursos y gestión de residuos y a conciliarlas con las políticas presupuestarias y sociales– es fundamental para una transición justa hacia una economía circular que fomente sociedades resilientes desde el punto de vista económico, ambiental y social.
- Para garantizar que las transiciones sean justas y los procesos políticos inclusivos, como procesos participativos para la elaboración de hojas de ruta, es fundamental que se garantice la participación activa de todas las partes interesadas. La falta de confianza de los ciudadanos en los dirigentes políticos constituye un importante desafío para muchos de los países de la región, y recuperar esa confianza es esencial para garantizar la aceptación de procesos transparentes y participativos.
- Los Gobiernos nacionales y locales deben dar prioridad al desafío que entraña el manejo de los residuos municipales en la región de ALC. En el marco de una transición justa es necesario tomar en cuenta una serie de cuestiones sociales como, por ejemplo, la inclusión de los trabajadores informales en las iniciativas políticas sobre la gestión de residuos municipales. La transición hacia la

²¹³ Plataforma Economía Circular (2016), 'Fortaleciendo la Economía Circular en las Américas', <https://www.pec-americas.com>.

²¹⁴ Por ejemplo, sírvase consultar FORO de Economía Circular Chile (n.d.), <https://foroekonomiacircular.com> (fecha de consulta: 22 de junio de 2020).

²¹⁵ Plumer, B. y Popovich, N. (2020), 'Emissions Are Surging Back as Countries and States Reopen', *New York Times*, 17 de junio de 2020, <https://www.nytimes.com/interactive/2020/06/17/climate/virus-emissions-reopening.html> (fecha de consulta: 18 de junio de 2020).

economía circular en ALC requiere una mejora importante de la gestión de los residuos municipales, así como sistemas de reducción y reciclaje de plásticos, reciclaje de aguas residuales y mercados de materiales secundarios. Los países de ALC que logren establecer dichos sistemas, especialmente tras la crisis económica causada por la COVID-19, podrían obtener grandes beneficios en lo que respecta a la mejora de la salud pública y la calidad del medio ambiente, la creación de empleo, los ingresos y la mejora del acceso a los materiales secundarios de los que dependen las empresas locales.

- Los Gobiernos también desempeñan un papel fundamental como fuentes de financiación para nuevas iniciativas en materia de infraestructura, educación e I+D, que son importantes para impulsar la transición hacia la economía circular y vincularla con el desarrollo de las tecnologías de la Industria 4.0. Las instituciones internacionales de financiación del desarrollo tendrán que ampliar sus carteras de financiación más allá del manejo de los residuos para apoyar la innovación y la adopción de tecnologías en pro de la economía circular. Sin embargo, el financiamiento público no es suficiente y los Gobiernos también deben incentivar al sector privado a movilizar recursos a fin de lograr una economía circular impulsada por las tecnologías digitales.
- Los beneficiarios de la circularización de la economía serán las personas, las empresas y los países que sean capaces de innovar y crear oportunidades comerciales bajo el nuevo modelo. Es probable que el contexto nacional de cada país sea un factor importante en lo referente a la cantidad y la calidad de la infraestructura, el nivel de digitalización y el avance tecnológico, el nivel de capital humano y el acceso a financiamiento. La colaboración entre los Gobiernos nacionales, las ciudades, las empresas, las universidades y la sociedad civil allanará el camino para que se puedan aprovechar las oportunidades que ofrece la transición hacia la economía circular.
- El emprendimiento ofrece importantes posibilidades para la economía circular en ALC, dado que la comunidad empresarial ha comenzado a innovar en torno a la reutilización, el intercambio y el reciclaje. Sin embargo, se necesita más financiamiento para ampliar la escala de estas ideas y crear las redes necesarias. Además, es necesario apoyar la innovación social en la economía circular a fin de garantizar la inclusividad y lograr avances en la consecución de los objetivos sociales de los ODS.
- Los países de ALC deben seguir promoviendo los modelos de negocio basados en la economía circular para impulsar la innovación y captar valor, crear empleos de alta calidad y decentes, además de exportar materias primas. Si bien se prevé un firme y constante crecimiento de la demanda de recursos primarios en muchos países de ingresos medios y economías emergentes, al menos a corto plazo, el acceso a los mercados de Europa, Estados Unidos e incluso China estará cada vez más sujeto a normas ambientales y criterios de circularidad, que probablemente figuren en las futuras negociaciones de los TLC.
- Las políticas de REP y los modelos de gobernanza de los países de ALC deben incentivar no sólo a los productores, sino también a otros actores de la cadena de suministro, para que cumplan con las tareas y responsabilidades que les han sido asignadas. Para que las políticas de REP sean eficaces será necesario

adoptar objetivos ambiciosos, pero realistas. Además, se necesitan sistemas eficientes de gestión de la información y registros en línea. Se pueden utilizar otros instrumentos económicos para complementar los sistemas de REP a fin de fomentar los mercados de materiales secundarios. Por último, será necesario formular políticas complementarias para promover el ecodiseño y la innovación de productos y reforzar los controles reglamentarios de la propiedad intelectual.

