

DOCUMENTOS DE **PROYECTOS**

Empleos verdes y sistemas de protección social

Aportes a la transformación del modelo de desarrollo

Jürgen Weller



NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación
alemana

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



Naciones Unidas
Cuenta del Desarrollo

Gracias por su interés en esta publicación de la CEPAL



NACIONES UNIDAS

CEPAL

Si desea recibir información oportuna sobre nuestros productos editoriales y actividades, le invitamos a registrarse. Podrá definir sus áreas de interés y acceder a nuestros productos en otros formatos.

[Deseo registrarme](#)

Conozca nuestras redes sociales y otras fuentes de difusión en el siguiente link:

 <https://bit.ly/m/CEPAL>



Empleos verdes y sistemas de protección social

Aportes a la transformación del modelo de desarrollo

Jürgen Weller



Naciones Unidas
Cuenta del Desarrollo

Este documento fue preparado por Jürgen Weller, Consultor de la División de Desarrollo Social de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del proyecto “Transformación económica productiva, ecológica y socialmente justa” en América Latina y el Caribe, ejecutado por la CEPAL en conjunto con la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) y financiado por el Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. Este proyecto forma parte del programa de cooperación CEPAL/BMZ-GIZ y del proyecto de la Cuenta para el Desarrollo de las Naciones Unidas “Inclusión laboral para enfrentar el cambio climático y sus impactos en el futuro del trabajo en América Latina y el Caribe”.

Se encargó de la supervisión del documento Andrés Espejo, Oficial de Asuntos Económicos de la División de Desarrollo Social de la CEPAL. Se agradecen los valiosos comentarios a versiones anteriores del documento de Claudia Robles, Amalia Palma y Daniela Huneeus, funcionarias de la División de Desarrollo Social de la CEPAL, y de Isabel Walker, consultora de la misma División.

Las Naciones Unidas y los países que representan no son responsables por el contenido de vínculos a sitios web externos incluidos en esta publicación.

No deberá entenderse que existe adhesión de las Naciones Unidas o los países que representan a empresas, productos o servicios comerciales mencionados en esta publicación.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización o las de los países que representa.

Publicación de las Naciones Unidas
LC/TS.2025/23
Distribución: L
Copyright © Naciones Unidas, 2025
Todos los derechos reservados
Impreso en Naciones Unidas, Santiago
S.2500200[S]

Esta publicación debe citarse como: Weller, J. (2025). Empleos verdes y sistemas de protección social: aportes a la transformación del modelo de desarrollo. *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2025/23). Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

La autorización para reproducir total o parcialmente esta obra debe solicitarse a la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), División de Publicaciones y Servicios Web, publicaciones.cepal@un.org. Los Estados Miembros de las Naciones Unidas y sus instituciones gubernamentales pueden reproducir esta obra sin autorización previa. Solo se les solicita que mencionen la fuente e informen a la CEPAL de tal reproducción.

Índice

Introducción	5
I. Cambio climático y transición justa: un desarrollo conceptual	7
A. El cambio conceptual a la transición justa	7
B. Empleos verdes como respuesta laboral al desafío ambiental.....	11
C. Estrategias para enfrentar al cambio climático e implicancias para el empleo.....	13
II. Cambio climático y empleo	17
A. El cambio climático y las estrategias de adaptación y mitigación: proyecciones y estimaciones	17
1. El impacto del cambio climático en la calidad y cantidad del empleo	17
2. La destrucción de empleos en la transición hacia la sostenibilidad	20
3. La generación de empleos en la transición hacia la sostenibilidad	22
B. La medición de empleos ambientales y verdes	25
III. Políticas para fomentar la transición justa y el empleo verde	29
A. Políticas con perspectiva global, regional y supranacional	30
B. Estrategias de desarrollo, políticas medioambientales y políticas macroeconómicas a nivel nacional	32
1. Estrategias de desarrollo y políticas medioambientales	32
2. Políticas macroeconómicas.....	33
C. Políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial.....	35
1. Políticas de desarrollo productivo	35
2. Políticas de desarrollo sectorial	36
3. Políticas de desarrollo territorial	39
4. Políticas de desarrollo empresarial.....	40
D. Políticas del mercado de trabajo y de protección social.....	41
1. Políticas para trabajadores formales: atenuar impactos negativos, aprovechar oportunidades	42

2.	Políticas del mercado de trabajo complementarias	46
3.	Políticas enfocadas a los trabajadores en situación de mayor vulnerabilidad.....	47
IV.	Conclusiones	51
	Bibliografía	53
Cuadros		
Cuadro 1	Tonalidades del empleo verde	13
Cuadro 2	América Latina (países seleccionados): vida laboral perdida por desastres antropogénicos, 2000-2015.....	18
Cuadro 3	Estimación de pérdidas de empleos proyectados en el contexto de una transición hacia una economía de cero emisiones en el mundo, hasta 2050.....	21
Cuadro 4	Estimación de ganancias y saldo de empleos proyectados en el contexto de una transición hacia una economía de cero emisiones en el mundo, hasta 2050	23
Cuadro 5	Cambios en las competencias profesionales requeridas, por nivel de competencias exigido para las distintas ocupaciones	45
Cuadro 6	Políticas para la transición justa: sinopsis	49
Diagrama		
Diagrama 1	Matriz de política para la transición justa hacia sectores económicos sostenibles.....	36

Introducción

Los mercados laborales latinoamericanos se caracterizan por elevados grados de informalidad y diferentes formas de exclusión del acceso a empleos de calidad que generan y aumentan brechas y desigualdades de género, edad, condición étnico-racial, estatus migratorio, territorio o situación de discapacidad (CEPAL, 2016b; Weller, 2011). Si bien durante las últimas décadas se registraron importantes avances al respecto (OIT, 2023), en particular durante el período de relativamente alto crecimiento económico entre 2004 y 2011, la mayor parte de este tiempo la economía regional se ha caracterizado por una baja capacidad de crecer y una productividad laboral media estancada (CEPAL, 2024a). Más recientemente, la pandemia del COVID-19 generó convulsiones adicionales en el empleo ralentizando o revirtiendo estos avances y perpetuando los déficits estructurales existentes.

En la región se intenta contrarrestar estas debilidades y desigualdades, en mayor o menor grado, mediante políticas de inclusión laboral y social. Específicamente, se han aplicado políticas para fomentar la demanda laboral, aumentar la eficiencia de la intermediación, darle mejores recursos a la fuerza laboral, y políticas pasivas para proteger a personas desocupadas. Estas políticas se aplican de manera universal y focalizadas en grupos en situación de mayor vulnerabilidad (CEPAL, 2023b; CEPAL, 2016c; Espejo y otros, 2023; Weller, 2009).

Las tendencias de largo plazo, como las transformaciones de la economía mundial, el envejecimiento de la población, los cambios tecnológicos, el cambio climático y la gran heterogeneidad de las relaciones laborales reconfiguran la estructura de riesgos sociales (Robles y Holz, 2023). Estas transformaciones, así como la evolución macroeconómica, generan desafíos para las políticas públicas que intentan contribuir a mejorar la cantidad y calidad del empleo y dificultan la protección de la población frente a riesgos sociales (Weller, 2022).

En este documento se revisa el impacto que el cambio climático y las estrategias para enfrentarlo tienen en el empleo. La industrialización iniciada a fines del siglo 18 se basó en el uso creciente de energías fósiles (carbón, petróleo, gas). La combustión de estas energías genera gases de efecto invernadero, como también lo hacen la deforestación y la ganadería, entre otras actividades humanas¹. En los años sesenta del siglo XX se comenzaron a identificar vínculos entre la generación de estos gases con el aumento de la temperatura global. Posteriormente, se avanzó en la modelación y medición de esta relación y de los efectos adicionales que implican, en su conjunto, cambios de largo plazo de las condiciones climáticas del planeta tierra. Estos cambios generan consecuencias profundas sobre diversos aspectos de la vida

¹ En América Latina, en contraste con el mundo en su conjunto, el cambio en el uso de tierras (sobre todo, por la deforestación) es el principal factor para la emisión de gases de invernadero, seguido por el sector agropecuario, la industria manufacturera, los sistemas energéticos y el transporte (CEPAL, 2024b).

en el planeta, por lo que la comunidad internacional los ha identificado como un desafío clave para el futuro de la humanidad promoviendo acuerdos para adaptarse a su impacto y, sobre todo, mitigarlo con una reducción de la emisión de los gases de efecto invernadero².

Las transformaciones de la estructura económica y del modo de producción suelen impactar en el mercado laboral ofreciendo nuevas oportunidades laborales y, al mismo tiempo, destruyendo empleos existentes. Esto ocurre, por ejemplo, con transformaciones tecnológicas que generan ocupaciones completamente nuevas mientras que otras se vuelven obsoletas. También pueden transformar empleos existentes, por ejemplo, eliminando actividades monótonas y nocivas para la salud o empoderando a las personas trabajadoras, pero en otros casos transformando el trabajo humano en un simple ejecutor de un proceso productivo fuertemente determinado por la tecnología. Estas pautas de destrucción, transformación y generación de empleo se repiten en el contexto de la falta de sostenibilidad ambiental del modo de producción y consumo reinante —y sobre todo el cambio climático causado por ella— y en las estrategias para una transformación económica, ecológica y socialmente justa. Para enfrentar los desafíos laborales relacionados con el impacto del cambio climático y las políticas para enfrentarlo (de adaptación o mitigación), la orientación general obvia de las políticas públicas es la minimización de los efectos negativos y un aprovechamiento óptimo de las oportunidades que emergen en este contexto. Para ello las personas, hogares y comunidades deben activar los recursos físicos, financieros, humanos y sociales de que disponen (Kaztman, 2000). Esto implica una visión transversal en todos los niveles de políticas que contribuyen a enfrentar al cambio climático y sus impactos.

En este contexto, las políticas públicas deben generar nuevas oportunidades a través de múltiples instrumentos a su disposición y de darles a las personas, hogares y comunidades acceso a recursos adicionales, enfocados a aquellos que se puedan activar en el contexto de la transición ecológica. Esto incluye facilitar la superación de obstáculos (pasivos) que impiden el aprovechamiento de las oportunidades emergentes y fortalecer las capacidades de resistencia frente a los efectos negativos del cambio climático. En vista de las profundas desigualdades que caracterizan a la región (CEPAL, 2016b) y que se extienden al acceso a dichos activos (Rosemberg, 2000), estas políticas deben considerar de manera prioritaria a las personas que pertenecen a poblaciones en mayor situación de vulnerabilidad. La articulación de estas políticas con los sistemas de protección social, comprendidos en su múltiple rol de garantizar la protección de los ingresos de las personas ante toda circunstancia y brindar acceso universal a los servicios sociales y políticas de inclusión laboral (CEPAL, 2020a), es fundamental. Dicha articulación no siempre está prevista desde un inicio y puede ser fortalecida en el marco de las estrategias para una transición justa que contribuya a la transformación del modelo de desarrollo hacia modos de producción y consumo económica, ambiental y socialmente sostenibles.

En el capítulo que sigue a esta introducción se resume, primero, el desarrollo conceptual que partió con la noción del desarrollo sostenible y la identificación del cambio climático y sus causas como desafío clave de la humanidad actual y con el cual se llegó a constatar la necesidad de una transición justa hacia modos sostenibles de producción y consumo. Después se profundiza en el vínculo entre este desafío y el rol de la generación de empleos ambientales y verdes. El capítulo cierra con una breve revisión de las estrategias propuestas para enfrentar el cambio climático y sus implicaciones para el empleo.

El segundo capítulo profundiza en la relación entre el cambio climático y las políticas para fomentar la transición hacia economías verdes por un lado y el empleo por el otro. Para ello se revisan primero las proyecciones y estimaciones de las pérdidas y ganancias de empleo que se han desarrollado bajo diferentes escenarios, y después los resultados de estudios sobre los empleos ambientales y verdes existentes en la región.

En el tercer capítulo se analizan las políticas necesarias para una transición justa en cuatro grandes áreas, a saber, el nivel global y supranacional, las estrategias de desarrollo, políticas medioambientales y macroeconómicas a nivel nacional, las políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial, y finalmente las políticas del mercado de trabajo y de protección social. En las conclusiones presentadas en el cuarto capítulo se destacan los principales resultados del estudio y las implicaciones para la institucionalidad de las políticas públicas.

² Cabe señalar que la humanidad enfrenta otros desafíos ambientales —en parte relacionados con el cambio climático— que surgen de su propia actividad, entre ellos la sobreexplotación de los recursos naturales (huella ecológica), la acelerada pérdida de biodiversidad en la tierra y la contaminación de tierras, aguas y aire. Estos procesos y las estrategias para enfrentarlos también tienen consecuencias de largo plazo para el bienestar de la población mundial y, específicamente para las perspectivas del empleo.

I. Cambio climático y transición justa: un desarrollo conceptual

A. El cambio conceptual a la transición justa

La noción de que un sistema económico debe ser sostenible en el tiempo surgió con fuerza con el informe Brundtland “Nuestro Futuro Común” de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1987. En ese informe se caracterizó al desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades y se enfatizó que las tendencias globales de producción y consumo no cumplirían con este criterio (Naciones Unidas, 1987). Entre otros, se llamó la atención sobre el mal uso de recursos naturales no renovables, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, la deforestación, la contaminación de aguas, aire y tierras, la proliferación de sustancias tóxicas en la cadena alimenticia y el calentamiento de la atmósfera a través del efecto invernadero. A la vez, se destacaron los elevados niveles de pobreza y hambre a nivel mundial y los problemas de acceso a agua potable y vivienda digna entre otros, de manera que se relacionaron los desafíos globales ambientales y sociales en un mundo caracterizado por enormes desigualdades y se subrayó que las diferentes crisis que la comunidad mundial está sufriendo en realidad son expresiones de una sola crisis.

Por lo tanto, ya desde hace casi 40 años se reconoce a nivel de la comunidad internacional que la sostenibilidad del sistema de vida global tiene requisitos económicos, sociales y ambientales y que ninguno de ellos puede enfrentarse de manera aislada.

Otro hito al respecto fue la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en 1992 donde se aprobó el programa XXI, que es un plan de acción para enfrentar los desafíos ambientales y sociales globales, con énfasis en el rol de los diferentes actores y medios, desde los diferentes colectivos que conforman la sociedad civil a nivel local hasta los organismos internacionales. En la misma conferencia se aprobó la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

A nivel de la comunidad internacional, el enfoque de considerar los objetivos económicos, sociales y ambientales de manera simultánea se reflejó, primero, en las discusiones gestadas al alero de la

Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social en Copenhague (1995) y, posteriormente, en las discusiones generadas en el marco del desarrollo sobre los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y en diferentes conferencias mundiales (CEPAL, 2025).

Mientras que en muchos de los documentos correspondientes estos objetivos se incorporaron de manera más bien yuxtapuesta, con el concepto “economía verde”, organismos internacionales como el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) avanzaron hacia tratarlos de modo más integral en el marco del desarrollo sostenible. La economía verde se definió “como un sistema de actividades económicas relacionado con la producción, distribución y consumo de bienes y servicios que da como resultado un mayor bienestar de los seres humanos a largo plazo, sin exponer a las generaciones futuras a riesgos ambientales significativos o escaseces ecológicas” (PNUMA, 2009b: párr. 5)³.

Simultáneamente se empezó a desarrollar el concepto de “empleos verdes” y, para avanzar en esta línea, la Organización Internacional del Trabajo (OIT), el PNUMA y organizaciones representativas de empleadores y trabajadores crearon la Iniciativa de Empleos Verdes.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río+20) retomó este concepto en 2012 y en su documento final (“El futuro que queremos”) se subrayó el potencial de políticas de economía verde tanto para el crecimiento económico como para la creación de empleos sostenidos, inclusivos y equitativos (por ej., Naciones Unidas, 2012: párrafo 62).

Los trabajos de la OIT, el PNUMA y la Conferencia Río+20 pueden considerarse como los primeros intentos a nivel de organismos y acuerdos internacionales de enfatizar, por medio del concepto de la economía verde y los empleos verdes, la capacidad de generación de empleo ambientalmente sostenible. Antes hubo esfuerzos de identificar el potencial de una transformación hacia el desarrollo sostenible para mejoras no sólo en términos ambientales sino también sociales, específicamente en relación con el empleo. El movimiento sindical jugó un rol clave al respecto⁴.

Históricamente, los sindicatos solían ver una contradicción entre normas de protección ambiental y el interés primordial de los trabajadores en la generación de empleo, ya que observaron cierres de procesos de producción y pérdidas de empleos a causa de medidas estatales para proteger el medio ambiente (CUT, 2021). Por lo tanto, en una actitud más bien defensiva, en casos en que esto ocurrió, por ejemplo, en sectores como petróleo, carbón, química y energía nuclear, la posición sindical se centró en la lucha por una compensación para los trabajadores afectados⁵. Por otra parte, se detectaron vínculos entre las preocupaciones ambientales y las demandas históricas de los trabajadores en aspectos de salud y seguridad en el trabajo.

Estimulado por el debate internacional sobre el desarrollo sostenible el movimiento sindical se reorientó, reconociendo la necesidad de superar dicha contradicción, lo que se cristalizó en el lema “no hay empleos en un planeta muerto” (CUT, 2021, pág. 24).

Reconociendo por lo tanto la necesidad de, específicamente, descarbonizar las economías para asegurar su sostenibilidad, sindicatos, primero en los Estados Unidos y después a nivel internacional, subrayaron la necesidad de que los costos de esta transición no deben caer sobre los trabajadores que se desempeñan en rubros y ocupaciones que contribuyen al cambio climático y que estos costos deben ser asumidos de manera justa por las sociedades en su conjunto, tal como se refleja en esta cita: “A escala mundial los sindicatos se han forjado una opinión sobre la cuestión que está concentrada en el concepto de «transición justa», noción

³ El PNUMA puso la economía verde en el centro de su propuesta para una estrategia de reactivación económica de la crisis económica-financiera de 2007-2009 (Nuevo Acuerdo Verde Global), con la idea de aprovechar los paquetes financieros puestos a disposición en este contexto, para “enverdecer” las economías de los países (PNUMA, 2009a). En esta línea, el Pacto Mundial para el Empleo, adoptado por la Conferencia Internacional del Trabajo en 2009 llamó a basar la reactivación en una “transformación de la economía hacia actividades con baja emisión de carbono y respetuosas del medio ambiente, de forma que ayude a acelerar la recuperación del empleo, reducir las brechas sociales y apoyar la realización de los objetivos de desarrollo y también a hacer realidad el trabajo decente a lo largo de dicho proceso” (cit. en OIT, 2013a, pág. 3).

⁴ Azzi (2021) analiza el enfoque actual del movimiento sindical respecto a la transición justa y encuentra que este es predominantemente consensual, centrado en la cooperación con otros actores del sistema internacional (Estados y empresas).

⁵ Véase [en línea] <https://www.justtransition.be/en/just-transition>.

de que el proceso de transición hacia una economía más verde ha de tener en cuenta a todos los agentes interesados, y que los costos sociales y en términos de empleo de la transición deberán ser compartidos por todos” (Cunniah, 2010, pág. 135). A esto contribuyó el reconocimiento de que los costos de la transición serían mucho menores que los costos de la inacción (Rosemberg, 2010, pág. 141)⁶.

De esta manera, a nivel sindical se acuñó el concepto de la transición justa, ya no sólo enfatizando la compensación de los trabajadores afectados por políticas ambientales, sino con una orientación hacia empleos, sectores y economías ambiental y socialmente sostenibles (Burrow, 2017).

A lo largo de las últimas décadas, el acelerado cambio climático generado por la actividad humana ha tomado un rol clave en el debate sobre el desarrollo sostenible dada la magnitud de su impacto potencial y por su vínculo con otros aspectos ambientales y sociales que reflejan la no sostenibilidad de las formas de producción y consumo imperantes, lo que tiene su expresión en las Conferencias de las Partes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP) y el Acuerdo de París como tratado internacional sobre el cambio climático jurídicamente vinculante como máxima expresión. Actualmente, el concepto de la transición justa ya había permeado el debate global y se lo retomó en varias COP, especialmente en el Acuerdo de París de 2015 en cuyo preámbulo se subrayó el imperativo de una reconversión justa de la fuerza laboral y de la creación de trabajo decente y de empleos de calidad.

Mientras que las fórmulas de estos acuerdos todavía resultaron bastante generales, la OIT asumió el concepto de la transición justa y trabajó en el análisis de los vínculos entre la transición hacia sistemas económicos ambientalmente sostenibles y el trabajo decente, concepto que había llegado a ser clave para la orientación de esta organización tripartita, con los pilares de generación de empleo, protección social, los derechos laborales y el diálogo social. Al respecto se enfatizó que los desafíos de la sostenibilidad ambiental y del trabajo decente “no sólo son urgentes, sino que están íntimamente relacionados y deberán abordarse de manera simultánea” (OIT, 2013a, pág. xi). En este contexto se abarcaron algunos temas que posteriormente llegaron a ser aspectos claves en el análisis de la transición justa, como la simultaneidad de la destrucción, transformación y generación de empleo y el rol clave de las políticas para contener los efectos negativos y potenciar el aprovechamiento de las oportunidades (como la generación, protección y mejoras en la calidad de empleo y la inclusión) (OIT, 2013a).

Con base en la resolución sobre el desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes, aprobada por la Conferencia Internacional del Trabajo en 2013 (OIT, 2013c), en 2015 un grupo de expertos convocados por la OIT elaboró “Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos” (OIT, 2015) con los cuales, una vez identificado el mencionado rol clave de las políticas, se propone orientarlas para que puedan cumplir con su objetivo de mejor manera, identificando responsabilidades tanto para los gobiernos como para empleadores y trabajadores.

En este contexto, la OIT hace énfasis en que la transición justa no debe ser un “añadido” a la política climática sino parte integrante del marco de política de desarrollo sostenible. El objetivo de esta transición sería el trabajo decente para todos en una sociedad inclusiva y una economía descarbonizada, y la manera alcanzarlo se caracterizaría por procesos de “diálogo social significativo a todos los niveles para garantizar que la carga se comparte de manera justa y nadie queda excluido” (OIT-ACTRAV, 2018, pág. 2). Posteriormente, la OIT ha trabajado sobre diferentes aspectos relevantes en este contexto como, por ejemplo, el impacto del cambio climático en la cantidad y calidad del empleo, la evaluación de las características y magnitudes de la transición, las necesidades de competencias y calificaciones, y la medición del impacto de medidas específicas en el empleo.

Las diferentes COP posteriores al Acuerdo de París profundizaron en el vínculo entre el desarrollo sostenible y los desafíos del trabajo decente. Especialmente, en la “Declaración de Silesia” (COP 24, 2018) se subrayó la importancia de dedicarse a los aspectos del impacto del cambio climático y las políticas para enfrentarlo para los trabajadores y comunidades. En las COP siguientes, el tema de la transición justa

⁶ En el mundo sindical también hay voces según las cuales el desarrollo sostenible es inviable en un sistema capitalista, por lo cual se requeriría una transformación fundamental de la economía global (ver, por ej., Noval Hernández, 2024).

ocupó un espacio creciente. Así en la COP 28 (2023) se aprobó un programa de transición justa, para lo cual se acordó la implementación de al menos dos diálogos por año, centrados en oportunidades, mejores prácticas, soluciones factibles, desafíos y obstáculos⁷.

También en América Latina el concepto de la transición justa ha llegado a jugar un rol central en las estrategias para el desarrollo sostenible, tanto a nivel gubernamental como a nivel sindical⁸. Organismos internacionales, especialmente la OIT, han contribuido al respecto con cooperación técnica (Torres, 2021), entre otros, para fortalecer la capacidad de los sindicatos de involucrarse frente a los desafíos de la transición justa (OIT, 2021c). También la CEPAL retomó este concepto, por ejemplo, en relación con la compensación del aumento de los precios de energía fósil a través de la política social (CEPAL, 2020b) y enfatizando la necesidad de una sinergia entre las políticas de desarrollo social, económico y ambiental (CEPAL, 2022).

Específicamente desde la perspectiva sindical, algunos de los componentes claves de la transición justa son (CUT, 2021):

- generación de trabajo decente en sectores de bajas emisiones;
- apoyo de ingresos y de capacitación para trabajadores en industrias de energía fósil;
- jubilación garantizada para trabajadores afectados de mayor edad;
- garantías de protección social y derechos humanos;
- inversión en territorios y comunidades en la frontera de la transición energética;
- desarrollo y difusión de tecnologías para la transformación de sectores y empresas, con participación de los trabajadores y comunidades;
- formación y capacitación para el trabajo en actividades emergentes;
- formalización de trabajos, específicamente en áreas de mitigación y rescate relacionados con amenazas climáticas, y
- diálogo social con todos los actores involucrados.

Para fortalecer esta línea, acelerar la transición justa y asegurar que los trabajadores tengan una voz en las estrategias y políticas correspondientes en 2016 el movimiento sindical global creó el "Just Transition Centre" que enfatiza el diálogo social como mecanismo para asegurar el futuro de los trabajadores y sus comunidades en la transición a una economía baja en carbono⁹. Además, el movimiento sindical mundial ha participado intensamente en las diferentes COP. Para la COP29 (2024) los sindicatos establecieron como prioridades, entre otras, asegurar el financiamiento de la transición justa, incorporar la transición justa en los programas nacionales de las contribuciones al cumplimiento de las metas del Acuerdo de París, garantizar la participación inclusiva, los derechos humanos y la protección de los derechos laborales de todas las personas trabajadoras en todas las decisiones de la COP29, como también empleos dignos, seguridad laboral, formación y desarrollo de aptitudes entre las medidas de adaptación, así como la protección social para todos los trabajadores y las trabajadoras afectados por el calentamiento global y las políticas climáticas (CSI, 2024).

Finalmente, cabe destacar que, en términos de la implementación de las medidas necesarias para cumplir, por ejemplo, con las metas establecidas por el Acuerdo de París, se ha reconocido que la transición

⁷ Ver el resumen de estos diálogos en Naciones Unidas (2024).

⁸ De todas maneras, por ejemplo, entre trabajadores de la minería de carbón persisten dudas sobre esta estrategia y en el mundo sindical continúa el análisis y debate. Ver, por ejemplo, el informe sobre un taller de dirigentes sindicales de nueve países latinoamericanos organizado por la unión sindical mundial IndustriALL (que representa trabajadores de los sectores minero, energético e industrial) en 2023 en el cual se presentó y discutió una guía sindical de buenas prácticas para una transición justa (<https://www.industrialall-union.org/es/sindicatos-de-america-latina-conocen-estrategias-para-construir-una-transicion-justa>).

⁹ Hay una serie de otras iniciativas no gubernamentales que se dedican a estos aspectos, por ejemplo, la Climate Justice Alliance (<https://climatejusticealliance.org/just-transition/>), el Dialogue Earth (<https://dialogue.earth/es/>), la Alianza Latinoamérica Sostenible (<https://www.latinamericasostenible.org/>).

justa no es sólo un mecanismo requerido por consideraciones de justicia y sostenibilidad social, sino también por la viabilidad y sostenibilidad política de estas medidas¹⁰. La viabilidad política también ha sido de gran importancia para los sindicatos; específicamente se reconoció que un enfoque sólo centrado en los costos de la transición energética la haría políticamente difícil, por lo que habría que complementar la identificación y el manejo adecuado de sus costos con la identificación y el aprovechamiento de oportunidades emergentes en este contexto (Rosemberg, 2010). La dificultad de asegurar esta viabilidad política también se refleja en el hecho de que, en varios países, los gobiernos apoyan la expansión de la energía fósil a pesar de la adherencia al Acuerdo de París (Tasini, 2022).

B. Empleos verdes como respuesta laboral al desafío ambiental

Un concepto clave que conecta la transformación hacia estructuras productivas sostenibles con la transición justa es el empleo verde. Los empleos verdes “ayudan a preservar o restaurar el medio ambiente, tanto en sectores tradicionales, como la industria manufacturera y la construcción, como en sectores verdes emergentes, como energía renovable o la restauración de ecosistemas. Ayudan a mejorar la eficiencia energética y el uso de materia prima, limitan la emisión de gases de efecto invernadero, minimizan desechos y contaminación, protegen y restauran ecosistemas y apoyan la adaptación a los efectos del cambio climático. Según un estándar estadístico internacional acordado en 2013, empleos verdes se definen como un subgrupo de empleo en el sector ambiental que cumplen con los requisitos del trabajo decente” (OIT, PNUMA y IUCN, 2022: 17, traducción del autor)¹¹.

Sin embargo, muchos de los empleos en cuestión no cumplen con el criterio laboral; es decir, empleos que cumplen con el criterio ambiental, independiente de si cumplen o no con el criterio del trabajo decente, se pueden llamar empleos ambientales o medioambientales, mientras que sólo si se cumple con el criterio laboral se califican como empleos verdes¹².

El carácter “ambiental” de un empleo se puede referir a tres aspectos diferentes. En el primer significado se refiere a rubros cuya producción de bienes y servicios contribuye a preservar o restaurar el medio ambiente y/o hace frente al cambio climático. El segundo aspecto se refiere a procesos de trabajo en cualquier rubro que tiene un impacto positivo en la sostenibilidad ambiental general de la economía, aunque el rubro en que este trabajo se desarrolla puede tener un déficit al respecto. La tercera interpretación se refiere a las tareas que una persona ejecuta en una ocupación específica.

En vista de esta complejidad no existe una manera consensuada de operacionalizar los conceptos generales de empleos verdes para su medición, la que enfrenta una serie de obstáculos, entre ellos la conceptualización y la escasez de datos (Cagala y Scaglioni, 2011). Un empleo verde en el sentido más estricto tiene que cumplir con cuatro criterios: se ubica en rubros de producción de bienes o servicios amigables con el medio ambiente, en procesos de producción no contaminantes y bajas en emisiones, se ejecutan tareas “verdes” y se puede considerar trabajo decente, mientras que en definiciones menos estrictos se incumple con alguno de estos cuatro criterios.

De esta manera se puede hablar de “tonalidades de verde” (Worldwatch Institute, 2008), según los criterios con los cuales un empleo cumple. Por otra parte, debido a la escasez de datos, en la práctica los empleos ambientales y verdes generalmente se identifican en base al cumplimiento de uno o más de estos criterios.

¹⁰ Por ejemplo, en un documento de la Unión Europea se favorece la aprobación de la citada Declaración de Silesia con estos argumentos: “La Declaración enfatiza que, para garantizar el apoyo público (destacado por el autor) a las reducciones de emisiones a largo plazo, así como para permitir que los países alcancen los objetivos a largo plazo del Acuerdo de París, es indispensable lograr una transición justa para los trabajadores así como salvaguardar y crear empleo duradero y trabajo digno” (Consejo de la Unión Europea, 2018).

¹¹ Un subgrupo de los empleos verdes son los empleos azules que se generan con un manejo sostenible de los recursos marítimos en áreas como “la pesca, la explotación de los recursos mineros del fondo marino, el turismo costero, la energía y la biotecnología azul, el transporte marítimo, la acuicultura y la desalinización” (Parrilla, 2022, pág. 19).

¹² Véase, por ejemplo, OIT (2013b) y Observatorio Laboral de la Región Metropolitana (2024).

Las mediciones inicialmente se han centrado en el criterio sectorial, y este enfoque sigue siendo el más importante. Sin embargo, los criterios para diferenciar sectores verdes / no verdes varían mucho. Por ejemplo, en algunos estudios se incluyen los rubros que son intrínsecamente verdes (energías renovables, saneamiento y gestión de residuos, entre otros), mientras que, por ejemplo, Winkler y otros (2024) diferencian los sectores según el criterio de su nivel de emisiones de gases de invernadero (por encima o por debajo de la mediana sectorial en cada país).

Recientemente, se ha enfatizado la utilidad del enfoque de tareas, para el cual suele usarse la caracterización de las ocupaciones proveída por la base de datos O*NET, que incluye una diferenciación entre tareas verdes y no verdes y se suele establecer una proporción mínima de tareas verdes a partir de la cual una ocupación se considera como verde (Vona, 2021)³³. En este contexto, se pueden identificar otras tonalidades según la proporción de tareas verdes en el conjunto de las tareas que se ejecutan en una ocupación dada.

Sin embargo, entre las tareas no verdes pueden estar tareas sin impacto (“neutras”), pero también tareas contaminantes lo que, más allá de la definición de dicha proporción mínima, complejiza la identificación de una ocupación como verde y la de su “tonalidad de verde” (Bluedorn y otros, 2022).

Los datos de O*NET también han sido utilizados para identificar, además de las ocupaciones que ejecutan cierta cantidad de “tareas verdes”, ocupaciones no definidas en O*NET como verdes, pero que requieren habilidades muy similares que esas, por lo que sería posible considerarlas como “potencialmente verdes” (Lobsinger y Rutzer, 2021). Este enfoque es sobre todo útil para estrategias de formación de la fuerza de trabajo para la transición verde.

Otro aspecto de “tonalidades de verde” se refiere a la perspectiva sectorial. Por ejemplo, trabajar en el armado de vehículos con motores de bajo consumo de combustible fósil cumple con la caracterización citada (ayudan a mejorar la eficiencia energética y del uso de materia prima), pero lo hace en un grado mucho menor que el trabajo en otras actividades relacionadas con el transporte (el armado de vehículo eléctricos, el transporte público sobre todo, con medios de transporte basados en energía limpia o el transporte no motorizado).

Una última gradualidad se refiere a la exigencia de que un empleo cumpla con el criterio del trabajo decente para poder considerarse como verde, debido a que para que un empleo se reconozca como “decente” la OIT ha establecido un conjunto de criterios, resumidos en cuatro dimensiones básicas: las normas y los principios y derechos fundamentales en el trabajo, la creación de empleos e ingresos dignos, la protección social para todos y el diálogo social efectivo. Como muchos empleos cumplen con alguno(s), pero no todos los criterios del trabajo decente, también en este sentido existe una tonalidad dado que no sólo existen empleos en los extremos del concepto (cumple/no cumple), lo que implica un desafío de mejoras graduales, pero continuas³⁴.

En resumen, entre los polos de un empleo que cumple con todos los criterios fundamentales de una caracterización “verde” y otro que no lo hace, en varias dimensiones hay rangos que abarcan una multiplicidad de situaciones con tonalidades verdes:

- respecto a las tres definiciones del empleo ambiental,
- respecto a la “tonalidad de verde” de los sectores,
- respecto a al alcance de la transformación ecológica de los procesos de trabajo,
- respecto a la proporción de tareas verdes en el conjunto de tareas que se ejecutan en una ocupación, y
- respecto al cumplimiento de los diferentes criterios del trabajo decente.

³³ Para un análisis sobre empleos verdes en América Latina con base en esta metodología, además habría que tomar en cuenta que en la región las ocupaciones pueden consistir en un conjunto de tareas que difiere del identificado en los Estados Unidos (Velárdez, 2021).

³⁴ Esta visión se refleja, por ejemplo, en la siguiente cita sobre el empleo en actividades orientadas a soluciones basadas en la naturaleza: “Aplicando la combinación correcta de políticas de transición justa —por ejemplo, en relación con mejoras continuas de la sostenibilidad social, económica y ambiental de sectores— el empleo generado por soluciones basadas en la naturaleza puede ser decente” (OIT, PNUMA y IUCN, 2022, pág. 37; traducción del autor).

En vista de estas tonalidades, se ha propuesto que se identifique, además de empleos verdes “empleos en transición a ser verdes” (OIT, 2021b). Simplificando dichas tonalidades, en el cuadro 1 se presenta una serie de situaciones de empleo, según el grado del cumplimiento de criterios ambientales y de trabajo decente.

Cuadro 1
Tonalidades del empleo verde

Grado de cumplimiento con criterios ambientales	Cumplimiento criterio estricto	Empleo ambiental	Empleos en transición a ser verdes	Empleo verde
	Cumplimiento criterio menos estricto	Empleo parcialmente ambiental	Empleos con potencial de transición a ser verdes	Empleos en transición a ser verdes
	Incumplimiento	Empleo no ambiental ni decente	Empleo no ambiental con potencia de trabajo decente	Empleo no ambiental con trabajo decente
		Incumplimiento	Cumplimiento parcial	Cumplimiento total
		Grado de cumplimiento con criterios de trabajo decente		

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de la literatura citada en el texto.

También cabe señalar que lo que se consideraría como un empleo más o menos verde cambia a lo largo del tiempo, por ejemplo, con la introducción de nuevas tecnologías que modifican los estándares de la contribución de procesos productivos a la sostenibilidad.

Por último, se debe considerar el impacto global en las pérdidas de empleos causadas por las estrategias para la transición hacia economías ambientalmente sostenibles y hacia el empleo ambiental y el empleo verde. También se debe tomar en cuenta el empleo indirecto (generado por los encadenamientos hacia adelante y hacia atrás de las actividades correspondientes) y el empleo inducido (que se basa en la demanda de bienes y servicios que surge a partir de los ingresos laborales generados en estas actividades). Sin embargo, las características de los empleos indirectos e inducidos no dependen de aquellas de los empleos directos, por lo cual los empleos indirectos e inducidos generados por la expansión de empleos ambientales o verdes no necesariamente pueden clasificarse como tales.

C. Estrategias para enfrentar al cambio climático e implicancias para el empleo

Para avanzar hacia un desarrollo ambientalmente sostenible se han desarrollado varias estrategias para transformar el modo de producción y consumo. Muchas de estas se sobreponen, ya que alcanzar los objetivos de una suele contribuir al cumplimiento de los objetivos de otra, de manera que estas estrategias no son alternativas sino complementarias. En esta sección se resumen los objetivos y mecanismos de estas estrategias, así como sus implicaciones laborales.

La reducción de las emisiones de los gases de efecto invernadero que inciden en el cambio climático es el objetivo de la “**estrategia cero emisiones**” la cual se ubica en el centro de los esfuerzos para reorientar la economía mundial hacia su sostenibilidad¹⁵. Para ello, muchos países se están comprometiendo con metas de avance en diferentes plazos. Esto implica una transformación del modo de producción y consumo. Los esfuerzos para enfrentar las causas del cambio climático (medidas de mitigación) se centran en la transformación profunda de los principales sectores emisores de estos gases a través de cambios hacia tecnologías basadas en recursos renovables no contaminantes (energía o transporte), en el uso más eficiente de la energía disponible (por ej. en la construcción) y en cambios de pautas de consumo que reducen la demanda de bienes cuya producción o distribución es nociva al respecto (como ciertos segmentos de la

¹⁵ Véase al respecto esta página web de las Naciones Unidas [en línea] <https://www.un.org/es/climatechange/net-zero-coalition>.

agricultura, la ganadería, relacionadas, además, con la deforestación)¹⁶. Respecto a algunas actividades (por ejemplo, ciertos rubros manufactureros) se considera que no requieren transformaciones profundas, pero sí “enverdecer” sus procesos productivos y distributivos, por ejemplo mediante un uso más eficiente de la energía u otros recursos¹⁷.

Simultáneamente, se están implementando medidas de adaptación a efectos del cambio climático que ya afectan los países y las comunidades como, por ejemplo, la reducción del consumo de agua (reducir el uso de agua en actividades de aseo e higiene, usar aguas lluvia, implementar sistemas de riego de bajo consumo, utilizar “agua gris” para riego y otras) y el diseño de infraestructura de protección en contra de inundaciones, aluviones y marejadas, entre otras.

Entre las diferentes estrategias que se están desarrollando para avanzar hacia la sustentabilidad ambiental de la economía global, la estrategia “cero emisiones” es, sin duda, la que genera la mayor destrucción de empleos existentes al obligar el cierre de ciertas actividades no sostenibles bajo este criterio, especialmente, en el sector energético. Además, requiere profundas transformaciones de otros sectores (industria manufacturera y construcción, entre otras) que implican la desaparición de ciertas ocupaciones y el rediseño de otras. Sin embargo, también promete la generación de múltiples empleos nuevos en las actividades y ocupaciones sostenibles emergentes. Para poder aprovechar estas oportunidades emergentes se requiere fortalecer los sistemas de educación y de formación profesional y capacitación, así como la intermediación laboral¹⁸.

Una estrategia es la **economía circular**, que “busca, en última instancia, desacoplar el desarrollo económico global del consumo de recursos finitos” (Van Hoof, Núñez y de Miguel, 2022, pág. 15). Para ello se promueve la reducción del uso de bienes, así como su reutilización, reparación y reciclaje. Uno de los focos de este enfoque es el reciclaje de residuos domiciliarios (materia orgánica, plásticos, cartón y papel, vidrio), pero también de productos como aparatos eléctricos y electrónicos, baterías y neumáticos (de Miguel y otros, 2021). Un aspecto clave en esta estrategia es que requiere la participación y coordinación del sector público (para organizar la infraestructura necesaria), el sector académico que debe desarrollar tecnologías que facilitan el reciclaje, el sector privado a cargo de implementar los procesos productivos correspondientes, pero también de la ciudadanía, ya que una buena parte de los productos en cuestión son de consumo privado¹⁹.

La economía circular implica que se establezcan cadenas de trabajo desde la recolección de los residuos hasta el procesamiento final y la reutilización, con la generación correspondiente de empleos en los diferentes componentes de estas cadenas. Estos empleos se caracterizan por significativas diferencias respecto de las cualificaciones requeridas, desde el trabajo poco calificado en la recolección a ocupaciones altamente complejas en ciertos procesos de procesamiento. Por otra parte, muchos de estos empleos distan de poder ser caracterizados como trabajo decente: “Muchos empleos actuales de reciclado, por ejemplo, recuperan materias primas y, por lo tanto, ayudan a aliviar la presión sobre los recursos naturales, pero el proceso utilizado muchas veces es sucio, peligroso y difícil, y provoca daños significativos en el medio ambiente y en la salud humana. El empleo suele ser precario y los ingresos son bajos” (PNUMA, 2008, pág. 5).

La **bioeconomía**, otra de las estrategias consideradas, abarca la producción, utilización, conservación y regeneración de todos los recursos biológicos en ecosistemas terrestres y marítimos de productos agrícolas, ganaderas y forestales a hongos, microbios y bacterias (Gomez San Juan y Bogdanski, 2021).

¹⁶ En este contexto es interesante la iniciativa de ciudades verdes que promueve, entre otros, una mayor producción de alimentos en zonas urbanas y periurbanas (FAO, 2023).

¹⁷ Cabe señalar, sin embargo, que hay procesos difíciles de controlar o revertir sin avances contundentes hacia las metas acordadas. Por ejemplo, el calentamiento global conlleva el descongelamiento de vastas zonas de lo que se consideraba como permafrost, lo que libera grandes cantidades de metano e incide en el descontrol de incendios, con su impacto correspondientes en la emisión de CO₂.

¹⁸ Véase al respecto la sección D del capítulo III de este documento.

¹⁹ De Miguel y otros (2021) revisan los instrumentos generales y sectoriales que se han diseñado en los países de la región para el fomento de la economía circular. También identifican las leyes que definen la responsabilidad de las empresas respecto a los desechos que se generan con la utilización de sus productos.

Sin embargo, estos procesos no necesariamente son sostenibles, por lo que hay que orientarlos hacia objetivos de sostenibilidad económica, ambiental y social (Albinelli y otros, 2024)²⁰. Esto tiene elevada importancia en vista del rol del sector agropecuario para la generación de gases de efecto invernadero y su contribución potencial a la transición a una estructura productiva de emisiones cero, sobre todo por medio de un cambio en la utilización de las tierras y en las técnicas de producción. Sin embargo, esto excede los límites del sector agropecuario como tal, ya que la biodiversidad, los biocombustibles, la biomasa y la biotecnología juegan un rol clave para ello (OIT, 2021a). Por otra parte, estos procesos multisectoriales generan tanto sinergias como situaciones de ganancia-pérdida (*trade-off*) entre diferentes objetivos de sostenibilidad, lo que implica desafíos especiales para el desarrollo de estrategias hacia bioeconomías sostenibles (Gomez San Juan y Bogdanski, 2021).

Una estrategia para una bioeconomía sostenible tiene el potencial de múltiples opciones de generación de empleo (Albinelli y otros, 2024), por ejemplo, a partir de:

- una demanda creciente para materiales sostenibles,
- nuevas tecnologías que generan valor agregado local, por ejemplo, a través de la identificación de nuevos usos de productos renovables, y que frecuentemente permiten establecer cadenas de valor más cortas, por ejemplo, a través de un aprovechamiento local de la biomasa, y
- la identificación de nichos de productos forestales saludables, pero poco aprovechados.