- La transición hacia una economía circular inclusiva, y las políticas orientadas a la circularidad, deben guiarse por una base científica cada vez más sólida y ambiciosa. En ALC se están elaborando programas educativos y aumentando las capacidades de investigación en materia de economía circular, pero es necesario seguir fortaleciéndolos. Las asociaciones internacionales de investigación pueden contribuir a aumentar la capacidad de innovación de las instituciones de la región. Los enfoques de investigación transdisciplinarios, la co-creación con los interesados directos de la sociedad y la innovación social son importantes para garantizar resultados sostenibles y socialmente justos.
- Para convertirse en líderes en una bioeconomía circular sostenible, los países de ALC deben asegurarse de que las operaciones que aportan un alto valor agregado, se lleven a cabo en el marco de las economías nacionales. Limitarse a exportar recursos naturales y biomasa sin procesar para abastecer a otras regiones, como la UE, EE. UU. o China, y no desarrollar la bioeconomía nacional no será suficiente y no permitirá alcanzar los objetivos ambientales, sociales y económicos. El reto en este caso es doble: cómo pasar de la agricultura a gran escala, los productos básicos y los cultivos energéticos que impulsan la deforestación y la pérdida de biodiversidad a sistemas alimentarios regenerativos; y cómo crear cadenas de valor sostenibles para los nuevos bienes y servicios derivados de los activos de la biodiversidad.

Anexo

Metodología utilizada para la encuesta realizada por Chatham House: *Forjar Alianzas Transformadoras en Pro de una Economía Circular Inclusiva a Nivel Mundial.*

A continuación, se describe la metodología utilizada para la encuesta de Chatham House, que se llevó a cabo en diciembre de 2019 tras la realización de un taller de investigación titulado “Transiciones justas hacia la economía circular en América Latina”, que se impartió en Montevideo, Uruguay. La encuesta tuvo por objetivo recabar información sobre la manera en que los principales interesados directos, incluyendo a los Gobiernos, las organizaciones internacionales y la comunidad empresarial, perciben la economía circular. La información recabada sirvió de base para investigaciones en torno a la promoción de la agenda de la economía circular inclusiva y sostenible en la región.

Los encuestados respondieron a una serie de preguntas abiertas sobre diversos temas:

Sectores

- ¿Cuáles son los sectores que tienen más probabilidad de beneficiarse de la transición hacia la economía circular en ALC y por qué?
- ¿Cuáles son los sectores que probablemente se enfrenten a los mayores desafíos en la transición hacia la economía circular en ALC y por qué?

Políticas

- ¿Cuáles son las políticas más importantes que se pueden aplicar a nivel nacional para impulsar la economía circular en ALC?
- ¿Qué tipo de políticas son necesarias para garantizar que la transición hacia la economía circular sea inclusiva?
- ¿Cuáles son los principales desafíos asociados a la aplicación de dichas políticas?

Transición e innovación

- ¿Qué tipo de cambios es necesario introducir a nivel internacional para fomentar una transición inclusiva hacia la economía circular (en relación con el marco normativo, el comercio, el financiamiento, etc.)?
- ¿Qué tipo de cambios es necesario introducir a nivel regional para fomentar una transición inclusiva hacia la economía circular (en relación con el marco normativo, el comercio, el financiamiento, etc.)?
- ¿Cuáles son las principales innovaciones tecnológicas que pueden impulsar la transición hacia la economía circular en ALC?

Finanzas

- ¿Cuáles son las principales fuentes de financiamiento para la economía circular en ALC?
- ¿Qué tipo de proyectos o empresas de economía circular reciben escaso o ningún financiamiento? ¿Por qué?
- ¿Cuáles deben ser los ámbitos prioritarios para el financiamiento de la economía circular?
- ¿Cuáles son los principales obstáculos para ampliar la escala del financiamiento de la economía circular?

General

- ¿De qué manera las relaciones comerciales entre la UE y los países de ALC apoyan la transición hacia la economía circular?
- ¿Identifica usted alguna disyuntiva entre la economía circular y otras cuestiones de carácter social, ambiental o económico?
- ¿Tiene usted alguna reflexión o recomendación que le gustaría expresar?

Respuesta a la encuesta

Veintiocho participantes de once países respondieron a la encuesta:

Países de ALC	Resto del mundo
Argentina	Aruba
Brasil	EE. UU.
Chile	
Colombia	
Ecuador	
México	
Perú	
Uruguay	
Venezuela	

Debido al tamaño reducido de la muestra no se puede asumir que los resultados de la encuesta representen las percepciones de toda la región, ya que no se contó con participantes de países como Costa Rica y Bolivia. Sin embargo, la encuesta no buscaba ser representativa y fue diseñada para generar una amplia gama de respuestas cualitativas que permitieran entender de un mejor modo las oportunidades, los retos y las disyuntivas que plantea la transición hacia la economía circular en América Latina y el Caribe.

Acerca de los autores

Patrick Schröder trabaja como investigador senior en el Programa de Energía, Medio Ambiente y Recursos de Chatham House y se especializa en la transición hacia una economía circular inclusiva a nivel mundial. Actualmente, sus investigaciones se centran en la identificación de oportunidades de colaboración entre algunos países clave que les permitan apoyar la aplicación de los ODS, subsanar las disparidades en cuanto a la inversión y desarrollar una base empírica para el comercio en la economía circular.

Manuel Albaladejo es el representante de la Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) para Argentina, Chile, Uruguay y Paraguay. Se dedica a fomentar la economía circular en la región a través de la elaboración de hojas de ruta y la ejecución de proyectos de cooperación técnica, así como de foros regionales e investigación.

Pía Alonso Ribas es consultora del programa PAGE (Uruguay y Argentina) de la Oficina Regional de la ONUDI. A través de su labor, proporciona aportes técnicos y apoyo a las organizaciones del sector público y privado que apuestan por impulsar la transición hacia una economía circular en Uruguay, así como en el resto de la región.

Melissa MacEwen es jefa de programa en el Programa de Energía, Medio Ambiente y Recursos de Chatham House, donde es responsable de la realización de investigaciones y análisis en torno a la economía circular en los países en desarrollo, así como de la gestión de proyectos vinculados a la gobernanza de los recursos y el cambio climático. Tiene un interés especial por la economía circular y América Latina tras haber vivido y trabajado en Colombia durante varios años.

Johanna Tilkanen es jefa de proyectos en el Programa de Energía, Medio Ambiente y Recursos de Chatham House y se especializa en la investigación y el análisis en torno a la transición hacia una economía circular inclusiva a nivel mundial y la gestión de proyectos vinculados a la gobernanza de los recursos y el cambio climático.

Reconocimientos

Nuestra gratitud especial al equipo de la ONUDI en Montevideo por haber organizado el taller que se realizó en diciembre de 2019 y las visitas sobre el terreno a proyectos activos de economía circular, así como a todas las personas que participaron en el taller por sus aportes a este proyecto de investigación. También merecen mención especial Philippa Lockwood, Charlotte Watts y Anna Aberg, que no solo nos ofrecieron sus reflexiones y comentarios, sino también su inestimable apoyo administrativo y en investigación durante la redacción del presente documento.

Asimismo, unas palabras de agradecimiento a los expertos que evaluaron el documento en las diferentes etapas de preparación –Tim Benton, Aldo Ometto, Christopher Sabatini y Thiago Uehara, así como los revisores anónimos– por sus comentarios constructivos y sugerencias.

Nos gustaría agradecer también a Vera Chapman Browne y Michael Tsang por su meticuloso trabajo y su contribución a la redacción del documento.

Por último, nuestro agradecimiento a la Fundación MAVVA por su apoyo durante la elaboración del presente documento de investigación y el proyecto en curso titulado: Forjar Alianzas Transformadoras en Pro de una Economía Circular Inclusiva a Nivel Mundial.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción o transmisión de parte alguna de esta publicación, en cualquier forma o por cualquier medio, electrónico o mecánico, incluidas la fotocopia, la grabación o cualquier sistema de almacenamiento o recuperación de información, sin haber obtenido previamente la autorización por escrito del titular de los derechos de autor. Sírvase enviar sus consultas a los editores.

Chatham House no manifiesta sus propias opiniones. Las ideas y opiniones expresadas en esta publicación son responsabilidad de los autores.

Derechos de autor © Real Instituto de Asuntos Internacionales, 2020

Imagen de portada: Fabricación de mascarillas mediante tecnología de impresión 3D en un Fab Lab en Casa Firjan el 30 de marzo de 2020 en Río de Janeiro, Brasil.

Crédito de la fotografía: Wagner Meier/Stringer/Getty Images

ISBN 978 1 78413 415 0

La presente publicación está impresa en papel certificado por FSC.
designbysoapbox.com



Pensamiento independiente desde 1920



Real Instituto de Asuntos Internacionales
Chatham House

10 St James's Square, Londres SW1Y 4LE
4LE +44 (0)20 7957 5700

contact@chathamhouse.org | chathamhouse.org

Organización benéfica registrada bajo el número: 208223