Estos procesos se desarrollan no sólo, pero predominantemente en zonas rurales, lo que favorece la resiliencia y el desarrollo rural e implica oportunidades para un mejor equilibrio de oportunidades de vida entre estas y las zonas urbanas. Sin embargo, para que el acceso a las actividades de la bioeconomía sostenible y sus beneficios sea equitativo, el énfasis debe ponerse en enfoques de género e inclusión de jóvenes y pueblos indígenas.

Relacionado con la estrategia hacia una bioeconomía sostenible está el concepto de **Soluciones basadas en la naturaleza** (*Nature-based Solutions*), bajo el cual se entienden “acciones para proteger, conservar, restaurar, utilizar de manera sostenible y gerenciar ecosistemas naturales o modificados terrestres, de agua dulce, costeros y marítimos, los cuales enfrentan de manera efectiva y flexible desafíos sociales, económicos y ambientales, y simultáneamente proveen bienestar humano, servicios de ecosistema y beneficios de resiliencia y biodiversidad” (OIT, PNUMA y IUCN, 2022, pág. 17; traducción del autor). Estas acciones varían según las características de los paisajes que se diferencian según el grado de intervención entre los extremos de paisajes naturales por un lado y paisajes degradados y contaminados por el otro y abarcan un amplio rango, desde la creación de áreas de protección y la diversificación agrícola hasta medidas para contener y revertir la erosión y la descontaminación (Meza y Rodríguez, 2022). Mientras también en este contexto se reconoce la existencia de los citados *trade-offs*, se insiste que hay, primero, mecanismos para manejarlos en una manera justa (OIT, PNUMA y IUCN, 2022) y, segundo, que simultáneamente se pueden aprovechar sinergias para avanzar hacia la sostenibilidad (Meza y Rodríguez, 2022).

Un aspecto contenido en las soluciones basadas en la naturaleza es la **restauración de ecosistemas degradados**. Esta degradación es un factor clave para la biodiversidad. Entre las personas afecta especialmente a poblaciones vulnerables. Este desafío ha recibido atención especial, sobre todo al declarar el período 2021-2030 como década de las Naciones Unidas de la Restauración de Ecosistemas (PNUMA y FAO, 2023).

Los enfoques de soluciones basadas en la naturaleza y de la restauración de ecosistemas tienen el potencial de generar múltiples empleos. Estos se concentran en la agricultura donde, además, contribuyen a aumentar la producción y la seguridad alimentaria, mientras que protegen capital natural y generan

²⁰ La sostenibilidad ambiental se centra en sustituir recursos basados en energía fósil por recursos biológicos sostenibles y tomar en cuenta objetivos de biodiversidad. Los objetivos económicos de una estrategia de bioeconomía sostenible son, entre otros, añadir valor agregado a la biomasa, desarrollar nuevas cadenas de valor, empoderar comunidades locales y mejorar su acceso a mercados. Finalmente, los objetivos sociales abarcan la seguridad alimentaria, el apoyo de comunidades en situación de vulnerabilidad y generar conciencia entre los consumidores (Albinelli y otros, 2024).

beneficios ambientales y de salud humana (OIT, PNUMA y IUCN, 2022, pág. 22). El potencial para la generación de empleos se ha identificado, sobre todo, para la diversificación de la producción agrícola, sistemas agroforestales, mejoras en los sistemas de pastoreo, la restauración de tierra de turbera, el manejo integrado de las aguas y el tratamiento biológico de aguas (Meza y Rodríguez, 2022). Otras áreas con potencial para ampliar oportunidades laborales son la reforestación, la expansión de infraestructura para el manejo de fuertes precipitaciones y sistemas de producción agrícola bajos en insumos industriales. Tal como en el caso de la bioeconomía, sin embargo, muchos empleos de este tipo no cumplen con los requisitos del trabajo decente (OIT, PNUMA y IUCN 2022, pág. 19). Finalmente, se ha hecho énfasis en que en este campo de acción tiene una presencia significativa de un tipo de trabajo generalmente de poco peso en la estructura laboral: el trabajo voluntario.

II. Cambio climático y empleo

Los desafíos para un desarrollo ambientalmente sostenible (en particular, el cambio climático, pero también otros como la pérdida de biodiversidad y la contaminación de suelos, aguas y aire) y las medidas para enfrentarlos tienen (y tendrán aún más en el futuro) un triple impacto en el empleo y sus características. Primero, la pérdida de empleos existentes, segundo, la transformación de empleos y tercero, la creación de nuevos puestos de trabajo. Si bien es de esperar que la cantidad de empleos que se transforman exceda al número de empleos que se pierden y se ganan, no hay proyecciones al respecto, lo que no sorprende, dado que los tipos de transformación representan un rango enorme de modificaciones en los procesos de trabajo. De todas maneras, muchas ocupaciones pueden y deben “enverdecer” para que sean sostenibles²¹. En este contexto se puede hablar de “ocupaciones con potencial verde”, que son aquellas donde una modificación parcial del proceso de trabajo y la adquisición de las habilidades correspondientes las “enverdecen” (Lobsinger y Lutzer, 2021; Observatorio Laboral de la Región Metropolitana, 2024).

Por ejemplo, según datos de la plataforma LinkedIn, la industria manufacturera y el sector petrolero y gas tienen la mayor demanda de trabajo con habilidades verdes, lo que podría indicar procesos de transición de los procesos productivos para reducir sus emisiones (WEF, 2023, pág. 34).

En primer lugar, en este capítulo se examinan las estimaciones y proyecciones del impacto del cambio climático en la calidad y cantidad del empleo, seguido por una revisión de informes sobre la posible destrucción y generación de empleo como consecuencia de la implementación de las estrategias de transición verde. En la sección final de este capítulo se presentan resultados de estudios sobre empleos ambientales y verdes existentes en América Latina.

A. El cambio climático y las estrategias de adaptación y mitigación: proyecciones y estimaciones

1. El impacto del cambio climático en la calidad y cantidad del empleo

El cambio climático, específicamente el calentamiento global, afecta las condiciones laborales en muchas ocupaciones. Más perjudicados están al respecto trabajadores al aire libre (por ejemplo, en la agricultura,

²¹ “Las medidas de ecologización también pueden proteger los puestos de trabajo e impulsar considerablemente el empleo” (OIT, 2013a, pág. xvi).

la pesca, la silvicultura, la horticultura, la recogida de residuos, la construcción, el transporte y el turismo), y los que trabajan con maquinaria que genera calor o en lugares mal ventilados (Eurofund, 2024; OIT, 2024a). La OIT (2024a) estima que a nivel global más de 2,4 miles de millones de personas están expuestos a un calor excesivo, con serios riesgos para su salud²². Otro fenómeno dañino para la salud de trabajadores, sobre todo al aire libre, es la radiación ultravioleta que aumentó a consecuencia de la reducción de la capa de ozono.

Además, el mayor número e intensidad de desastres causados o acentuados por el cambio climático, como incendios a gran escala, tormentas e inundaciones ejercen una creciente presión sobre los trabajadores que tienen como tarea enfrentar estas emergencias (personal médico, bomberos, trabajadores que participan en las tareas de limpieza y otros trabajadores de emergencias y reconstrucción con posterioridad al desastre).

Como constata la OIT (2024a), el impacto del calor excesivo, los fenómenos meteorológicos extremos y de la radiación ultravioleta se añaden a aspectos como la contaminación del aire en el lugar de trabajo, las enfermedades transmitidas por vectores (como mosquitos, garrapatas y pulgas) y los cambios en el uso de productos agroquímicos. De esta manera, el impacto del cambio climático se relaciona con las consideraciones respecto a la salud y la seguridad en el trabajo, que históricamente ha sido una preocupación del movimiento sindical y organismos internacionales como la OIT.

El calor excesivo no sólo deteriora la calidad del trabajo, sino también puede eliminar opciones laborales, por ejemplo, a través de sequías prolongadas en la agricultura. En una estimación considerada como conservadora, la OIT (2019b) calculó que en 2030 se perderían un 2,2% de las horas de trabajo del mundo por las elevadas temperaturas y las olas de calor. Asia del Sur y África Occidental serían las regiones más afectadas por el aumento de la temperatura global en términos de pérdidas de empleo, mientras que en América Latina el impacto sería algo menor debido tanto a razones climáticas como a una menor proporción de trabajadores en las ramas de actividad más afectadas. En América Central, en 2030 se perderían 0,9% de las horas de trabajo, mientras que en América del Sur la pérdida alcanzaría un 0,8%. De todas maneras, en ambos casos esto implicaría un aumento significativo, pues en estas subregiones en 1995 las pérdidas correspondientes llegaron a un 0,6% y un 0,4%, respectivamente.

Además de las pérdidas crecientes de oportunidades laborales causadas por el calentamiento global, se registran otras por el aumento de la frecuencia y la intensidad de desastres causados o acentuados por actividades humanas.

A este respecto se ha estimado que en las Américas en su conjunto (incluyendo América del Norte) se han perdido un promedio anual de 11,3 años de vida laboral por cada 1000 personas en el período 2000-2007 y 19,0 años para el período 2008-2015 (CEPAL y OIT, 2018)²³. Como se puede observar en el cuadro 2, este impacto ha sido muy variado entre los países de la región y también entre los dos períodos.

Cuadro 2
América Latina (países seleccionados): vida laboral perdida por desastres antropogénicos, 2000-2015
(Promedio anual, en años por 1000 personas)

	2000-2007	2008-2015
Argentina	4,9	3,6
Bolivia (Estado Plurinacional de)	64,1	43,8
Brasil	4,6	32,5
Chile	6,0	6,7

²² La OIT (2024a) reporta que el calor excesivo, a nivel global, causa anualmente casi 19.000 muertes, 23 millones de lesiones profesionales, y la pérdida de más de 2 millones de años de vida por discapacidad.

²³ Las pérdidas en años de vida laboral se refieren a "los daños ocasionados por eventos meteorológicos (tormentas, niebla, temperaturas extremas), hidrológicos (inundaciones, aluviones, oleaje), climatológicos (sequía, incendios forestales) y biológicos (infestaciones de insectos) y ciertas amenazas tecnológicas (accidentes industriales o de otra índole)" (CEPAL y OIT, 2018, pág. 21).

	2000-2007	2008-2015
Colombia	17,0	24,3
Costa Rica	8,4	16,3
Ecuador	4,8	11,9
El Salvador	25,4	93,0
Guatemala	37,4	97,6
Haití	562	46,0
Honduras	31,8	47,2
México	13,5	13,0
Nicaragua	22,9	26,5
Panamá	4,3	9,4
Paraguay	18,2	73,7
Perú	45,3	21,4
República Dominicana	18,7	4,2
Uruguay	8,3	4,3
Venezuela (República Bolivariana de)	1,9	1,8

Fuente: Weller (2022), sobre la base de OIT (2018), CEPAL y OIT (2018) y datos provistos por Guillermo Montt (OIT, Santiago).

En la mayoría de los países la cantidad de años de trabajo perdidos varía significativamente entre ambos períodos, debido a eventos como huracanes o sequías (como, por ejemplo, 2014 el Brasil) que no ocurren en forma regular —aunque cada vez con mayor frecuencia. Debido principalmente a los huracanes, los países centroamericanos (incluyendo Haití y la República Dominicana) muestran pérdidas mayores que los sudamericanos.

Como ya se indicó, los efectos del cambio climático en el empleo no afectan a todos los países por igual y, en términos generales, los países de ingresos bajos y medios tienden a ser más afectados (OIT, 2018). También al interior de los países el impacto es desigual (Alatorre y otros, 2024; Winkler y otros, 2024). Los trabajadores del sector agropecuario y de la construcción serían los más afectados por las pérdidas causadas por el calor excesivo, ya que representan 41% y 21%, respectivamente, de las horas que se perderían en 2030 en América Central y 42% y 27%, respectivamente, en América del Sur (OIT, 2019b). Otra actividad potencialmente muy afectada por el cambio climático es el turismo.

Muchos de los trabajadores de estos sectores provienen de hogares de bajos ingresos. Estos hogares suelen verse más afectados por los impactos del cambio climático, debido a que cuentan con menos activos propios para hacerles frente y el menor acceso a instrumentos de adaptación y compensación, así como debido a factores como la fragilidad de su situación habitacional y el deterioro de los ecosistemas de los cuales dependen (Hoffman, 2020; OCDE, 2021). Específicamente, para las zonas rurales se ha constatado que hogares encabezados por mujeres o jóvenes sufren una caída de sus ingresos mayor que otros hogares, como consecuencia de eventos provocados por el cambio climático (FAO, 2024).

Esto tiende a aumentar tanto su vulnerabilidad como la desigualdad de ingresos en estos países (Cevik y Jalles, 2022) lo que, por su parte, estimula las migraciones tanto internas como externas, generando nuevas vulnerabilidades (OIT, 2019b). Para América Latina se ha estimado que hasta 2050 el cambio climático podría provocar la migración interna de hasta 17,1 millones de personas (Clement y otros, 2021). Debido a que muchas mujeres son especialmente afectadas en este contexto, ellas representarían una elevada proporción de las personas desplazadas por razones climáticas (Bustelo y otros, 2023).

Otra desigualdad respecto al impacto del cambio climático en general y, específicamente, en el empleo surge del hecho de que ciertos territorios y las actividades correspondientes se ven más afectados que otros, por ej., zonas costeras y zonas afectadas por sequías o por inundaciones y aluviones. En general, las zonas rurales tienden a ser más afectadas que las urbanas. En particular, el modo de vida de pueblos originarios depende fuertemente de la sostenibilidad de su entorno natural que se ve amenazada por el cambio climático.

Los citados efectos del cambio climático se expresan, en el nivel macroeconómico, en la inversión, la productividad y el crecimiento económico. En efecto, el cambio climático y sus efectos generan incertidumbre en los mercados, lo que puede afectar la inversión (CEPAL, 2023a). Por otra parte, el incremento de las temperaturas y la mayor frecuencia de olas de calor también afectan la productividad laboral como consecuencia de su impacto en las condiciones de trabajo (Costa y otros, 2024) y se ha estimado que al año 2050 el aumento de las temperaturas incidiría en una caída de la productividad laboral media de América Latina y el Caribe de entre 4% y 5%, en comparación con un período de referencia de 1986-2006, con grandes diferencias entre los países (CEPAL, 2024b; Alatorre y otros, 2024).

Esta caída de la productividad conlleva una desaceleración del crecimiento económico. Por ejemplo, basados en los datos sobre el período 1970-2020, Van der Borght y otros (2023) han estimado que en América Latina y el Caribe un aumento de la temperatura media anual en 1°C reduce el crecimiento del PIB per cápita en 1,06 puntos porcentuales. Debido a la complejidad metodológica las proyecciones del futuro impacto varían fuertemente. Así, para la región se ha proyectado que el cambio climático reducirá el PIB per cápita de 2030 en entre 0,8% y 6,3% y el de 2050 entre 2,4% y 23% (CEPAL, 2024b: 13).

Partiendo de una reducción de la productividad total de factores causada por el cambio climático se ha proyectado que sin medidas de mitigación en 2050 el PIB regional se ubicaría un 12,6% por debajo del resultado del escenario base de un crecimiento tendencial estable del PIB (CEPAL, 2024c). A partir de esta proyección de un menor crecimiento económico y suponiendo que la elasticidad empleo-producto se mantiene estable a nivel de los países de la región, se estima que en la región se generarían en su conjunto 42,7 millones de empleos menos que en el escenario base, lo que correspondería a 11,2% de los ocupados de este²⁴.

El menor crecimiento económico y la pérdida de empleos tendría un fuerte impacto en la pobreza. Por ejemplo, la CEPAL (2022, pág. 130) ha estimado que al año 2030 en la región el cambio climático incidiría en un aumento de 3,2 millones de personas en situación de pobreza.

2. La destrucción de empleos en la transición hacia la sostenibilidad

Las estrategias de adaptación y mitigación para enfrentar el cambio climático intentan contener, entre otros, su impacto negativo en la calidad y cantidad del empleo, revisado en la sección anterior. Sin embargo, es inevitable que estas mismas estrategias orientadas a una transición hacia sistemas productivos ambientalmente sostenibles tengan efectos negativos en el empleo de sectores específicos.

La OIT (2018) analizó el impacto que una transformación productiva en tres áreas claves para alcanzar la meta de contener el calentamiento del planeta a 2°C del período preindustrial tendría en el empleo directo e indirecto: a saber, la energía, la agricultura y el manejo de desechos (economía circular).

Según estas estimaciones, a nivel mundial en el sector energético la incidencia de esta estrategia en la extracción de combustibles fósiles, su transformación en electricidad, el transporte basado en estos combustibles y la construcción de viviendas, así como actividades anexas, hasta 2030 eliminaría aproximadamente 6 millones de empleos, en comparación con el un escenario sin cambios en la matriz energética, sobre todo en la extracción y el procesamiento de fuentes de energía fósiles y, en menor grado, en la industria automotriz²⁵.

La transformación de la agricultura hacia prácticas más sostenibles implicaría la eliminación de 120 millones de empleos en actividades con un manejo ineficiente del agua y que inciden en la degradación de los suelos. Finalmente, en un escenario de una gradual implementación de una economía circular, hasta 2030, a nivel mundial se eliminarían alrededor de 110 millones de empleos en la minería y el sector manufacturero.

²⁴ Cabe señalar, que estos cálculos son muy optimistas al suponer una elasticidad empleo-producto constante incluso en el contexto de un acelerado proceso de envejecimiento. Así, en el escenario base la tasa de ocupación aumentaría en 12,5 puntos porcentuales entre 2025 y 2050, y aun considerando el impacto del cambio climático esta tasa aumentaría en 5,6 puntos porcentuales —y si se considera que una proporción creciente de la población en edad de trabajar habría pasado el límite de la edad de jubilación, estos incrementos serían aún más fuertes (cálculos propios del autor, con base en los datos de CEPAL (2024c) y de CEPAL-CELADE sobre la evolución demográfica). En comparación, entre 1998 y 2023, la tasa de ocupación aumentó en 3,0 puntos porcentuales.

²⁵ En la sección siguiente se resumirán las estimaciones sobre la generación de nuevos puestos de empleo.

Por otra parte, en un estudio del McKinsey Global Institute (2022) se estima que hasta 2050, en el contexto de la transición a una economía global de cero emisiones se perderían 152 millones de empleos por cambios en las operaciones y el mantenimiento de procesos productivos y otros 35 millones de empleo debido a la reorientación de la inversión, lo que sumaría una pérdida total de 187 millones de empleos²⁶. Esta estimación abarca tanto los empleos afectados de manera directa como los empleos en las cadenas de suministro correspondientes que se eliminarían a consecuencia de estas transformaciones. En el cuadro 3 se presenta la desagregación sectorial de estas pérdidas proyectadas.

Cuadro 3
Estimación de pérdidas de empleos proyectados en el contexto de una transición
hacia una economía de cero emisiones en el mundo, hasta 2050
(En millones)

Empleos en operaciones y mantenimiento	151
Sector agropecuario	38
Minería (petróleo, carbón y otros)	33
Energía	9
Industria automovilística	68
Otros rubros	3
Empleos relacionados con gastos de capital	35
Total	186

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de McKinsey Institute (2022, pág. 26).

Como es lógico, se perderían empleos, sobre todo, en la extracción y producción de energías fósiles y en su uso (energía, industria automovilística). También se perderían 38 millones de empleos en el sector agropecuario (sobre todo la ganadería) y el procesamiento de alimento.

Para América Latina y el Caribe se ha estimado que en un escenario de transición hacia una economía de cero emisiones hasta 2030 se perderían 7,5 millones de empleo, concentrados en el sector agropecuario (sobre todo, ganadería), la extracción y el procesamiento de combustibles fósiles y la generación de energía eléctrica con base en ellos (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020). En efecto, en estos tres rubros se perderían 29%, 46% y 51%, respectivamente, de los empleos que existirían en el año 2030 en un escenario de altas emisiones. En comparación con el nivel del empleo en 2014, las pérdidas de empleo en estos rubros alcanzarían un 4,6%, 32% y 57%, respectivamente (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020, págs. 65-66).

Cabe señalar que las pérdidas de empleo relativamente grandes proyectadas para la producción de alimentos con base animal que tiene como consecuencia una alta producción de metano y una deforestación extendida, se relacionaría con una reestructuración de las pautas de alimentación hacia alimentos de origen vegetal. Así, mientras que en el escenario de altas emisiones elaborado por Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020, pág. 61), en 2030 un 54,4% del gasto medio en alimentos correspondería a productos de origen animal, esta proporción bajaría a 34,6% en el escenario de descarbonización.

También en el contexto de otras de las estrategias revisadas en el capítulo anterior necesariamente se perderían empleos existentes. En efecto, ya el lema “reducir-reutilizar-reparar-reciclar” que es fundamental para una economía circular implica que se limita la elaboración de bienes nuevos, con el efecto correspondiente en el empleo. Como ya se mencionó, según un estudio de la OIT (2018), en este contexto la caída de demanda de recursos naturales y su procesamiento para la producción de bienes nuevos tendría un efecto considerable en el empleo en estos sectores. De manera asimilar, para la Argentina se ha estimado que el aumento del reciclaje de papel, plástico y metales según establecido en el plan nacional correspondiente tendría un efecto negativo en el empleo formal, sobre todo en las industrias de productos plásticos y de metales (Romero y Rojo Brizuela, 2021).

²⁶ Como en todas estas estimaciones, estas representan un escenario específico. Dependiendo de las características de la transición, especialmente las políticas públicas y las estrategias empresariales, estas pérdidas pueden ser más elevadas.

Esta pérdida de empleo se sufriría de manera desigual y el desafío para políticas públicas que conlleven la eliminación de empleos en actividades ambientalmente no sostenibles es especialmente grande donde las pérdidas están no sólo sectorial, sino también territorialmente concentradas. Este es el caso, sobre todo, aunque no exclusivamente, en la minería, ya que la estructura productiva en zonas dominadas por la explotación de combustibles fósiles suele vincularse estrechamente con ella. De esta manera, no sólo los empleos mineros sino también una gran cantidad de empleos indirectos se ven afectados en estas zonas por una transición hacia una economía sostenible. Además, en zonas cuya estructura productiva está centrada en un rubro específico, los ingresos laborales generados en este rubro son un componente clave para la demanda de servicios y bienes de consumo, por lo que la contracción del empleo y los ingresos laborales en este rubro suele tener un fuerte impacto negativo adicional en el empleo.

La dependencia de un territorio de un solo rubro productivo implica, entre otros, que para los trabajadores afectados de manera directa, por ejemplo mineros, es sumamente difícil encontrar un nuevo empleo en su zona de residencia. Así, por ejemplo, se encontró que trabajadores de carbón que perdieron su empleo en los Estados Unidos tuvieron mayores problemas para encontrar un nuevo trabajo remunerado y sufrieron mayores pérdidas de ingresos que trabajadores que perdieron su empleo en actividades menos concentradas territorialmente (Colmer y otros, 2024). De esta manera, la contracción de actividades productivas territorialmente concentradas genera desafíos adicionales para fines de compensar estos efectos. Entre otros, se tiende a registrar un declive poblacional, combinado con un envejecimiento de la estructura demográfica y una reducción de los ingresos públicos a nivel local (Instituto para la Transición Justa, 2021).

La pérdida de empleos como consecuencia de la transición hacia economías sostenibles no sólo tiene un impacto desigual en términos territoriales, sino también respecto al tipo de trabajadores con riesgo de perder el empleo. La respuesta al respecto no es fácil. Algunos de los rubros más afectados (minería, energía, industria automotriz) se caracterizan por el peso relativamente grande de una fuerza laboral de cualificación media y alta. Por ejemplo, se ha estimado que la mayor parte del empleo que se perdería en un escenario de economía circular global se concentraría en las siguientes ocupaciones: peones de la minería, obreros de la construcción, la industria manufacturera y el transporte; oficiales y operarios de la metalurgia, la construcción mecánica y afines; operadores de instalaciones fijas y máquinas; conductores de vehículos y operadores de equipos pesados móviles; oficiales y operarios de la construcción excluyendo electricistas (OIT 2019a).

Sin embargo, como ya se mencionó, también el sector agropecuario perdería muchos empleos, en gran parte afectando personas con niveles de educación formal relativamente bajos.

Los sectores mencionados se caracterizan por una sobrerrepresentación de trabajadores hombres, por lo que se ha concluido que dicha transición afectaría más que todo a ellos. Por ejemplo, según las estimaciones de la OIT (2018), de los 71 millones de empleos que se perderían en un escenario de una economía circular global, 59 millones corresponderían a hombres y 12 millones a mujeres²⁷. Sin embargo, esto no se puede generalizar para todas las estrategias relevantes. Por ejemplo, Romero y Rojo (2021) encontraron que las pérdidas de empleo causadas por un avance en la implementación de la economía circular en la Argentina afectarían, sobre todo, a mujeres.

3. La generación de empleos en la transición hacia la sostenibilidad

La OIT (2018) estimó una generación de 24 millones de empleos a partir de la transición energética, lo que incluye 6,5 millones de empleo en la construcción (viviendas con mayor eficiencia energética) y 4 millones en la industria manufacturera. Considerando la destrucción proyectada de 6 millones de empleos, mencionada previamente, hasta 2030 este proceso conllevaría una generación neta de 18 millones de empleos a nivel mundial. En el mismo período, una gradual implementación de una economía circular generaría un elevado número de empleos en los servicios y el manejo de los residuos, lo que dejaría un saldo favorable de 6 millones de empleos. Sin embargo, como enfatizan Romero y Rojo Brizuela (2021),

²⁷ Véase también Eurofund (2024).

muchos de los empleos en el manejo de residuos son informales y de mala calidad, de manera que no pueden considerarse como empleos verdes, debido al incumplimiento con los criterios del trabajo decente, por lo que se requieren medidas de formalización ajustadas a estas situaciones específicas.

Mientras que estas dos estrategias de mitigación del cambio climático dejarían un saldo positivo en términos de empleo, la tercera estrategia considerada en dicho estudio, la transformación de la agricultura hacia prácticas más sostenibles, dejaría un saldo negativo, ya que la generación de nuevos puestos de trabajo estaría lejos de compensar las pérdidas causadas por la supresión de prácticas no sostenibles, aunque se hace énfasis en que las prácticas más sostenibles generarían demandas nuevas en otros sectores, con lo cual se generaría empleo indirecto (OIT, 2018, pág. 52).

Según el citado estudio del McKinsey Institute (2022), la mencionada pérdida en el contexto de una transición hacia una economía de cero emisiones de 187 millones de empleos en el mundo se compensaría con una generación de 202 millones de empleo directos e indirectos, lo que dejaría un saldo favorable de 15 millones de empleos al año 2050²⁸. La mayor cantidad de nuevos empleos, tanto en términos brutos como en el saldo, surgirían en el sector agropecuario, en términos de ganancias netas, seguido por el sector energético. Por otra parte, la fuerte generación de empleos en el sector automotriz no alcanzaría a compensar las pérdidas en la producción de vehículos propulsados por combustibles fósiles.

Cuadro 4
Estimación de ganancias y saldo de empleos proyectados en el contexto de una transición
hacia una economía de cero emisiones en el mundo, hasta 2050
(En millones)

	Ganancias	Saldo
Empleos en operaciones y mantenimiento	162	10
Sector agropecuario	69	31
Minería (petróleo, carbón y otros)	0	-33
Energía	30	21
Industria automovilística	52	-16
Otros rubros	11	8
Empleos relacionados con gastos de capital	40	5
Total	202	15

Fuente: Elaboración propia, sobre la base de McKinsey Institute (2022, pág. 26).

En muchos países de América Central y América del Sur la transformación de la agricultura y ganadería (cambio del uso de la tierra), la reforestación, la transición de la matriz energética y la disponibilidad de minerales muy demandadas en el escenario de cero emisiones podrían generar nuevos empleos, si bien en este contexto necesariamente también se registrarían pérdidas de empleo (McKinsey Institute, 2022, pág. 43-45).

Más optimista al respecto es el estudio de Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020) quienes calculan, sólo para América Latina y el Caribe, que una estrategia de cero emisiones conllevaría una generación de 22,5 millones de empleos (bruta), en comparación con un escenario de altas emisiones, lo que, dada la pérdida proyectada de 7,5 millones de empleos, dejaría un saldo favorable de 15 millones hasta 2030. Similar al estudio del McKinsey Institute (2022), la mayor parte de la generación de empleo correspondería a la agricultura²⁹. En términos netos también aumentaría el empleo en la construcción (540.000), la industria manufacturera (120.000), las energías renovables (100.000) y la silvicultura (60.000).

²⁸ Estos cálculos no incluyen el impacto de otros factores, como ganancias de productividad, cambio tecnológico no relacionado con la transición a una economía de emisiones cero u otros.

²⁹ Es llamativo la diferencia con OIT (2018) en relación con la evolución del empleo agropecuario, la cual se debe a los diferentes supuestos sobre los métodos de producción agrícola sostenibles.

De Miguel y otros (2021, pág. 60-64) estiman el impacto del desarrollo de la economía circular en la producción, el valor agregado y el empleo en América Latina y el Caribe. En un primer escenario se considera un avance en el encadenamiento del sector de residuos con una estructura similar a Alemania, mientras que en el segundo tienen tasas de reciclaje similar a ese país. Estos avances aumentarían el PIB regional en 0,04% (primer escenario) y 0,18% del PIB (segundo escenario) generando entre 85.000 (primer escenario) y 456.000 (segundo escenario) nuevos empleos. Por otra parte, con una definición más amplia, en otro estudio se estimó que con la implementación de estrategias de economía circular en la región se podrían generar 8,8 millones de empleos, sobre todo en el sector agroalimentaria (4,1 millones), pero también en la manufactura y la gestión de residuos (1,9 millones), la construcción (1,6 millones) y la movilidad (1,2 millones) (CEPAL, 2024a, pág. 244).

Además, se ha estimado que triplicando la inversión en soluciones basadas en la naturaleza hasta 2030, a nivel mundial se podrían generar alrededor de 20 millones de empleos (equivalentes a 16 millones de empleos a tiempo completo), sobre todo en la agricultura y el sector forestal (OIT, PNUMA y IUCN, 2022, pág. 18).

Basado en una encuesta de empresas en 45 países el Foro Económico Mundial (WEF, 2023) calculó para el período 2023-2027 la generación de un millón de nuevos empleos a partir de la transición energética y medidas de mitigación del cambio climático. En efecto, un 52% de las instituciones consultadas afirmaron que generarán empleos a partir de inversiones para facilitar la transición verde, siendo esta la macrotendencia identificada con el mayor saldo positivo en términos de empleo³⁰. Además, altas proporciones de las empresas cubiertas en dicho estudio proyectan un aumento del empleo como consecuencia de una aplicación más amplia de estándares ambientales, sociales y de gobernanza (51%), de inversiones para adaptar las operaciones al cambio climático (44%) y de la creciente importancia de aspectos ambientales entre los consumidores (35%). En América Latina y el Caribe, estas proporciones son aún más elevadas, con 62% en el caso de las inversiones para facilitar la transición verde, un 61% por los estándares ambientales, sociales y de gobernanza, y un 39% por la demanda de los consumidores.

Como ejemplo de una estimación del impacto en el empleo de un paquete concreto de políticas se puede mencionar un estudio que evaluó el Inflation Reduction Act (IRA) de los Estados Unidos, aprobado en 2022 (Pollin y otros, 2023). Si bien no todos los instrumentos incluidos en esta ley se relacionan con la transición energética, ella representa la mayor inversión para enfrentar el cambio climático en ese país³¹. El IRA provee considerables recursos a los sectores de energía (entre otros, energía solar y nuclear, transmisión de energía eléctrica), manufactura y transporte (vehículos eléctricos, reducción de emisiones), construcción (eficiencia energética), justicia ambiental, reducción de la contaminación del aire y agri y silvicultura (agricultura amigable para el clima, protección de bosques). Pollin y otros (2023) estiman que las disposiciones de la ley generan anualmente 849.000 empleos directos (305.000), indirectos (228.000) e inducidos (316.000), lo que suma, para una vigencia estimada de 10 años, 8,5 millones de nuevos empleos, centrándose la mayoría en los servicios (369.000 nuevos empleos por año), la industria manufacturera (160.000) y la construcción (133.000).

¿Quiénes se beneficiarían de estos nuevos empleos?

La generación de nuevos empleos en la transición hacia una estructura productiva sostenible tiende a tener un sesgo en contra de las mujeres debido a su menor presencia en actividades de "tecnología verde". En efecto, se ha estimado que un 80% de los empleos que se crearían en el contexto de las estrategias de descarbonización se ubicarían en sectores donde predomina el empleo masculino (industria manufacturera, construcción, energía renovable) (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020; OIT, 2018a). También la citada evaluación del posible efecto del programa IRA de los Estados Unidos en el empleo encontró este sesgo, ya que un 79% de los empleos directos que se generarían por este programa correspondería a hombres (contrario a su proporción de 53% en el conjunto de la fuerza laboral de los Estados Unidos) (Pollin y otros, 2023).

³⁰ Dicho porcentaje es la diferencia entre las instituciones que proyectan un aumento del empleo y las que prevén su reducción. El rol de esta tendencia para el empleo es positivo en todos los sectores, pero varía marcadamente entre ellos (WEF, 2023, pág. 76).

³¹ En este mismo estudio también se evalúa el impacto en el empleo de otros instrumentos que también tienen componentes ambientales, sobre todo el llamado Bipartisan Infrastructure Law.

Por otra parte, estas transformaciones generan opciones laborales para personas de diferentes niveles educativos. Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020) estiman que de los 22,5 millones de empleos que se generarían en América Latina y el Caribe hasta 2030 con la transformación hacia una producción de cero emisiones, 13,5 millones corresponderían a personas de cualificación intermedia, 8 millones a personas de cualificación baja y un millón a las de cualificación alta.

Según una encuesta del Foro Económico Mundial (WEF, 2023), los nuevos puestos de trabajo estarían concentrados en ocupaciones de calificación alta o mediana como ingenieros de energía renovables, instaladores de energía solar, especialistas en sostenibilidad y profesionales de protección ambiental. Si bien esto contribuye sólo en una baja proporción al conjunto de nuevos empleos, se subraya que en todos los años entre 2019 y 2022 la demanda laboral para empleos verdes supera la demanda general en la plataforma LinkedIn. A la vez se constata que desde la fuerza laboral crecientemente se reportan habilidades verdes ("*green skills*") (WEF, 2023, pág. 34).

En la bioeconomía, las soluciones basadas en la naturaleza y la economía circular existen muchas opciones laborales potenciales que requieren habilidades no necesariamente adquiridas en el marco de instituciones formales, lo que puede abrir oportunidades de inserción laboral de un número creciente de personas pertenecientes a poblaciones vulnerables. Específicamente, la estrategia de soluciones basadas en la naturaleza y la bioeconomía se benefician de los conocimientos de los pueblos indígenas y abren opciones de trabajo remunerado para ellos. Sin embargo, es importante destacar que para que puedan considerarse como verdes, estos nuevos empleos deben ser de calidad adecuada.

B. La medición de empleos ambientales y verdes

En vista de la variedad de la definición de los empleos verdes y la complejidad de definir los indicadores para su medición, discutidas en el capítulo anterior, no sorprende que los resultados de los intentos de cuantificar su número varían mucho en los ejercicios que se han realizado para estos fines en la región.

La OIT estimó para 2015 cuántos empleos en la **Argentina** podían considerarse como verdes (Ernst, Rojo Brizuela y Epifanio, 2019). Para tomar en cuenta el criterio del trabajo decente, el análisis se limita a los empleos de asalariados registrados, mientras que para la identificación del aporte medioambiental se utiliza un enfoque sectorial. Según esta estimación entre un 5% y un 7% del empleo asalariado registrado se puede considerar como verde. Los extremos al respecto son representados por el sector suministro de agua, evacuación de aguas residuales y gestión de desechos con un 83% de empleo verde y la minería donde no identificaron empleos verdes. Entre los sectores que, en general, generan mucho empleo destaca la industria manufacturera donde un 19% del empleo registrado se consideraría como verde, con lo cual este sector aporta entre un 38% (definición amplia del empleo verde) y 50% (definición estricta) del empleo verde total.

Basado en un análisis a nivel de ocupaciones, Porto, de la Vega y Cerimelo (2022) estiman que en 2015, el 25% de los trabajadores argentinos se desempeñaron en empleos ambientales, mientras que esta proporción baja a 15% si se excluyen los trabajadores informales para cumplir con el criterio laboral de la definición del empleo verde, y a 12% si se analiza exclusivamente a los asalariados. Ocupaciones en los sectores de la construcción, transporte, minería y la industria manufacturera tendrían las mejores posibilidades de transitar a un empleo verde.

Con una definición estricta de empleos verdes que abarca sólo "puestos de trabajo cuyo ejercicio se relaciona con la provisión de bienes y servicios ambientales que contribuyen a la realización de actividades de protección ambiental y de uso sustentable de recursos, que cumplen con los estándares internacionales de trabajo decente", el Ministerio de Medio Ambiente de **Chile** calculó que en 2018 en el país existían 7.506 empleos verdes, mientras que en 2015 se habían alcanzado menos de 5.000 de estos empleos (MMA, 2020). La gran mayoría de estos empleos se ubicaban en el sector energético. Excluyendo el criterio del trabajo decente, para 2018 se identificaron 60.000 empleos ambientales. Por otra parte,

un ejercicio realizado en el mismo país que se basó en el concepto de las ocupaciones potencialmente verdes mencionado arriba llega a la conclusión de que en 2022 un 23,4% de los empleos existentes son potencialmente verdes, tanto por los aspectos ambientales como por el cumplimiento con los criterios del trabajo decente (Observatorio Laboral de la Región Metropolitana, 2024).

Con un enfoque sectorial, la OIT (2013b) calculó para 2011 que en **México** los empleos ambientales representaron un 4,5% de la población ocupada total, concentrándose estos 1,8 millones de empleos principalmente en el transporte masivo, la industria limpia, así como la construcción y la agricultura sostenibles, aunque la mayor proporción de empleos ambientales se ubicaron en el sector de energía, en el manejo de residuos y el sector forestal. Sin embargo, se constata que, debido al alto nivel de informalidad, la cantidad de empleos verdes sería significativamente más baja. Por otra parte, en el mismo estudio se identifican los multiplicadores de empleo que indican la generación de empleo indirecto a partir de la expansión de las actividades ambientales. De esta manera encuentran que, a partir de encadenamientos de las actividades ambientales, adicionalmente se generan casi un millón de empleos indirectos³².

De manera similar, a partir de la definición de empleos verdes del Bureau of Labor Studies de los Estados Unidos, que no abarca aspectos de la calidad de empleo y corresponderían a la citada definición de empleos ambientales, Pereira Filho (2020) encuentra que en 2015 en el **Brasil** un 6,4% de los empleos totales fueron ambientales. El empleo en los sectores silvicultura, pesca y acuicultura, celulosa y papel y energía eléctrica y gas natural es mayoritariamente ambiental. En un trabajo previo sobre el Brasil donde se aplicó la definición del empleo verde que incluye aspectos de la calidad del empleo, Muçouçah (2009) estimó para 2008 una proporción de 6,7% de empleos verdes en el empleo formal total (algo más de 2,6 millones de puestos de trabajo), concentrados en los sectores transporte (30,0%), energía (20,6%), mantención, reparación y recuperación de productos y materiales (16,4%) y telecomunicaciones (16,2%).

Cadena Palacios y Moreno Badillo (2014) reportaron información del Ministerio de Electricidad y Energía Renovable del **Ecuador** según la cual, en el año 2013, existían 14.324 empleos verdes, sobre todo en grandes proyectos hidroeléctricos. Sin embargo, es de suponer que muchos de estos empleos eran temporales, generados durante el período de construcción de estas hidroeléctricas.

Para el **Paraguay**, Brugnani (2020), con un enfoque de actividades verdes en los diferentes sectores y considerando la formalidad como indicador para un trabajo decente, ha estimado 34.000 empleos verdes.

Parrilla (2022) aplica dos enfoques complementarios para estimar la cantidad de empleos verdes en el **Uruguay**. Primero, calcula 89.263 empleos verdes con un enfoque sectorial³³. Segundo, identifica ocupaciones verdes y calcula que en el sector privado y el gobierno central 4.564 personas se desempeñan en estas ocupaciones.

Para 2021, en **Colombia** se ha estimado el número de empleos ambientales en 187.733 de los cuales 81.386 corresponden a empleos verdes, concentrados en las actividades de protección del aire y del clima, gestión de aguas residuales y gestión de residuos, así como educación, administración y gestión ambiental y gestión de los recursos naturales (DANE, 2022). En un estudio enfocado en la bioeconomía, la OIT (2021a) estimó para el mismo país que los sectores con potencial para contribuir a ella representan un 28,9% del empleo total (5,9 millones empleos). Sin embargo, una elevada proporción de estos empleos no cumple con el criterio de trabajo decente.

Para **América Latina** (16 países), Winkler y otros (2024), diferencian los empleos en cuatro categorías, de manera similar que lo presentado en el cuadro 1. Sin embargo, dejan afuera el criterio del trabajo decente y llaman empleo verde al empleo ambiental. Con base en las definiciones de la base de datos O*Net y la emisión relativa de gases de efecto invernadero distinguen tanto ocupaciones como sectores verdes y no verdes y llegan a la conclusión que en 2019 en la región había:

³² Un estudio que también identifica los empleos indirectos generados a partir de los encadenamientos de actividades ambientales y, además, el empleo inducido que surge a partir de los ingresos laborales generados en estas actividades es de FAO y OIT (2020). En ese trabajo se encuentra que en la provincia argentina de Santa Fe la bioenergía genera 829 empleos directos, 3617 empleos indirectos y 1731 empleos inducidos.

³³ El autor subraya que su estudio no cubre todos los sectores verdes (quedando afuera, por ejemplo, el turismo y la construcción sostenibles) y que no hay consenso sobre las actividades del sector agropecuario que pueden considerarse verdes.

- 9% de empleos en ocupaciones y sectores verdes,
- 13% de empleos en ocupaciones verdes y sectores no verdes,
- 44% de empleos en ocupaciones no verdes y sectores verdes, y
- 34% de empleos en ocupaciones y sectores no verdes.

Los autores destacan que entre 2010 y 2019 no hubo cambios mayores al respecto, y especialmente en los saldos no ha habido transiciones significativas hacia ocupaciones o sectores verdes.

Por último, a nivel global para 2023 se han identificado 16,2 millones de empleos en las energías renovables, lo que representa casi una duplicación desde los 8,5 millones de empleos sumados en 2013 (IRENA y OIT, 2024). A nivel mundial destaca la participación de China (46% del total), pero en la región se registra un elevado aporte del Brasil, con 1,567 millones de empleos (sobre todo biocombustibles, pero también energía solar, eólica e hidráulica) que a nivel global, detrás de China y la Unión Europea, se ubica en el tercer lugar. En el resto de América Latina se identificaron 508.000 empleos en energías renovables.

En los estudios citados se confirman dos aspectos que también se destacan en los estudios prospectivos. Primero, muchos estudios (por ej., Porto, de la Vega y Cerimelo, 2022; Romero y Rojo Brizuela, 2021; IRENA y OIT, 2024; Observatorio Laboral de la Región Metropolitana, 2024, Winkler y otros, 2024) encuentran una baja participación de las mujeres en los empleos ambientales y verdes. Segundo, varios cálculos encuentran una participación relativamente elevada de personas con un nivel de educación formal intermedio. Por ejemplo, según Ernst, Rojo Brizuela y Epifanio (2019) en la Argentina entre los empleos verdes la proporción de personas con calificación intermedia supera largamente su participación en el empleo registrado total³⁴.

A la vez, según estos autores también existen opciones laborales para personas de calificación formal baja (sobre todo, en el área de recursos naturales y sistemas urbanos)³⁵ y alta (en la manufactura de alta tecnología, los servicios profesionales y el sector de energía)³⁶.

En efecto, como ya se destacó, en algunas actividades ambientales, sobre todo el manejo y procesamiento de residuos, coinciden de manera polarizada empleos de alta calidad para personas de alto nivel educativo con otros que son sumamente precarios (Romero y Rojo Brizuela, 2021).

En síntesis, la evidencia disponible muestra importantes oportunidades para fortalecer la generación de empleo y la inclusión laboral como objetivo de un sistema de protección social universal, integral, sostenible y resiliente. Para ello se requiere un enfoque multidimensional con altos niveles de coordinación interinstitucional. En el capítulo siguiente se revisan las políticas requeridas para alcanzar este objetivo.

³⁴ Véase también Porto, de la Vega y Cerimelo (2022).

³⁵ Para Estados Unidos, Pollin y otros (2023) encuentran que, en comparación con otros programas analizados, el IRA proveería una proporción un poco más alta de empleos directos para personas con niveles educativos relativamente bajos (sin estudios post-secundarios), y esta proporción es significativamente más elevada que en la fuerza de trabajo total de los Estados Unidos.

³⁶ Algunos estudios destacan que la demanda laboral en esta área se concentra en personas con altos niveles de educación y habilidades avanzadas. Sin embargo, estos estudios suelen basarse en fuentes sesgadas hacia este tipo de ocupaciones, específicamente plataformas digitales. Véase, por ejemplo, García-Suaza y otros (2023) quienes analizan la demanda por empleo con potencial verde o de ocupaciones nuevas y emergentes relacionados con la transición verde en portales de empleo de cuatro países latinoamericanos.

III. Políticas para fomentar la transición justa y el empleo verde

Cómo se ha discutido en los capítulos anteriores, el cambio climático afecta negativamente la cantidad y la calidad del empleo, con un sesgo que tiende a profundizar desigualdades existentes. Las estrategias para enfrentarlo eliminarían cierta cantidad de empleos en actividades y procesos de producción no sostenibles, pero tienen el potencial de generar empleo neto, mejorar la calidad del empleo y ser inclusivo.

La implementación de estas estrategias enfrenta (potencialmente) una serie de obstáculos que requieren un manejo político adecuado. Entre ellos destacan:

- Los intereses económico-financieros de empresas de la explotación, el procesamiento y la comercialización de combustibles fósiles y sus estrategias para defenderlos.
- El cuestionamiento de la base científica del análisis del cambio climático y sus causas.
- La resistencia de la población en general y de comunidades específicas que se ven afectadas negativamente por medidas que forman parte de estas estrategias (por ej., el aumento del costo de ciertos productos, la pérdida de fuentes de trabajo, la implementación de proyectos mineros o energéticos sin participación local).
- Aspectos económicos como los altos costos del cambio a sistemas energéticos sostenibles, complejos procesos de aprobación de proyectos y la incertidumbre política que influye en las decisiones tanto de empresas como de hogares que frenan la transición incluso donde sea factible tecnológicamente. Además, ciertas tecnologías con potencial para contribuir, específicamente, a la transición energética no han alcanzado la madurez para su aplicación a gran escala (McKinsey & Company, 2024).
- El debilitamiento del multilateralismo con riesgos para desconocer la escala global de los desafíos que se enfrentan.

- La violencia en contra de activistas ambientales que se enfrentan a actividades que contribuyen al cambio climático, como la deforestación, y que buscan aumentar la conciencia correspondiente en la población³⁷.
- La elevada informalidad empresarial y laboral en la región que dificulta que instrumentos para fomentar la transición lleguen a la totalidad de la estructura productiva y laboral.

En el centro de las políticas para fomentar la transición justa se ubican las políticas del mercado de trabajo y de protección social. Sin embargo, en vista de la complejidad de la problemática y de estos obstáculos, las políticas relevantes para ello no pueden limitarse solo a estas políticas, sino que necesariamente abarcan una vasta gama de instrumentos. Por lo tanto, en este capítulo se revisan las opciones de políticas en cuatro grandes áreas, a saber, el nivel global y supranacional, las estrategias de desarrollo, políticas medioambientales y macroeconómicas a nivel nacional, las políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial, y, finalmente, una exploración integral de cómo estas transformaciones deberían ser abordadas desde un enfoque articulado de las políticas del mercado de trabajo y de protección social para el logro de la inclusión laboral.

A. Políticas con perspectiva global, regional y supranacional

El cambio climático tiene raíces estructurales en la estructura de producción y consumo reinante, con lo cual enfrentarlo es un desafío global, tal como se ha reconocido en un gran número de foros internacionales. A la vez tiene consecuencias en todos los niveles territoriales, desde lo global y lo regional a impactos particulares a un grupo específico de países (por ejemplo, islas de menor tamaño), zonas determinadas (por ej., perjudicadas por procesos de desertificación) hasta comunidades (por ej., afectadas por las estrategias de mitigación y adaptación). Por ello, para enfrentar el cambio climático, se requieren políticas que consideren los diferentes niveles territoriales, tanto por los instrumentos a aplicar como por los conflictos políticos y sociales que pueden emerger en estos diferentes niveles.

El carácter global del cambio climático requiere que todos los países cooperen en los esfuerzos de mitigación, sobre todo los principales países emisores de los gases que causan el efecto invernadero. Esto implica, en primer lugar, el reconocimiento de la base científica de la explicación del cambio climático actual; segundo, la disposición de perder ventajas económicas de corto plazo para poder lograr las ventajas de largo plazo (con el problema adicional de que ambos tipos de ventajas se distribuyen de manera diferente) y, tercero, desde la perspectiva de una transición justa a nivel global, el reconocimiento de que las brechas en el desarrollo y las contribuciones desiguales a las causas del cambio climático (tanto en la perspectiva histórica como en la actualidad) requieren mayores esfuerzos por parte de los países desarrollados.

Como han reflejado las diferentes conferencias internacionales, la fortaleza de los consensos generales sobre estos aspectos ha variado a lo largo del tiempo, y en la actualidad se registran amenazas de su debilitamiento, con un impacto potencialmente nefasto para el clima global y los efectos económicos y sociales correspondientes. Estos consensos están bajo presión constante (de manera más o menos abierta) por parte de empresas y países con intereses en la explotación de energías fósiles y otras fuentes que contribuyen al cambio climático. En contraste, los países en principio más afectados por esta amenaza son pequeños países insulares que suelen tener poca influencia en las negociaciones a nivel mundial. De ahí surge la misión para los actores políticos, económicos y sociales de fortalecer dichos consensos para realizar una transición que sea justa tanto entre como al interior de los países, para lo cual la sociedad civil internacional juega un rol importante.

³⁷ Según la organización Global Witness (2024), sólo en 2023 a nivel mundial se han documentado el asesinato de 196 personas defensoras de la tierra y el medio ambiente y 166 de estos asesinatos ocurrieron en América Latina y 79 sólo en Colombia que a nivel mundial es el país con el mayor número de estos asesinatos entre 2012 y 2023, seguido por el Brasil. Casi la mitad de las víctimas de 2023 eran afrodescendientes o indígenas.

Esto subraya la importancia de que el combate al cambio climático debe ser un proceso participativo. Para facilitar esta participación, a nivel latinoamericano este mandato del acceso a la información, la participación y la justicia ambiental y la protección a los defensores de los derechos ambientales se refleja en el Acuerdo de Escazú que hasta 2024 ha sido ratificado por nueve países latinoamericanos y ocho países caribeños³⁸.

La expansión de las cadenas globales de valor ha contribuido a incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero. Además, muchos de los empleos generados en este contexto están lejos de poder ser caracterizados como “verdes”, tanto por los aspectos ambientales como por el incumplimiento de los criterios del trabajo decente (Chen y Carré, 2020).

Sin embargo, se han observado ciertos avances hacia una transición verde a lo largo de estas cadenas, los cuales dependen principalmente de regulaciones institucionales, mientras que la presión de los mercados y cambios tecnológicos por se juegan un rol menor, por lo cual un debilitamiento del multilateralismo tendería a frenar esta transición (Research Institute for Global Value Chains y otros, 2023). Por otra parte, más allá de las empresas líderes de las cadenas, son importantes las transiciones a nivel nacional y local que inciden en sus resultados a través de los proveedores, lo que subraya la importancia de las políticas nacionales.

Un componente importante de una estrategia global frente al cambio climático es que se considere la contribución de las actividades financieras al cambio climático y/o su contención, así como el incremento de los riesgos de inversión como consecuencia del cambio climático lo que incide en la evaluación de su rentabilidad, y el diseño de instrumentos financieros específicamente orientados a apoyar la transición a economías sostenibles³⁹. Bajo el auspicio del PNUMA, en 2021 se creó la Alianza Bancaria Net-Cero en la cual un gran número de bancos de todo el mundo se comprometió a alinear sus actividades con el objetivo de cero emisiones netas hasta 2050 o antes⁴⁰.

Para los “países emergentes” se estableció la Red de Banca y Finanzas Sostenibles cuyos miembros son reguladores del sector financiero, bancos centrales, ministerios de finanzas, ministerios de medio ambiente y asociaciones bancarias de mercados emergentes y que incluye entre sus objetivos la consideración de los riesgos relacionados con el cambio climático para el sistema financiero y el aprovechamiento de las oportunidades emergentes para el desarrollo de mercados financieros sostenibles⁴¹.

Finalmente, la necesaria transversalidad de los esfuerzos para una transición justa se refleja en la estrecha coordinación de organismos internacionales con diferentes especializaciones temáticas.

³⁸ Véase [en línea] <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratado/acuerdo-regional-acceso-la-informacion-la-participacion-publica-acceso-la-justicia-asuntos>.

³⁹ CEPAL (2023a, págs. 236-237) presenta las principales iniciativas emprendidas en América Latina y el Caribe respecto al sector financiero en materia de divulgación y transparencia de la información vinculada a los riesgos climáticos.

⁴⁰ Ver [en línea] <https://www.unepfi.org/net-zero-banking/>. Sin embargo, a consecuencia de las elecciones que tuvieron lugar en 2024 en los Estados Unidos, las instituciones líderes de ese país se retiraron de esta alianza (ver en línea <https://fintechmagazine.com/articles/why-are-banking-giants-citi-etc-quitting-net-zero-alliance>), lo que tiende a presionar a bancos de otros países a tomar la misma decisión. A inicios de 2025 la Reserva Federal de los Estados Unidos se retiró de la alianza climática de los bancos centrales (Network of Central Banks and Supervisors for Greening the Financial System) [en línea] <https://www.reuters.com/world/us/federal-reserve-announces-exit-regulatory-climate-change-group-2025-01-17/>.

⁴¹ “Los miembros de la SBFN están comprometidos a mover sus sectores financieros hacia la sostenibilidad, con los objetivos de mejorar la gestión de riesgos ambientales y sociales (incluida la divulgación de riesgos climáticos) y aumentar los flujos de capital hacia actividades con impacto positivo en el clima, el medio ambiente y la sociedad” (Red de Banca y Finanzas Sostenibles, 2024). En 2024, diez asociaciones de bancos de países latinoamericanos pertenecían a esta red, como también fue parte la Federación Latinoamericana de Bancos.

B. Estrategias de desarrollo, políticas medioambientales y políticas macroeconómicas a nivel nacional

1. Estrategias de desarrollo y políticas medioambientales

El cambio climático obliga a los países a enfocar sus estrategias de desarrollo en la triple sostenibilidad (económica, social y ambiental). Para ello, deben esforzarse a minimizar hasta donde sea posible los *trade-offs* entre estos tres aspectos y a identificar situaciones de ganancias simultáneas en ellos.

Por otra parte, los mecanismos mediante los cuales varios países sudamericanos, proveedores de minerales indispensables para los aspectos tecnológicos de la transición, se insertan en cadenas globales de valor en la producción verde han sido criticados. Específicamente, estos mecanismos se interpretan como una actualización de un modelo “extractivista” que mantendría a estos países en el rol de proveedores de recursos naturales, requeridos por los países avanzados, ahora para su transición tecnológica (por ej., Svampa, 2022).

Sin duda, esta nueva fase de inserción en la economía mundial refleja tanto retos como oportunidades para las estrategias nacionales de desarrollo, específicamente respecto a que esta inserción se realice con el desarrollo y control tecnológico y una elevada generación de valor agregado de parte de los países de la región y generándose un elevado número de empleos, muchos de ellos altamente calificados.

Enfrentar el cambio climático en el marco de las estrategias de desarrollo revisadas bajo la perspectiva de los tres aspectos del desarrollo sostenible implica que una estrategia de transición justa tiene que componerse de una multiplicidad de instrumentos. Esta necesidad surge también de la multiplicidad de las fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (energía, transporte, manufactura, agro, construcción, pautas de consumo). Por lo tanto, esta estrategia no puede ser responsabilidad exclusiva de un ministerio de medio ambiente, sino las políticas públicas a nivel nacional deben asumir un enfoque transversal de “todo el gobierno”. En consecuencia, los diferentes ministerios deben revisar sus políticas bajo el foco de su contribución al desarrollo sostenible⁴². Esta transversalidad de responsabilidades también se refleja en las políticas e instrumentos múltiples que se revisarán en lo que sigue en este capítulo.

Para que estas políticas, basadas en evidencia, gocen del apoyo de una amplia mayoría social, igual que a nivel internacional, a nivel nacional es indispensable defender y fortalecer el consenso básico sobre el cambio climático, sus causas y las estrategias para enfrentarlo. Para ello no sólo hay que enfrentar las estrategias de poderosos actores económicos y políticos, sino también asegurarse de manera permanente del apoyo en la población, para lo cual hay que tomar en cuenta sus intereses legítimos. Con base en una encuesta sobre las percepciones decisivas para apoyar las estrategias para la transición verde se identificó el rol clave para la efectividad de las políticas que se implementan de sus consecuencias para el hogar de los encuestados y su impacto en los hogares de bajos ingresos (Dechezleprêtre y otros, 2024)⁴³.

Esto implica revitalizar un contrato social que tome en cuenta, en la lógica del desarrollo sostenible, tanto las necesidades de corto como las de largo plazo (OIT, 2024b). Para ello se pueden realizar las siguientes actividades⁴⁴:

- Gestionar el conocimiento sobre la transición justa y el empleo verde a través de acciones de sensibilización, educación, capacitación, formación, certificación, investigación, información (observatorio sobre transición justa y empleo verde) y la creación de espacio para el diálogo y la participación⁴⁵;

⁴² Por ejemplo, la Ley Marco de Cambio Climático de Chile (MMA, 2022: art. 22) establece: “Los órganos de la Administración del Estado considerarán la variable de cambio climático en la elaboración y evaluación de sus políticas, planes, programas y normas, según las directrices establecidas en la Estrategia Climática de Largo Plazo”.

⁴³ Para los países de la OCDE se ha constatado que un aumento de la desocupación debilita el compromiso con la sostenibilidad ambiental y que, comprensiblemente, personas con menor nivel educativo (y, generalmente, menores ingresos) estarían menos dispuestas a sacrificar su estilo de vida para ella (OCDE, 2023).

⁴⁴ Basado principalmente en Brugnoli (2020).

⁴⁵ Véase, por ejemplo, el informe sobre un webinar sobre las perspectivas del empleo verde en Costa Rica, organizado por una universidad, con participación de los sectores público y privado, así como la OIT (Universidad Técnica Nacional, 2020).

- Fortalecer una gobernanza favorable a la transición justa y el empleo verde a través del impulso a la acción colectiva de los actores sociales y el fortalecimiento de la estatalidad en empleo verde en los diferentes niveles del Estado;
- Apoyar a las empresas comprometidas con la transición justa y el empleo verde a través de la promoción de redes de intercambio de experiencia y de apoyo entre pares e identificar, premiar y difundir buenas prácticas.

La gran variedad de estas acciones subraya nuevamente la necesidad de crear amplias asociaciones de actores de los diferentes sectores.

Para concretizar la transformación verde, un grupo considerable de países latinoamericanos ha elaborado leyes, decretos y/o estrategias de largo plazo para enfrentar el cambio climático, entre ellos la Argentina (2019), el Brasil (2009), Chile (2022), Colombia (2018), Costa Rica (2019), Guatemala (2013), Honduras (2013), México (2012), Nicaragua (2019), Panamá (2019), el Paraguay (2017), el Perú (2018), la República Dominicana (2015) y el Uruguay (2017)⁴⁶. En muchos de estos documentos se hace referencia a objetivos, principios, instrumentos, la institucionalidad, el acceso a la información y mecanismos financieros, entre otros⁴⁷. En algunas de esas estrategias diseñadas para enfrentar el cambio climático se hace referencia a la estrategia de desarrollo general del país correspondiente.

Por otra parte, el tema del empleo suele estar ausente en estos documentos, pero esto tiende a superarse al incorporar expresamente la noción de la transición justa a las estrategias de transformación verde. Por ejemplo, en la Estrategia Nacional de Economía Circular del Uruguay (CEPAL y Gobierno del Uruguay, 2024) se establece como base para definir políticas que colaboren en la transición hacia la economía circular y enfatiza la capacidad generadora de empleo, con trabajo decente e igualdad de género, de la transformación hacia una economía circular⁴⁸.

2. Políticas macroeconómicas

En general, la generación de empleo, sobre todo el empleo asalariado y formal, está estrechamente relacionado con el crecimiento económico, y este también es relevante para la generación de empleo verde. La necesidad de enfrentar el cambio climático con un enfoque transversal se muestra con claridad en la política macroeconómica, cuyo objetivo tradicional es un crecimiento económico elevado y sostenible.

La relación entre los proyectos orientados a la transición justa y el crecimiento económico es bidireccional, pues proyectos que conllevan la generación de empleo verde pueden contribuir al crecimiento económico y un crecimiento económico dinámico puede abrir espacios para este tipo de proyectos. Sin embargo, si bien la transición estimula la inversión y el crecimiento en ciertas actividades, en otras los ralentizaría. Por ejemplo, la economía circular por definición limita la producción de bienes a partir de insumos nuevos.

Un objetivo clave al respecto es el cambio del carácter del crecimiento económico⁴⁹. Históricamente, este ha estado correlacionado estrechamente con el consumo de recursos naturales no renovables y con la emisión de gases de efecto invernadero. Ahora, con tal de reducir dichas emisiones, es indispensable avanzar decididamente en los esfuerzos de desacoplar el crecimiento de la demanda de estos recursos y aumentar la eficiencia en su uso. En este contexto juega un rol importante la política macroeconómica no

⁴⁶ Véase [en línea] <https://observatoriop10.cepal.org>. González y Poncini (2024) presentan un análisis detallado de la legislación en ocho países latinoamericanos.

⁴⁷ En algunos casos, la norma legal referida sustituye otra de aprobación previa. Los objetivos citados en estos documentos legales, generalmente están vinculados con las contribuciones determinadas a nivel nacional para cumplir con la meta global establecida en el Acuerdo de París de 2015; véase CEPAL (2024e, págs. 93-94).

⁴⁸ En Chile, el Ministerio del Medio Ambiente creó una Oficina de Transición Socioecológica Justa para enfrentar la crisis climática, ecológica y de desigualdad. Véase [en línea] <https://mma.gob.cl/transicion-socioecologica-justa/>.

⁴⁹ La CEPAL (2016a) propuso una estrategia de "gran impulso ambiental" (*big push*) que implica un gran esfuerzo en términos de inversiones con el cual se reorientarían las características de crecimiento hacia la sostenibilidad. Como resultado de políticas tecnológicas, industriales, fiscales, financieras, ambientales, sociales y regulatorias coordinadas se generarían, con esta estrategia, empleos de alta productividad y calidad.

sólo porque suele tener como objetivo clave un crecimiento económico elevado y estable, sino también porque puede influir en las características de este crecimiento. Específicamente, las medidas de la política macroeconómica deben evaluarse no sólo por su impacto en el crecimiento económico sino también por sus consecuencias para la sostenibilidad ambiental⁵⁰.

Específicamente, tres aspectos clave que deben considerarse, en la política fiscal son combatir la externalización de costos asociados al uso de combustibles fósiles, fomentar prácticas verdes a través de incentivos adecuados y contribuir a la transición a través del gasto y la inversión pública. Esto implica, por ejemplo, diseñar un sistema impositivo que refleje adecuadamente los costos sociales de los productos y procesos que generan altas emisiones de gases de efecto invernadero para incentivar un cambio tecnológico que reduzca estas emisiones o generar ingresos públicos que pueden utilizarse para financiar medidas de adaptación y mitigación del cambio climático⁵¹.

Un instrumento que relaciona la normativa respecto al cambio climático con un mecanismo de precios son los mercados de carbono, donde actores que reducen su emisión de gases de efecto invernadero pueden vender créditos o certificados de carbono a otros cuya emisión sobrepasa este máximo⁵².

Incentivos directos para estimular prácticas verdes se pueden establecer a través de una reducción de impuestos (gasto tributario) o transferencias que abaratan medidas que favorecen la transición, tanto para empresas como para hogares (vivienda, transporte).

El gasto y la inversión públicos juegan un rol clave en la transición hacia economías sostenibles, tanto en medidas de adaptación como de mitigación. Respecto a la adaptación al cambio climático se puede mencionar las obras de protección costera y de inundaciones y tempestades, obras de irrigación, protección contra incendios, así como sistemas de alerta temprana e instrumentos de respuesta a catástrofes, entre otros. Respecto a la contribución a la mitigación hay que destacar la participación del sector público (incluyendo empresas y universidades públicas) en sectores como infraestructura (ferroviaria, vial, portuaria, energética), pagos por servicios ambientales e investigación en tecnologías verdes. Además, en muchos países de la región empresas públicas juegan un rol clave en la minería (entre otros, en la explotación de combustibles fósiles o en minerales claves para tecnologías verdes), lo que genera elevadas responsabilidades para la transición justa. El impacto para la adaptación a o la mitigación del cambio climático también debería ser un criterio para la contratación de empresas que ejecutan obras con recursos fiscales.

En CEPAL (2024e, pág. 118s) se muestran datos de seis países latinoamericanos sobre la proporción del gasto público que está relacionada con actividades para enfrentar el cambio climático. Como en otras mediciones revisadas en este trabajo, hay importantes diferencias metodológicas que se expresan en un rango amplio de montos. Excluyendo un *outlier*, esta proporción varía entre 0,60% en Colombia y 3,02% en Nicaragua. En términos del PIB, el gasto relacionado con estas actividades se ubica entre 0,13% en Colombia y 0,64% en México. En algunos países (como Argentina y Nicaragua) una proporción mayor se dedica a medidas de adaptación, mientras que en otros (como Colombia y Perú) predominan actividades de mitigación⁵³.

Frente a estos números cabe destacar que en CEPAL (2024b) se ha estimado que para cumplir con los compromisos respecto a las contribuciones determinadas a nivel nacional entre 2023 y 2030 se requeriría una inversión (pública y privada) anual de entre 3,70% y 4,94% del PIB regional. De estos montos, entre 1,40 y 1,83 puntos porcentuales corresponderían a medidas de adaptación, mientras que entre 2,30 y 3,11 puntos porcentuales corresponderían a medidas de mitigación. En CEPAL (2023a) se estima que una compensación completa de los daños causados por el cambio climático exigiría una inversión anual de entre 5,3% (en El Salvador y Guatemala) y 10,9% del PIB (en Honduras)⁵⁴.

⁵⁰ Esto vale también para la evaluación de proyectos, donde la evaluación del impacto ambiental debe incluir su impacto en el cambio climático (CEPAL 2024b, pág. 59).

⁵¹ En CEPAL (2024b, pág. 55) se presentan las características de los impuestos al carbono en cinco países de la región (Argentina, Chile, Colombia, México y Uruguay), así como, a nivel subnacional, en seis estados mexicanos. Véase también CEPAL (2024e) para un cálculo de los ingresos generados por los impuestos al carbón en estos cinco países.

⁵² Para evitar abusos con este instrumento se requiere transparencia y una regularización y supervisión adecuadas, de manera que los certificados emitidos cumplan con los objetivos para los que fueron diseñados (Montalvo Santamaría y otros, 2023).

⁵³ Hay que tomar en cuenta que ciertos gastos están categorizados como mixtos y otros no pueden clasificarse en estas categorías.

⁵⁴ En el mismo documento se reportan para un grupo de 14 países, sobre todo caribeños, las necesidades de financiamiento anual para las medidas requeridas para las contribuciones determinadas a nivel nacional en un rango de 0,8% (Trinidad y Tabago) y 21,8% del PIB (Dominica).

Como fuentes de financiamiento se han identificado el fortalecimiento de los ingresos tributarios, la profundización de mercados financieros para incrementar la inversión en proyectos que contribuyen a la transición y la cooperación y el financiamiento internacional (CEPAL, 2023a). Para el período 2013-2020 se ha identificado un financiamiento de 161,1 mil millones de dólares para actividades de adaptación y mitigación del cambio climático en América Latina y el Caribe, lo que es claramente insuficiente (CEPAL, 2024b). Del monto indicado un 44,9% correspondieron a la banca multilateral de desarrollo, un 32,2% a bancos nacionales de desarrollo, un 14,4% a bonos verdes, un 2,4% a fondos para el clima y un 6,1% a otros recursos locales (CEPAL, 2024b, pág. 47).

El mayor financiamiento de la transición a través de los mercados financieros se relaciona con la incorporación de los criterios del cambio climático en los instrumentos y las decisiones correspondientes de los bancos y otras instituciones financieras, mencionado en la sub-sección anterior.

En síntesis, una política macroeconómica orientada a enfrentar la baja capacidad de crecer y el estancamiento de la productividad de la región con una orientación hacia la transición justa establecería un marco favorable para dinamizar la generación de empleo verde y la inclusión laboral de amplios grupos de la población latinoamericana.

C. Políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial

1. Políticas de desarrollo productivo

Las políticas de desarrollo productivo juegan un importante rol para la generación de empleo, dado que fomentan la demanda laboral, sobre todo en puestos de trabajo que requieren ciertos niveles mínimos de calificaciones, debido a que tienden a promover actividades con una elevada generación de valor agregado y de productividad y con tecnologías innovativas, con tal de corregir fallas de mercado, fomentar y orientar el cambio técnico y promover un cambio estructural, entre otros (Ciarli, Madariaga Espinoza y Foster-McGregor, 2024). La transversalización de las estrategias para un desarrollo sostenible está transformando también a estas políticas, como se desprende de esta cita: "Una primera diferencia de las actuales políticas de desarrollo productivo respecto de las de décadas anteriores es el mayor número de objetivos buscados. A los conocidos objetivos principalmente económicos (por ejemplo, el aumento de la productividad y la generación de trabajo decente), se han sumado otros objetivos complementarios (por ejemplo, la lucha contra el cambio climático, la reducción de la desigualdad, la resiliencia en las cadenas de valor, la autosuficiencia de la producción en ciertas actividades económicas y la prevalencia geopolítica)" (CEPAL, 2024f, pág. 78)⁵⁵.

En esta nueva visión, el desarrollo productivo contribuye a cambiar la economía y las características de su crecimiento y, para ello, la transición verde representa el norte. Para ello se utiliza asistencia técnica, subsidios, incentivos tributarios, instrumentos financieros y aportes de capital. Mientras que es difícil identificar el avance de dicha transversalización, una revisión reciente de las políticas de desarrollo productivo en un grupo de países de la región encontró que el apoyo de estas políticas a actividades verdes representó un 3,2% del total de los recursos destinados al desarrollo productivo en la Argentina y un 2,3% en el Brasil (CEPAL, 2024f).

Las políticas de desarrollo productivo, sobre todo las orientadas hacia la sostenibilidad, deben ser esfuerzos colaborativos entre el sector público, el privado, el académico y la sociedad civil y basarse en "un diálogo social productivo a nivel sectorial" (OIT, 2015, pág. 12). El rol del sector académico destaca, comprensiblemente, sobre todo en el campo de la ecoinnovación que se refiere a la investigación y el desarrollo de tecnologías que contribuyen a la transformación sostenible de procesos productivos existentes o la creación de nuevos procesos capaces de generar empleos verdes (CEPAL, 2021: sección 4.C)⁵⁶.

⁵⁵ Véase para los resultados de un ejercicio para reorientar las políticas de desarrollo productivo de un país específico en estas nuevas circunstancias, Cabrera y otros (2024).

⁵⁶ En vista de los avances tecnológicos más recientes, un desafío y una oportunidad importantes en este contexto es el aprovechamiento de la inteligencia artificial (Rolnick y otros, 2022).

A continuación, se revisan brevemente los retos, objetivos y orientaciones políticas a nivel de los sectores que juegan un rol clave para la transición justa⁵⁷.

El **sector energético** se ubica al centro de las estrategias de una transformación sostenible de las maneras de producir y consumir, dado que a nivel mundial el consumo de los combustibles fósiles es la principal fuente de generación de gases de efecto invernadero. En el centro de la transformación de este sector se ubica la creciente generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables no contaminantes (biomasa, biogas, solar, eólica, geotérmica, oceánica, hidrógeno verde)⁵⁸. Mientras que algunas de estas fuentes requieren una escala mínima para su funcionamiento eficiente, otras (especialmente la solar) pueden aprovecharse a pequeña escala (local e incluso a nivel de hogares). Además de la expansión de las fuentes energéticas sostenibles, algunos desafíos complementarios para las políticas para la transformación del sector son la reorganización de mercados energéticos, la complementariedad eléctrica regional, el desarrollo de las tecnologías de almacenamiento de electricidad y el aumento del contenido local en las cadenas de producción⁵⁹.

Según el modelo aplicado, se ha estimado que el aporte de la transformación del sector energético a la mitigación del cambio climático (según las contribuciones determinadas a nivel nacional) requiere inversiones anuales de entre 0,22% y 0,97% del PIB regional (CEPAL, 2024b, pág. 35).

En el contexto de la transición justa, las energías renovables, sobre todo la solar, ofrecen la posibilidad de ampliar el acceso a la electricidad a zonas rurales aisladas, y en general hogares pobres, para lo cual se requieren planes de diseño e implementación mediante un proceso participativo y la capacitación para el manejo de los sistemas energéticos.

Complementario a la reducción del uso de combustibles fósiles a través de su sustitución por recursos energéticos renovables y no contaminantes, se requiere aumentar la eficiencia en el uso de la energía. Para esto se necesitan, entre otros, normas técnicas que incentiven, a través del establecimiento de niveles mínimos de eficiencia y la información correspondiente, la transición al uso de equipos (por ej., electrodomésticos) más eficientes.

Una parte importante del cambio de la matriz energética hacia recursos renovables no contaminantes es la transformación del **transporte**, destacándose la expansión del transporte colectivo respecto al individual, el uso creciente de los recursos renovables no contaminantes, especialmente con la expansión de la electromovilidad tanto en el transporte público como en el privado, y el aumento de la eficiencia energética. Medidas que pueden contribuir a estos objetivos son, además de la reestructuración del transporte vial que mejora los sistemas de transporte público, la expansión del transporte ferroviario y, en las ciudades, el fomento del uso de la bicicleta a través de la construcción de ciclovías.

La importancia del sector para alcanzar las contribuciones determinadas a nivel nacional se refleja en la estimación de una inversión anual necesaria en este sector de alrededor de 2% del PIB regional, lo que refleja, según los diferentes métodos aplicados, entre 67% y 88% de la inversión total para medidas de mitigación (CEPAL, 2024b).

A la transformación del sector transporte contribuye la industria automovilística la cual es, como se subrayó en el capítulo II, uno de los pocos rubros en el que la transición generaría un saldo neto negativo en empleo, lo que genera un importante reto para la gobernanza de esta transición.

Otro reto en este contexto es la elevada informalidad que reina en el transporte, sobre todo urbano, en muchos países de la región. Una opción al respecto es la formalización, el apoyo al cambio

⁵⁷ La revisión se basa, principalmente en Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020), CEPAL (2020) y (2024a), OIT (2015), Worldwatch Institute (2008). En CEPAL (2024b, pág. 24-25) se presentan, por separado, los sectores prioritarios para medidas de adaptación y mitigación a nivel de los países de la región.

⁵⁸ Cabe señalar que la fuente de energía renovable no contaminante tradicionalmente más importante en la región, la hidroeléctrica, enfrenta serios problemas a causa del cambio de las pautas de precipitaciones causado por el cambio climático.

⁵⁹ Para los desafíos de una transición energética sostenible en un país cuyo desarrollo históricamente ha estado muy relacionado con la explotación de energías fósiles, véase Ferrari, Masera y Straffon (2023).

tecnológico y la creación de sistemas de transporte urbanos integrados. Sin embargo, en muchos casos trabajadores del transporte informal perderían sus fuentes de ingreso, lo que generaría resistencia social y, para las políticas públicas, el reto de establecer procesos participativos para la transformación del sector transporte y manejar la transición laboral de estos trabajadores a otros empleos.

Otro sector que puede contribuir a la reducción del consumo de energía, al cambio de la matriz energética y al aumento de la eficiencia energética es la **construcción**. A ello contribuyen medidas como mejoras del aislamiento contra calor y frío, sistemas de iluminación de bajo consumo y materiales de construcción cuya producción requiere relativamente poca energía. Se trata de un campo en que se incentiva el desarrollo de tecnologías de construcción locales, ajustadas a las condiciones climáticas y geológicas de la zona correspondiente.

Además de establecer las normas correspondientes y de apoyar o implementar procesos de certificación, el sector público puede fomentar esta transición en el sector de la construcción promoviendo la sostenibilidad en la construcción de viviendas sociales y el fomento, ya mencionado, del uso de energía solar en los hogares de bajos ingresos.

Como se enfatizó, en América Latina el cambio del uso de suelos, sobre todo la deforestación para la expansión de la ganadería y la agricultura, es la principal fuente de gases de efecto invernadero. Además, el metano que genera la ganadería hace una gran contribución al respecto (CEPAL, 2024b). En esta región, por lo tanto, una transformación de los **sectores agropecuario y forestal** juega un rol clave en la transición justa, destacándose el freno a la deforestación y el fomento de la reforestación. Los recursos financieros requeridos para ello son más bien limitados, y específicamente para reducir la deforestación hasta que cumpla con las contribuciones determinadas a nivel nacional se estima una inversión anual de sólo 0,06% del PIB regional (CEPAL, 2024b). Por otra parte, se trata de un área de alta conflictividad social, dado que en muchos casos se enfrentan intereses económicos poderosos y las bases de vida de muchos pueblos originarios, lo que se expresa en el grado de violencia contra personas defensoras del bosque (Global Witness, 2024). Por ello, en este caso, la implementación de las medidas requeridas para la transición justa depende más de soluciones políticas que de recursos financieros.

Los bosques contribuyen a la transición justa con su captura de carbono, lo que se puede fomentar con pagos por servicios ambientales a las personas y los colectivos que se dedican a un manejo sostenible de ellos. La certificación de un manejo sostenible es un instrumento importante al respecto en el caso de la tala de árboles por el uso de la madera, para lo cual la presión de parte de la demanda juega un rol importante.

Como ya se subrayó en el capítulo I, la reducción de gases de efecto invernadero por la ganadería requiere un cambio de las pautas de consumo de alimentos, además de un cambio de manejo del hato.

En la agricultura existe una vasta gama de medidas para fomentar la adaptación y el aumento de la resiliencia frente al cambio climático (nuevas variedades de vegetación con menor requerimiento de agua, sistemas de riego eficientes, seguros agrícolas), como también de mitigación (transición hacia métodos sostenibles). La diversificación económica a través del fomento de actividades no agropecuarias (encadenadas o no con este sector) puede contribuir al respecto.

El reto en términos de empleo verde en los sectores agropecuario y forestal de la región es el alto grado de la informalidad, por lo que se requiere acompañar la generación de nuevos empleos ambientales con medidas de fomento del trabajo decente.

La transformación de la **gestión de residuos** se enmarca en el desarrollo de la economía circular. Un elemento clave al respecto es el compromiso del sector privado que se promueve con la definición de la responsabilidad del productor respecto al destino de sus productos (de Miguel y otros, 2020).

La recolección de ciertos residuos históricamente se ha realizado principalmente con trabajo informal, precario y con incumplimiento de estándares de salud y seguridad en el trabajo. La cadena de recolección de residuos procedentes de los hogares, su manejo (separación de materiales, entre otros) y su reciclaje puede ser un ejemplo de colaboración pública-privada donde los diferentes elementos de

su infraestructura están en manos de actores diversos, y donde la formalización de actividades ya antes (parcialmente) existentes transforman empleos ambientales en empleos verdes, además de generar nuevos empleos verdes. Sin embargo, la incorporación de trabajadores informales a los circuitos de la gestión de los residuos, con la posibilidad de defender sus legítimos intereses, también sería un componente importante para que la transformación de la gestión de residuos sea realmente justa (Dias, 2020).

Un nuevo reto de manejo de residuos surge con la electromovilidad y la gran cantidad de baterías que requiere. Finalmente, es imperativa la revisión del manejo de residuos de procesos productivos (minería, manufactura, construcción y otros) bajo la perspectiva de la sostenibilidad. En este contexto hay que ampliar el saneamiento de ecosistemas contaminados en procesos no sostenibles para la recuperación de la naturaleza, estrategia mencionada previamente, y universalizar el tratamiento de aguas residuales.

3. Políticas de desarrollo territorial

En el contexto del cambio climático las políticas a nivel regional y local enfrentan tres desafíos, el manejo del cierre de actividades no sostenibles, el aumento de la resiliencia frente a impactos específicos del cambio climático a través de medidas de adaptación y la transformación de la estructura productiva hacia procesos y actividades sostenibles.

El cierre de actividades no sostenibles, como por ej., minas de carbón y centrales energéticas basadas en este mineral, suele tener un profundo impacto territorial, sobre todo porque en muchas circunstancias representan el centro productivo de una zona, de manera que muchos empleos indirectos e inducidos también dependen de ellas. En este contexto se requiere, en primer lugar, un plan de saneamiento del territorio afectado por estas actividades (CEPAL, 2024d). En segundo lugar, es indispensable que se ofrezcan opciones para las personas que pierden empleos directos e indirectos a través de una planificación regional o local que genere alternativas productivas y laborales.

Por ejemplo, en España se ha elaborado un Plan Territorial de Transición Justa que enfoca los desafíos de las zonas más afectadas por la estrategia de descarbonización y que plantea entre sus objetivos los siguientes: renovación industrial, diversificación económica, atracción de inversiones, innovación energética, consolidación de identidad de las zonas afectadas y recualificación de trabajadores afectados—todo ello con el objetivo que el cierre de actividades no sostenibles a mediano plazo tenga un impacto cero en la población y el empleo (Instituto para la Transición Justa, 2021). Con estos objetivos generales, en el Plan se analizan la situación y la perspectiva específicas de las regiones más afectadas.

Para que se logre una transición verdaderamente justa, el desarrollo y la implementación de estos planes requiere procesos de diálogo a nivel local, regional y nacional, con la participación de todos los actores involucrados (Just Transition Centre, 2017).

Mientras que hay avances en el cierre de actividades no sostenibles, intereses económicos y políticos promueven la ampliación de estas actividades, por ejemplo, a través de la expansión de la industria petrolera. Esto no sólo debilita la transformación verde sino que tiende a tener impactos adversos para el desarrollo territorial sostenible. Por lo tanto, complementario al desmantelamiento de lugares de explotación de energías fósiles se encuentran los esfuerzos para evitar la apertura de nuevas minas y pozos, siendo el ejemplo probablemente más conocido al respecto la lucha para proteger el Parque Nacional Yasuní en el Ecuador de la explotación petrolera (Latorre, 2021).

Esfuerzos para **aumentar la resiliencia frente al cambio climático** a través de medidas para la adaptación deben considerar las características y los riesgos específicos de los diferentes territorios, lo que debe sumarse a los planes de desarrollo regional que deben revisarse para enfocarse hacia el objetivo de la triple sostenibilidad.

Un rol clave juegan al respecto programas de protección frente a desastres que deben coordinarse estrechamente con los sistemas nacionales de emergencia (Robles y Holz, 2023). Por lo tanto, las medidas preventivas para aumentar la resiliencia abarcan obras de infraestructura para reducir los riesgos de

inundaciones, tormentas e incendios y atenuar su impacto potencial, así como acciones de protección social de identificación de la población especialmente vulnerable dentro del contexto de la vulnerabilidad territorial y preparación de medidas de emergencia como servicios de refugio, alimentos y la organización del transporte para estos grupos vulnerables y la elaboración de un protocolo para la identificación de las prestaciones requeridas después de la ocurrencia de un desastre en un territorio específico.

En el marco de **transformación de la estructura productiva hacia procesos y actividades sostenibles** se puede fomentar la generación de empleo verde en los territorios a través de incentivos para nuevas actividades que aprovechan ventajas específicas de la región o localidad o la transformación de la estructura productiva existente. Por ejemplo, el plan para la recuperación verde para la Amazonía brasileña se centró en medidas para enfrentar los desafíos específicos para un desarrollo sostenible de la región, específicamente el combate a la deforestación ilegal y el desarrollo productivo sostenible, así como tecnologías e infraestructura verdes. Si bien este plan nunca fue implementado, un ejercicio contrafáctico mostró que habría tenido un impacto positivo en el empleo, tanto respecto a su cantidad como por su composición que habría reducido desigualdades existentes (Marques y otros, 2024).

Específicamente en zonas rurales, el desarrollo de la bioeconomía puede generar nuevos empleos a nivel local (Albinelli y otros, 2024). Para ello es indispensable que los planes de desarrollo rural diseñen las medidas para que, sobre todo, el sector agropecuario se adapte al cambio de su entorno natural. Una medida de fomento de la estructura productiva local es el fomento de canales de comercialización breves que limitan la distancia entre los lugares de producción y de consumo, al mismo tiempo reduciendo la emisión de carbono por el transporte de larga distancia.

Otro aspecto territorial importante para la transición justa y su impacto en la estructura productiva de un territorio dado es el manejo adecuado de proyectos de la explotación de minerales claves para el cambio de la matriz energética, como litio y cobre. Frecuentemente, las comunidades en cuyo entorno territorial se encuentran estos minerales se ven obligadas a asumir los costos ambientales de esta explotación sin que hayan podido participar en los procesos de toma de decisiones. De esta manera, se interpreta esta minería como una nueva versión de un "extractivismo" en favor de los países compradores de estos minerales, mientras que las comunidades deben aceptar a vivir en o cerca de "zonas de sacrificio"⁶⁰.

Los conflictos potenciales que pueden surgir en estos contextos a nivel regional y local subrayan que esta transformación del territorio requiere procesos participativos con la población local, sobre todo en los casos donde hay efectos colaterales que afectan la calidad de su vida.

4. Políticas de desarrollo empresarial

Tal como se discutió respecto a la caracterización de los empleos verdes, también la transición hacia una mayor sostenibilidad a nivel de las empresas puede darse de diferente forma. En primer lugar, se encuentra la producción de bienes o servicios "verdes". El segundo mecanismo es la transformación de los procesos de producción (reducción de emisiones, mayor eficiencia energética, uso de materia prima renovable y sostenible, manejo sostenible de residuos y otros). Finalmente, respecto al puesto de trabajo se puede mencionar la reducción de emisiones a través del teletrabajo, el manejo de energía y residuos y la entrega de comida basada en procesos sostenibles (OIT, 2022).

Los factores que inciden en comportamientos más responsables con los objetivos de la transición justa son las pautas de la demanda de los compradores y las regulaciones establecidas por el sector público. El aumento de las temperaturas y del número de olas de calor, así como la mayor frecuencia de desastres naturales incentivan la adopción de medidas de adaptación y la transición a procesos productivos más sostenibles. En la actualidad, la importancia de las pautas de la demanda de los consumidores finales se observa, sobre todo, en el caso de las empresas exportadoras y se ha constatado que estas empresas están tomando medidas de transición verde con mayor frecuencia que otras empresas (Maître y Sekerler Richiardi, 2024).

⁶⁰ Véase, por ejemplo [en línea] <https://mma.gob.cl/transicion-socioecologica-justa/>.

Pequeñas y medianas empresas (PyME) enfrentan mayores obstáculos para una transición verde debido a falta de información y de recursos financieros y la complejidad de los procedimientos administrativos (OIT, 2022). Por ello requieren apoyo focalizado, por ejemplo, a través de subsidios y asistencia técnica (Costa y otros, 2024). Para ello es clave que estas medidas, con el enfoque transversal previamente enfatizado, se incorporen a los programas de apoyo a las PyME, que las estrategias medioambientales consideren los desafíos específicos de estas empresas y que el sector privado se integre al diseño de los instrumentos correspondientes. Sin embargo, hasta ahora, las PyME en la región no se consideran mayormente en las estrategias medioambientales, y se registran pocos instrumentos de apoyo financiero (OCDE, CAF y SELA, 2024). Además, los mecanismos para asegurar el cumplimiento de las normativas existentes (*enforcement*) suelen ser débiles (OIT, 2022). Los obstáculos para la transición justa obviamente son mayores en el caso de las empresas informales, por lo cual deberían fortalecerse los programas de formalización empresarial, con el incentivo adicional del acceso a instrumento para la adaptación frente al cambio climático.

Frente a la creciente demanda por un manejo económico responsable con el futuro del planeta, frecuentemente se observa que empresas toman medidas superficiales con las que aspiran a darse una imagen de comprometidas con la transición (*greenwashing*). Para contrarrestar este comportamiento, en el mundo empresarial se han creado varias organizaciones en cuyo marco las empresas participantes se comprometen a transparentar no sólo sus resultados financieros, sino también sus avances en términos de la transición justa (y otros aspectos relacionados con un comportamiento social responsable). Entre estas iniciativas se puede mencionar la IFRS Foundation⁶¹ que, a través del International Sustainability Standards Board, establece los Voluntary Sustainability Standards (VSS), que representan reglas que empresas deberían seguir para evitar que dañen a la población o el medio ambiente. El objetivo de estos estándares es generar la transparencia necesaria para que los inversionistas puedan tomar en cuenta el impacto de sus decisiones en la sostenibilidad⁶². Los estándares para medir el impacto ambiental, social y económico que diseña la Global Reporting Initiative (GRI) tienen como objetivo que se incremente la transparencia de la contribución al desarrollo sostenible de cualquier organización (pública o privada, de cualquier tamaño). GRI define estándares a nivel universal y sectorial, así como para temas específicos⁶³.

Como en otros niveles de la toma de decisiones, también a nivel de la empresa la transición verde debería ser resultado de un proceso inclusivo que considere los intereses y contribuciones de todos los actores involucrados (OIT, 2015).

D. Políticas del mercado de trabajo y de protección social

Las políticas del mercado de trabajo y de protección social diseñadas en el contexto de la transición justa tienen como objetivo apoyar a las personas, hogares y comunidades para que puedan enfrentar el cambio climático, a través de adaptación o mitigación, y aprovechar las oportunidades que surgen en este contexto. Esto implica que puedan activar los recursos (físicos, financieros, humanos y sociales) de que disponen de manera inmediata o a través del acceso a fuentes públicas, privadas o de la sociedad civil (Kaztman, 2000). Para ello, un desafío fundamental es la mayor articulación de las políticas mencionadas. Eso requiere, por una parte, ajustar el diseño de las políticas activas de mercado de trabajo para fortalecer las capacidades de los trabajadores de modo que puedan insertarse en los empleos verdes emergentes. Por otra parte, demanda también el robustecimiento de la institucionalidad de los sistemas de protección social para garantizar la disponibilidad de mecanismos e instrumentos que puedan vincularse a las políticas de mercado de trabajo para brindar respuestas adecuadas a las necesidades de los trabajadores enfrentados a diversos escenarios, según su situación en el mercado laboral.

⁶¹ Véase [en línea] <https://www.ifrs.org/groups/international-sustainability-standards-board/>.

⁶² Ver Just Transition Centre (2017) sobre el interés de los sindicatos en la transparencia en las inversiones, sobre todo respecto a la transición.

⁶³ Véase [en línea] <https://www.globalreporting.org> y los informes del United Nations Forum on Sustainability Standards (UNFSS, 2022).

Para trabajadores (formales), entre estos activos destacan oportunidades de aprendizaje y formación, apoyo social y organizacional, cierta autonomía en la ejecución de las tareas y autoestima, entre otros (Eurofund, 2024). Por otra parte, personas, hogares y comunidades en situación de vulnerabilidad suelen disponer de menos activos, por lo cual, como ya se subrayó, el cambio climático amenaza en profundizar desigualdades preexistentes, por ejemplo, en términos del nivel socioeconómico, de género, etnicidad, la situación de discapacidad y el territorio (Robles y Holz, 2023).

Entre los instrumentos de las políticas activas del mercado de trabajo se pueden distinguir los que estimulan la demanda laboral, los que fortalecen la oferta laboral y los que intermedian entre la oferta y la demanda (Espejo y otros, 2023). Las políticas más relevantes para la demanda laboral (política macroeconómica, de desarrollo productivo y otros) ya fueron revisadas en las secciones anteriores. Las políticas activas del mercado de trabajo que juegan un rol para la inclusión laboral⁶⁴ disponen de instrumentos adicionales orientados a fomentar la generación directa o indirecta de trabajo remunerado para grupos específicos de la población en edad de trabajar, sea como asalariado o como trabajador independiente (CEPAL, 2023b). Las políticas enfocadas en la oferta se relacionan estrechamente con la educación, formación profesional y capacitación técnica que juegan un rol clave para el aprovechamiento de las oportunidades que emergen en el contexto de la transición justa. Finalmente, la intermediación representa una tarea central de los servicios públicos de empleo los cuales enfrentan desafíos especialmente demandantes en períodos de profundas transformaciones de los mercados laborales como las actuales (CEPAL, 2023b).

Las políticas del mercado de trabajo deben articularse con las políticas de protección social para mejorar la efectividad de la estrategia de transición justa, sobre todo, pero no exclusivamente, para grupos vulnerables (Robles y Holz, 2023). Estas políticas contribuyen a fortalecer los activos de las personas, hogares y comunidades correspondientes a través de medidas como el acceso universal a la salud preventiva y curativa, jubilaciones no contributivas, transferencias condicionadas y no condicionadas y políticas de cuidado que permiten avances en la inclusión laboral, y apoyan a las personas afectadas por el cambio climático o las estrategias para enfrentarlo con instrumentos como un seguro de desempleo, otros mecanismos de compensación de pérdidas de ingresos laborales o la jubilación anticipada.

En esta sección se revisan, primero, los desafíos para las políticas del mercado laboral y de protección social para trabajadores formales que pierden el trabajo en el contexto del cambio climático o la transición hacia economías sostenibles, trabajadores en ocupaciones en transformación y trabajadores que pueden aprovechar la generación de empleos verdes emergentes. Después, se destacan algunas políticas del mercado de trabajo relevantes en este contexto para todos los trabajadores, y finalmente se subrayan los desafíos de las políticas en apoyo de personas, hogares y comunidades en situación de vulnerabilidad, tanto general como, específicamente, frente al cambio climático.

1. Políticas para trabajadores formales: atenuar impactos negativos, aprovechar oportunidades

Los **trabajadores que pierden su empleo** porque se desempeñan en actividades o procesos productivos no sostenibles son, obviamente, los más afectados negativamente por el cambio climático y las estrategias para enfrentarlo. Una estrategia de transición justa debe disponer de un conjunto de instrumentos para compensar estas pérdidas. Para ello, habría que diferenciar entre los trabajadores con activos para una reinserción laboral y otros que no los tienen, principalmente por su avanzada edad. Para estos últimos se debe incluir un componente transitorio adicional a los sistemas de protección social que permita una jubilación anticipada digna.

También los trabajadores con perspectiva de reinserción laboral deben recibir una compensación monetaria especial, más allá de los derechos que tengan en términos de indemnización por despido y/o seguro de desempleo, como señal de que los costos de la transición verde no se carguen exclusivamente

⁶⁴ La inclusión laboral ha sido definida por la CEPAL como un componente central del desarrollo social inclusivo, “[...] que busca que todas las personas que forman parte de la fuerza laboral puedan acceder a trabajos decentes que aseguren niveles adecuados de remuneración y cobertura en protección social” (CEPAL, 2023b, pág. 14).

a ellos y que la sociedad en su conjunto contribuya a aliviar los costos (no sólo financieros) que tienen que asumir con el cierre de sus fuentes de trabajo. En particular, sería clave generar una prestación de ingresos en períodos de transición, permitiendo el vínculo de estos trabajadores con programas de inclusión laboral con miras a levantar las barreras que pueden obstaculizar su participación en dichos programas (Robles y Holz, 2023).

Dado que períodos prolongados de desocupación afectan las condiciones laborales posteriores negativamente y que, en contraste con otras situaciones de pérdidas de empleo, en estos casos una reinserción laboral en un empleo de la misma ocupación no es posible, en la mayoría de los casos estos trabajadores requieren recapitarse prontamente para poder insertarse en otras ocupaciones. Esto enfrenta varios desafíos:

- Para la identificación de rubros y ocupaciones con potencial de inserción laboral se requieren sistemas de prospectiva sobre la evolución del mercado laboral que tomen en cuenta las tendencias económicas y tecnológicas relevantes, la demanda laboral en los territorios y las estrategias de desarrollo, específicamente para la transición justa.
- Esta prospectiva se complementaría con la identificación de las habilidades requeridas en las actividades y ocupaciones con potencial de expansión (Eurofund, 2024; Gontero y Albornoz, 2019).
- Esto implica un desafío especial para los sistemas nacionales de formación profesional y capacitación existentes, que deben generar las habilidades requeridas para la reinserción laboral de estos trabajadores (Weller y Gontero, 2016).
- La generación de métodos que permitan identificar, para cada persona, ocupaciones con perspectiva de reinserción, con mayores posibilidades de adquisición de las habilidades requeridas, con los menores costos en términos de tiempo y recursos, será clave. Para ello, el método más promisorio parece ser identificar las tareas que se necesitan ejecutar en las diferentes ocupaciones, comparar las tareas que correspondían al puesto de trabajo perdido y orientar la capacitación hacia una ocupación que comparte la mayor cantidad de tareas con aquel (Vona, 2021).

Idealmente, esta transición laboral desde empleos contaminantes que desaparecen implica que los trabajadores se reinseren en empleos verdes. Sin embargo, según Bluedorn y otros (2022), por lo menos en los países desarrollados estas transiciones de ocupaciones contaminantes a ocupaciones verdes son difíciles y relativamente poco frecuentes, y generalmente limitadas a personas altamente calificadas. Curtis, O'Kane y Park (2023) encuentran para los Estados Unidos, que entre 2005 y 2021 menos del 1% de los trabajadores que salieron de un empleo intensivo en carbono se reinsertaron en uno que no lo es, si bien esta proporción se aceleró con un factor 10 a lo largo del período.

Para su reinserción laboral, trabajadores que pierden su empleo en este contexto frecuentemente deben trasladarse a otro lugar, sobre todo en los casos en que trabajaron en una zona altamente dependiente de la actividad en que se desempeñó (OCDE, 2021). Para ello puede ser importante un apoyo financiero para que accedan a una vivienda en la nueva ubicación.

Las empresas que enfrentan el reto de transformar sus procesos productivos para hacerlos más sostenibles requieren, entre otros, una fuerza laboral capacitada para esta transformación, lo que implica importantes desafíos para los trabajadores en estas ocupaciones en transformación. En una encuesta del Foro Económico Mundial (WEF, 2023) un 27% de las empresas de América Latina y el Caribe entrevistadas citaron la gestión ambiental entre las prioridades para la adquisición de habilidades (*reskilling* y *upskilling*) de sus trabajadores durante los próximos cinco años⁶⁵. La adquisición de habilidades requeridas para la transición justa por parte de personas ya insertas en el mercado laboral se enmarca en la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida, indispensable en mercados laborales afectados por permanentes cambios económicos y tecnológicos.

⁶⁵ Esto puede parecer una proporción baja, pero habría que tomar en cuenta que otras habilidades y actitudes priorizadas también pueden aplicarse a enfrentar los desafíos de la transición justa. Por ejemplo, la habilidad más citada (47%) fue pensamiento creativo.

Para fomentar la adquisición de habilidades de parte de personas adultas ya insertas en el mercado de trabajo, las instituciones públicas pueden financiar programas de capacitación, y establecer incentivos para trabajadores y buscadores de empleo, para empleadores y para proveedores de programas de capacitación correspondientes (OCDE, 2024)⁶⁶. En efecto, la adquisición de nuevas competencias requeridas en este contexto se realizará, en gran parte, en la misma empresa (*training on the job*). Por ejemplo, entre las empresas grandes entrevistadas para el Foro Económico Mundial (WEF, 2023) invertir en el aprendizaje y la capacitación en el puesto de trabajo es la principal estrategia para enfrentar los nuevos desafíos respecto a las competencias de los trabajadores, con 81% de las empresas apostando a ella. De manera complementaria, entre las políticas públicas para fomentar la disponibilidad de las cualificaciones requeridas, las empresas ven el apoyo financiero para la capacitación (*reskilling* y *upskilling*) como la más efectiva. Sin embargo, la Organización Internacional de Empleadores reclama que las estrategias de transición justa no dan suficiente énfasis a las necesidades de generación de las competencias requeridas, mientras que destaca que también organizaciones de empleadores a nivel nacional pueden apoyar a las empresas en los procesos de transición (OIE, 2023).

Un obstáculo para una transición en ciertas áreas consiste en el hecho de que muchos profesionales estudiaron con un currículo que (todavía) no incluyó el concepto de la sostenibilidad y las implicaciones de la transición verde para la carrera específica. Esto vale, por ejemplo, para muchos arquitectos e ingenieros. En estos casos, es imperativo una actualización del conocimiento que podría organizarse, por ejemplo, en coordinación entre universidades y colegios profesionales.

En efecto, el desarrollo de habilidades para el trabajo en actividades que requieren transformarse para hacerse más sostenible es importante en diferentes niveles educativos. Así, por ejemplo, Pile y Chang (2024) destacan que entre los nuevos retos que enfrenta la agricultura se encuentra el cambio climático, por lo que es indispensable una adecuación correspondiente de la formación para el trabajo en este campo.

También ocupaciones que en sí son sostenibles deberían reflejar la orientación de la transversalidad de la estrategia de la transición justa, e incorporar conocimientos y actitudes relacionados con los desafíos de la sostenibilidad. Por ejemplo, Castañeda-Menses (2024) propone que el trabajo social se transforme a "trabajo social ambiental", contribuyendo de esta manera a un cambio en la conciencia ambiental de parte de la población.

En términos generales, independientemente de las características específicas de las ocupaciones y procesos productivos, se requiere una actitud verde en los puestos de trabajo, entre las opciones de cada trabajador y con el compromiso correspondiente de la gerencia y los supervisores. Esta se expresa en comportamientos como un manejo sostenible de recursos (reducir, reusar, reciclar), evitando y reduciendo contaminación, buscando alternativas más sostenibles para los procesos productivos, incentivando a colegas y otros (Eurofund, 2024). La generación de una conciencia común para ello debería ser resultado de una colaboración entre empresas y representantes de trabajadores.

La generación de **ocupaciones en actividades verdes** frecuentemente enfrenta el cuello de botella de falta de empresas locales con el manejo adecuado de las tecnologías verdes, pero también de personas con las habilidades requeridas para ello (Saget, Vogt-Schilb y Luu, 2020).

Como esta transición necesariamente se ve afectada por un alto grado de incertidumbre, lo que implica que el mercado por sí solo no genera los avances socialmente necesarios, puede ser necesario ofrecer incentivos especiales tanto para empresas como para trabajadores para que se orienten a actividades y ocupaciones verdes emergentes (Adhikari, 2025).

⁶⁶ Costa Rica, el único país latinoamericano miembro de la OCDE cubierto en el citado estudio, reporta que en este contexto se financian programas para buscadores de empleo, se actualizan los programas de estudio y el marco nacional de cualificaciones y se dispone de programas para capacitar a los capacitadores.

Además, es indispensable fortalecer la educación y formación en esta área, tanto a nivel universitario como a nivel de la formación técnico-profesional⁶⁷. Esto puede ocurrir en forma de nuevas carreras, la modificación de carreras existentes o del diseño de cursos especializados para personas que disponen de una parte de las calificaciones requeridas, pero carecen de habilidades específicas para la transición verde. Como calificaciones relevantes para esta transición se pueden adquirir en una multiplicidad de carreras, la transparencia sobre la oferta educativa y formativa es muy importante, para que, sobre todo, jóvenes interesados en ser parte de esta transformación puedan acceder fácilmente a la información correspondiente⁶⁸.

Para el diseño de los currículos en este campo, el fortalecimiento de los instrumentos de identificación y anticipación de la demanda de habilidades es aún más importante de lo que de por sí es en mercados laborales en cambio permanente⁶⁹.

El cuadro 5 muestra, para ocupaciones que requieren diferentes niveles de calificación, el tipo de cambio y la manera posible de enfrentar los desafíos correspondientes de formación y capacitación, tanto para ocupaciones en transición como para ocupaciones verdes nuevas.

Cuadro 5
Cambios en las competencias profesionales requeridas, por nivel de competencias exigido para las distintas ocupaciones

Nivel de competencias laborales	Naturaleza del cambio	Respuesta típica en materia de competencias	Ejemplo de ocupaciones
Ocupaciones que requieren un nivel de calificación bajo	Las ocupaciones cambian de forma genérica, por ejemplo, requieren mayor conciencia ambiental o adaptaciones simples a los procedimientos de trabajo.	Aprendizaje en el empleo o programas breves de adaptación o perfeccionamiento profesional.	Basureros/recolectores de basura, conductores de volquetes.
Ocupaciones que requieren un nivel de calificación medio	Algunas ocupaciones ecológicas nuevas. Cambios significativos en algunas ocupaciones existentes en términos de competencias técnicas y conocimientos.	Programas de adaptación o perfeccionamiento profesional breves o algo más largos; cursos en el marco de la EFTP.	Nuevas ocupaciones: operadores de aerogeneradores, instaladores de paneles solares. <i>Ocupaciones en proceso de cambio:</i> techadores, técnicos en calefacción, ventilación y climatización, fontaneros.
Ocupaciones que requieren un nivel de calificación alto	Se centran en la mayoría de las nuevas ocupaciones verdes. Cambios significativos en algunas ocupaciones existentes en términos de competencias técnicas y conocimientos.	Título universitario; programas de perfeccionamiento profesional más largos.	Nuevas ocupaciones: meteorólogos agrícolas, científicos especializados en el cambio climático, auditores energéticos, consultores energéticos, analistas de comercio de carbono. Ocupaciones en proceso de cambio: administradores de instalaciones de edificios, arquitectos, ingenieros.

Fuente: OIT, *Competencias profesionales para un futuro más ecológico: Conclusiones principales*, Ginebra 2019.

⁶⁷ IRENA y OIT (2024) destacan la importancia clave del desarrollo de programas a nivel técnico-profesional para la expansión de energías renovables.

⁶⁸ En varios países hay páginas web con información relevante al respecto, tanto a nivel universitario como a nivel de la formación técnico-profesional; véanse, por ejemplo [en línea] <https://www.learnchile.cl/donde-estudiar-en-chile-si-buscas-carreras-de-sustentabilidad-y-medio-ambiente/>; <https://codexverde.cl/guia-carreras-ambientales/>; <https://www.educaedu.com.mx/carreras-universitarias/ciencia-medio-ambiente>.

⁶⁹ SENCE y ChileValora (2024) ofrecen un ejemplo de un ejercicio prospectivo sobre el empleo y las necesidades de formación en una actividad emergente, en este caso el hidrógeno verde.

La diferenciación presentada en el cuadro 5 es relevante, sobre todo, con la perspectiva de la distribución potencial de los nuevos empleos que emergerían en el marco de la transición justa⁷⁰.

Para lograr una transición justa y en vista de que se proyecta que surgirían futuros empleos verdes, sobre todo en campos laborales con preponderancia laboral de hombres, también es indispensable darles acceso a mujeres a las competencias requeridas en estos campos para cerrar la brecha de participación laboral, evitar que se amplíe aún más e igualar las oportunidades de acceso a ocupaciones en expansión (OIT, 2015, pág. 15).

Un paso importante para que un enfoque transversal para la transición justa transforme los sistemas de educación y de formación profesional y capacitación promoviendo las competencias necesarias para los empleos verdes es la revisión de los marcos nacionales de cualificaciones y de los sistemas de certificación de competencias (OCDE, 2024). Con la coordinación entre las instituciones de los sectores de la educación y de la formación profesional y capacitación y de los organismos centrados en los aspectos de la sostenibilidad ambiental se avanzaría hacia una “política integrada de desarrollo de competencias” (OIT, 2015, pág. 15).

2. Políticas del mercado de trabajo complementarias

Entre los instrumentos adicionales de la política del mercado de trabajo que deben jugar un rol importante en apoyo a la transición justa destacan los servicios públicos del empleo que deben facilitar la (re)inserción en empleos ambientales y verdes (Huort, 2023). Basados en información actualizada sobre oportunidades laborales actuales y futuras y las competencias correspondientes demandadas deben indicar, de manera personalizada, las opciones de trabajo, los requisitos de (re) calificación y los mecanismos para obtener estas competencias (OCDE, 2023). Para ello es indispensable que analicen con profundidad tendencias sectoriales y territoriales de reducción, transformación y creación de empleo, diferenciando cambios cíclicos y estructurales (Huort, 2023). Además, estos servicios deben coordinarse estrechamente con las instituciones de los sistemas nacionales de formación profesional y capacitación.

Otra área de políticas del mercado laboral se refiere a la salud y seguridad en el trabajo. El cambio de las condiciones de trabajo, sobre todo por el aumento de las temperaturas y las olas de calor, añade un reto adicional a las instituciones que se dedican a este aspecto de la calidad de los puestos de trabajo. En esta área es importante incentivar cambios en las empresas para que tomen medidas de adaptación. Entre ellas puede nombrarse el análisis de áreas y grupos de riesgo, en un proceso participativo, la introducción de jornadas que eviten los períodos de mayor calor, la utilización del teletrabajo, la disponibilidad de áreas de descanso con temperaturas más bajas y equipos de protección, así como mecanismos de hidratación, entre otros (Flouris, y otros, 2024).

Las PyME frecuentemente requieren apoyo al respecto, sobre todo con relación a su infraestructura (construcciones con mejor aislamiento frente a las temperaturas externas, sistemas eficientes de enfriamiento) pero también respecto a la organización del trabajo (jornadas que eviten los períodos de mayor calor, teletrabajo) (Costa y otros, 2024). También se requiere formar a los empleadores, los empleados y los inspectores de trabajo sobre los desafíos que surgen en el contexto del cambio climático y las opciones para enfrentarlos (OIT, 2015).

Finalmente, un instrumento indispensable en este contexto consiste en la generación y el análisis de información sobre la evolución del empleo, en cantidad y calidad, por ej., con el formato de un observatorio de empleo verde. Esto implica, principalmente, dos áreas de trabajo: primero, proyectar el impacto de las diferentes medidas en el empleo y sus características (OIT, 2017)⁷¹ y segundo, medir, con una definición consensuada, la evolución del empleo ambiental y verde.

⁷⁰ Como se indicó arriba, según Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020) de los 22,5 millones de empleos que se generarían en América Latina y el Caribe hasta 2030 con la transformación hacia una producción de cero emisiones, 13,5 millones corresponderían a personas de cualificación intermedia, 8 millones a personas de cualificación baja y un millón a las de cualificación alta.

⁷¹ El FMI ha desarrollado una plantilla para calcular el impacto laboral de políticas específicas. Por ejemplo, para el caso del Brasil, se ha estimado que medidas para cambiar la matriz energética hacia energías renovables y de baja emisión y para aumentar la eficiencia energética, se generarían 500.000 empleos adicionales, en comparación con la tendencia sin cambios de política (Kim y Mohommad, 2022).

3. Políticas enfocadas a los trabajadores en situación de mayor vulnerabilidad

Personas, hogares y comunidades en situación de vulnerabilidad suelen disponer de menos recursos para enfrentar los retos del cambio climático y de las transformaciones requeridas para enfrentarlo, por lo cual, desde la perspectiva de la transición justa y con el mandato de no dejar a nadie atrás, es indispensable que la política pública compense esta desigualdad estructural y contribuya a fortalecer sus activos correspondientes⁷².

Entre las medidas focalizadas para que estos individuos y colectivos dispongan de más y mejores activos para enfrentar estas situaciones se ubican, en primer lugar, el acceso garantizado a las prestaciones clave de los sistemas de protección social, incluyendo la cobertura universal en salud, ya que personas en buen estado de salud tienen mayor resistencia para enfrentar el cambio climático. En segundo lugar, se requieren medidas de protección social con foco territorial, ya que estas poblaciones frecuentemente residen en ubicaciones donde están amenazadas por inundaciones y aluviones, y con poca protección, por ejemplo, contra tormentas e incendios. En tercer lugar, es clave fortalecer las políticas de inclusión laboral con énfasis en las poblaciones en mayor situación de vulnerabilidad, de modo de aprovechar nuevas oportunidades laborales en el marco de las diferentes estrategias para enfrentar el cambio climático.

Las políticas de protección social resilientes son clave para que, en un contexto de creciente desigualdad como efecto del cambio climático se tomen medidas para contrarrestarlo así como políticas de su mitigación para no dejar a nadie atrás, tal como se plantea en la Agenda 2030 (CEPAL, 2024g; OIT, 2024b).

El grado de la vulnerabilidad frente al cambio climático resulta de (FAO, 2024):

- el tipo, la frecuencia y la intensidad de las variaciones del clima que afectan a una persona, un hogar o una comunidad (exposición),
- el grado del impacto negativo que estas variaciones ejercen en ellas (sensibilidad), y
- la capacidad de ellas de adaptarse a estas ocurrencias y de aprovechar oportunidades emergentes.

En este contexto, la protección social debe contribuir a mejorar los activos de personas, hogares y comunidades en situación de vulnerabilidad para adaptarse al impacto del cambio climático y también aprovechar oportunidades emergentes. En vista de la desigualdad del impacto del cambio climático y de estas oportunidades emergentes, los instrumentos de protección social deben enfocarse con prioridad en mujeres y jóvenes y personas que trabajan en sectores informales de la economía.

Dado que los factores de estrés climático pueden ser tanto eventos de corto plazo (inundaciones, olas de calor u otros) como de largo plazo (cambios de pautas de precipitaciones, aumentos graduales de temperaturas medias y otros), se requiere un amplio rango de medidas. Específicamente, respecto a eventos de corto plazo se requieren, primero, preparativos de protección frente a los crecientes riesgos, sobre todo en territorios potencialmente afectados por eventos como sequías, inundaciones, aluviones e incendios y, segundo, una recuperación ágil después del evento. Entre las medidas de prevención se pueden destacar, además de trabajos de infraestructura que contienen el impacto de un potencial desastre, medidas de protección social como la identificación de la población especialmente vulnerable y la preparación de servicios de refugio, alimentos o el transporte para estos grupos vulnerables a lugares seguros (Robles y Holz, 2023).

Para apoyar la recuperación y la mejora de las condiciones de vida, especialmente de las personas en situación de vulnerabilidad, después de la ocurrencia de un desastre es indispensable contar con un protocolo para la identificación de las prestaciones requeridas, por ejemplo, en términos de servicios médicos, alimentación, transferencias monetarias y apoyo para la recuperación de la capacidad productiva. Sistemas de seguros frente a riesgos del cambio climático son instrumentos potencialmente poderosos

⁷² Mientras que la orientación a una transición justa y la perspectiva de no dejar a nadie atrás está ampliamente valorada, su transformación a políticas efectivas es un desafío complejo, como lo ilustra Lawrence (2024) con los ejemplos de los Estados Unidos y la Unión Europea.

en este contexto⁷³. Los recursos provenientes de estos seguros, acompañados de la capacitación correspondiente, pueden utilizarse para fortalecer los activos de comunidades afectadas por este tipo de desastre frente a futuros riesgos, al hacer más sostenibles los procesos productivos a recuperarse (por ejemplo, introduciendo sistemas de riego de bajo consumo de agua).

Un instrumento que se utiliza en este contexto son los programas de empleo garantizado que se implementan, sobre todo en Asia, para dar acceso a ingresos laborales a partes de la población rural que padecen de una alta inestabilidad de ingresos. En muchos casos, los trabajos que se realizan en estos programas abarcan tareas de recuperación de la naturaleza y de adaptación frente al cambio climático (OIT, PNUMA y IUCP, 2022). En América Latina hay pocas experiencias como estas, siendo el subprograma “Empleos verdes” del programa de fomento del trabajo digno de la Ciudad de México una excepción⁷⁴. Si bien, en general, en América Latina últimamente este instrumento se ha aplicado poco, la región tiene experiencia en su utilización y puede aprovecharla, por ejemplo, en un contexto de recuperación después de un desastre natural (Farné, 2016).

Otro instrumento generador de ingresos relevante en este contexto es el pago por servicios ambientales a las personas y los colectivos que se dedican a un manejo sostenible de la naturaleza, mencionado previamente. Un ejemplo destacable al respecto es el programa Bolsa Verde del Brasil que realiza pagos a familias en situación de pobreza que viven en zonas de conservación y contribuyen a la protección de estas zonas con un uso sustentable de sus recursos y la colaboración con el trabajo de monitoreo y protección de estas áreas. Además de los pagos monetarios pueden recibir asistencia técnica y apoyo para la inclusión productiva⁷⁵.

Respecto a los cambios de largo plazo se requiere mejorar la resiliencia frente al aumento de las temperaturas que afectan la salud, sobre todo, de la población en situación de vulnerabilidad. Sarmiento y otros (2024) muestran cómo políticas redistributivas pueden ayudar a la adaptación al cambio climático, específicamente cuando permiten a personas de menores ingresos mejorar su vivienda para protegerse contra temperaturas elevadas con positivas consecuencias significativas para su salud. En casos extremos puede ser necesario apoyar el traslado de poblaciones de territorios cada vez más afectados por el impacto del cambio climático, siendo un ejemplo la reubicación de comunidades de islas en el futuro cada vez menos habitables por el aumento del nivel del mar⁷⁶. Esto tiene implicancias directas sobre el mercado de trabajo y la inclusión laboral de las personas en situación de mayor vulnerabilidad, situación que debe ser atendida por las políticas de protección social.

El trabajo de la gran mayoría de la población en situación de vulnerabilidad se realiza de manera informal, lo que afecta la calidad de empleo y descarta el acceso a empleos verdes. Por ello, la formalización de trabajos ambientales es un paso importante, por ejemplo, en la formación de cadenas de trabajo en la gestión de residuos, con un enfoque de la economía circular (CSI, 2024). Sin embargo, no siempre es factible avanzar al respecto en un corto plazo, por lo cual también se debe fortalecer los activos de trabajadores informales, sin condicionarlo a que se formalicen completamente. lo que refleja un aspecto de las “tonalidades de verde” previamente discutidas (OIT, 2015).

⁷³ La Iniciativa de Seguros Climáticos de Munich apoya programas para proteger a grupos en situación de vulnerabilidad frente a estos riesgos, véase [en línea] <https://climate-insurance.org/>.

⁷⁴ Con este subprograma se financian proyectos para “el cuidado y conservación de las áreas de valor ambiental, áreas naturales, áreas verdes, canales, humedales y todo aquello relacionado con la separación adecuada de los residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México”, con una duración de uno a tres meses para los cuales se contratan personas en situación de desempleo o subempleo que cumplen con ciertos criterios. Disponible [en línea] https://trabajo.cdmx.gob.mx/programa_sociales_y_servicios/programa-de-fomento-al-trabajo-digno-en-la-ciudad-de-mexico/empleos-verdes.

⁷⁵ Véase al respecto [en línea] <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/snpct/dpct/bolsa-verde>.

⁷⁶ En 2024 se reubicó la comunidad de la isla de Gardi Sugdub en la comarca indígena panameña de Guna Yala a tierra firme.

Finalmente, entre las medidas de protección de personas, hogares y comunidades en situación de vulnerabilidad frente al cambio climático y las políticas de adaptación y mitigación se encuentran medidas de compensación frente a los aumentos de precios, sobre todo de energía y alimentos. Entre estas políticas destaca la reducción de subsidios del consumo de combustibles fósiles, y los recursos correspondientes podrían utilizarse para financiar los beneficios compensatorios requeridos para evitar que dichos grupos sufran un aumento descomunal de sus costos de subsistencia (CEPAL, 2020b; OIT, 2024b)⁷⁷.

El cuadro 6 presenta una sinopsis de las acciones requeridas en las cuatro áreas de política revisadas en este capítulo. Se diferencia el rol de las actividades correspondientes para garantizar la factibilidad política de la transición justa, para alcanzar los compromisos requeridos para transformar el consenso básico en general en políticas concretas, los mecanismos de apoyo a su implementación y, finalmente, los instrumentos disponibles en las diferentes áreas de política⁷⁸.

Cuadro 6
Políticas para la transición justa: sinopsis

Objetivo	Políticas con perspectiva global y regional	Estrategias de desarrollo, políticas macroeconómicas y políticas medioambientales generales	Políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial	Políticas laborales y de protección social
Factibilidad política	Apoyo a fortalecimiento de consenso global	Revitalizar contrato social	Consensuar estrategias sectoriales y territoriales entre actores	Perspectiva “No dejar nadie atrás”
	Participación de todos los actores relevantes	Participación de todos los actores relevantes	Participación de todos los actores relevantes	Participación de todos los actores relevantes
Compromisos	Acuerdos globales y regionales entre países	Redefinir estrategia de desarrollo	Planes de desarrollo sectorial y territorial	Estrategias de adaptación frente a reconfiguración de riesgos sociales
	Criterios de sostenibilidad en los sistemas financieros	Orientación a transición justa	Compromisos voluntarios a nivel sectorial o de empresas	
Mecanismos de apoyo a la implementación	Cooperación entre organismos internacionales	Transversalidad	Información	Articulación de políticas del mercado laboral y de protección social
	<i>Peer review</i>	Generar disponibilidad de recursos	Normas	Fortalecer activos
		Normas	Estándares de sostenibilidad empresarial	Mecanismos de compensación y de apoyo a la transición laboral
		Apoyo a y protección de activistas ambientales	Fomento de actitudes para la sostenibilidad en las empresas	Normas de salud y seguridad en el trabajo

⁷⁷ Estas compensaciones tienden a ser cada vez menos relevantes con la continuación de la tendencia de una caída acelerada de los costos de producción de energías renovables, especialmente en la energía solar y la eólica (IRENA, 2024).

⁷⁸ Cabe señalar que con el cuadro no se pretende detallar todas las políticas relevantes, sino sólo una selección de ellas para ilustrar la multiplicidad de niveles y orientaciones a considerar.

Objetivo	Políticas con perspectiva global y regional	Estrategias de desarrollo, políticas macroeconómicas y políticas medioambientales generales	Políticas de desarrollo productivo, sectorial, territorial y empresarial	Políticas laborales y de protección social
Instrumentos	Conferencias internacionales	Política tributaria	Fortalecer Estado a nivel descentralizado	(Re)Capacitación
	Cooperación sociedad civil global	Subsidios	Ecoinnovación	Educación y formación profesional
	Mecanismos de financiamiento internacionales	Inversión pública	Asistencia técnica	Información y análisis
	Regulaciones globales (cadenas de valor)	Mercados de carbono	Certificación de procesos productivos sostenibles	Sistemas públicos de empleo
		Inspección de cumplimiento de normas	Difusión de experiencias	Jubilación anticipada
			Apoyo especial a territorios más afectados	Transferencias monetarias
			Mecanismos de adaptación en lugares de trabajo	Apoyo movilidad
			Inspección de cumplimiento de normas	Inspección de cumplimiento de normas
		Apoyo especial para PyME	Formalización laboral	
		Formalización empresarial		

Fuente: Elaboración propia.

IV. Conclusiones

El cambio climático representa un desafío clave para la humanidad por lo cual también se lo ha caracterizado como crisis climática⁷⁹. Esta crisis genera un elevado grado de incertidumbre, ya que, si bien se conocen sus causas, existe mucho desconocimiento sobre el impacto específico, especialmente en relación con los llamados puntos de inflexión (*tipping points*).

Se ha identificado la manera para enfrentar este desafío con medidas de adaptación y mitigación y se ha reconocido crecientemente que el desafío de transformar las estructuras de producción y consumo hacia sistemas sostenibles requiere considerar el impacto en el empleo y las desigualdades potenciales que esta transformación puede conllevar. En consecuencia, el objetivo de las políticas correspondientes tiene que ser una transición justa, para la cual el empleo y la protección social son componentes claves.

Esta transición permitiría un aumento neto del empleo total, la mejora de la calidad del empleo y el fomento de la inclusión social, pero tiene que tomar en cuenta el desplazamiento de trabajadores y la necesidad de que empresas, trabajadores y comunidades se adapten a las consecuencias ya irreversibles del cambio climático.

En el centro de una estrategia laboral que forma parte de esta transición está el empleo verde, que cumple tanto con criterios de empleo ambiental como de trabajo decente. Sin embargo, más allá de una definición en general ampliamente aceptada, la complejidad de su operacionalización implica una serie de “tonalidades de verde” que reflejan la realidad de mejor manera que una bipolaridad verde —no verde.

Para avanzar en la transición hacia economías sostenibles se han propuesto una serie de estrategias, muchas de ellas relacionadas entre sí, que tienen múltiples implicancias para el empleo, específicamente la eliminación de empleos no sostenibles, la transformación verde de empleos existentes y la generación de nuevos empleos ambientales y verdes. Los empleos transformados y los emergentes tienen diferentes tonalidades de verde. En mercados laborales con elevados niveles de informalidad como los latinoamericanos frecuentemente se incumple, sobre todo, el criterio del trabajo decente de manera que muchos empleos ambientales no pueden considerarse como verdes.

En el contexto del cambio climático se proyectan fuertes impactos en el empleo, tanto a consecuencia del cambio climático mismo como resultado de las estrategias para enfrentarlo, generando pérdidas y transformaciones de empleos existentes y oportunidades para la generación de nuevas. Sin embargo, las proyecciones correspondientes frecuentemente son muy frágiles, ya que dependen de supuestos

⁷⁹ El Secretario General de la ONU mencionó la crisis climática como uno de los “cuatro males” que afectan a la humanidad, junto con los conflictos, las desigualdades y una tecnología fuera de control. Véase [en línea] <https://news.un.org/es/story/2025/01/1535731>.

cuestionables y, frecuentemente, muy divergentes. Por ejemplo, el impacto estimado para el empleo agropecuario puede variar enormemente según el modelo productivo sostenible sobre el cual se proyecta la demanda laboral en modelos productivos sostenibles⁸⁰.

Debido a que también la medición de empleos verdes ya existentes enfrenta un gran número de problemas, tanto de conceptualización de la definición general como de la disponibilidad de datos, también en este caso las estimaciones varían fuertemente.

Por otra parte, los esfuerzos para una transición justa y, en particular, estas estrategias enfrentan una serie de obstáculos económicos, políticos y sociales que se deben superar para cumplir con los objetivos internacionalmente acordados para enfrentar el cambio climático y otros desafíos para la sostenibilidad, como las amenazas a la biodiversidad, y la contaminación de aire, tierra y aguas.

Las múltiples actividades de adaptación y mitigación para enfrentar el cambio climático y los numerosos niveles en las cuales hay que implementarlas requieren un enfoque de políticas públicas que sea transversal (“todo el gobierno”) y participativo.

El enfoque transversal también es necesario porque la crisis climática se relaciona con otros de los “males” identificados, específicamente la desigualdad (por su impacto desigual entre y al interior de los países), los conflictos (por ej., las sequías que pueden gatillar migraciones masivas) y el cambio tecnológico (tanto por el potencial de nuevas tecnologías para enfrentar el reto del cambio climático como la incertidumbre respecto al control e impacto de este cambio).

La participación en los diferentes niveles (desde el local al global) es indispensable tanto porque se trata de un desafío que requiere el involucramiento de toda humanidad como porque, como subrayan algunos de los obstáculos que estas estrategias enfrentan, las transformaciones pueden generar conflictos de diferentes tipos, por lo cual la mantención y fortalecimiento del consenso básico respecto a la transición justa es un desafío permanente.

Para enfrentar el cambio climático y fomentar sistemas de producción y de consumo sostenibles, se requiere aplicar instrumentos a nivel global, ajustar las estrategias de desarrollo, las políticas medioambientales y macroeconómicas, considerar los desafíos de la sostenibilidad en las políticas del desarrollo productivo, sectorial, territorial y local, así como en las políticas del mercado de trabajo y de protección social. Ello requiere un alto grado de coordinación para asegurar que todas estas políticas se fortalezcan mutuamente, enfrenten los obstáculos a la transición justa y aprovechen al máximo las oportunidades que emergen.

Destacan en este contexto las políticas del mercado de trabajo y de inclusión laboral en el marco de los sistemas de protección social que deben facilitar la transición laboral de trabajadores que pierden su empleo en el contexto de la transición ecológica, apoyar la transformación verde de los empleos existentes, fomentar la generación de empleos verdes emergentes y facilitar el acceso general a estos empleos, sobre todo para personas en situación de mayor vulnerabilidad. En efecto, bajo la perspectiva de no dejar a nadie atrás es clave el fortalecimiento de activos de grupos en situación de vulnerabilidad y/o en riesgo de enfrentar brechas crecientes, como son, en general, las mujeres y personas de menor nivel educativo que corren el riesgo de quedar excluidas de muchas de las oportunidades emergentes en el marco de las estrategias de enfrentar el cambio climático.

Finalmente, al momento de redactar este informe, en muchos países se registran tendencias de cuestionamiento de la relevancia y la base científica del cambio climático y, en consecuencia, de las estrategias y políticas para enfrentarlo. En un contexto en que ya está en duda el cumplimiento de las metas globales en términos de emisión de gases de efecto invernadero y transición justa, un posible debilitamiento de estas políticas en muchos países podría ralentizar todavía más los avances en la dirección necesaria. Por lo tanto, enfrentar estas tendencias y trabajar en un renovado contrato social en el cual una transición justa contribuya a una amplia legitimidad de las estrategias de transformación verde es una tarea clave para las fuerzas sociales y políticas comprometidas con un futuro sostenible de la humanidad.

⁸⁰ Cómo se mencionó en el capítulo II, según un estudio de la OIT (2018) el empleo agropecuario descendería fuertemente al generalizarse esquemas de producción menos invasivos, mientras que los estudios de Saget, Vogt-Schilb y Luu (2020) y del McKinsey Institute (2022) asumen que se aplicarían crecientemente métodos de producción más intensivos en mano de obra, con lo cual el primero proyecta una gran pérdida, y los otros una gran ganancia de empleos en el sector.

Bibliografía

- Adhikari, S. (2025), "Resolving Coordination Frictions in Green Labor Transitions: Minimizing Unemployment, Costs, and Welfare Distortions", Munich Personal RePEc Archive, *MPRA Paper* No.123479. Disponible [en línea] <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/123479/>.
- Alatorre, J. E. y otros (2024), *Distributional implications of climate change and policy recommendations for an inclusive, just and sustainable transition* (LC/TS.2024/112), CEPAL, Santiago.
- Albinelli, I. y otros (2024), *Bioeconomy for Sustainable Food and Agriculture. A global stocktaking study*, FAO, Roma.
- Azzi, D. A. (2021), "Trade Union Politics for a Just Transition: Towards Consensus or Dissensus?", Nora Räthzel, Dimitris Stevis y David Uzzell (eds.), *The Palgrave Handbook of Environmental Labor Studies*, Springer, Cham, Switzerland, pp.225-248.
- Bluedorn, J. y otros (2022), "Transitioning to a Greener Labor Market Cross-Country Evidence from Microdata", *IMF Working Paper* 2022/146, International Monetary Fund, Washington, D.C.
- Brugnoni, P. (2020), *Empleo verde en Paraguay. Situación actual, oportunidades y desafíos*, Fundación Friedrich Ebert, Buenos Aires.
- Burrow, S. (2017), "Foreword. The Imperative of a Just Transition", Just Transition Centre, *Just Transition. A Report for the OECD*, pp. 1-2.
- Bustelo, M. y otros (2023), *Género e inclusión en la economía verde: ¿dónde estamos y cómo avanzar?*, BID, Washington, D.C.
- Cabrera Espinosa, C. y otros (2024), *Temas clave para diseñar e implementar una política de desarrollo productivo sostenible en México* (LC/MEX/TS.2024/8), CEPAL, Ciudad de México.
- Cadena Palacios, R. y L. Moreno Badillo (2014), "El empleo verde en el Ecuador: un diagnóstico necesario frente a la crisis ambiental", *Tsafiqui - Revista de Investigación Científica*, Universidad Tecnológica Equinoccial, No.6, pp. 92-97.
- Cagala, T. y G. Scaglioni (2011), "América Latina en el contexto del debate sobre empleo verde: potenciales para su desarrollo", *Documentos de proyecto*, (LC/W.383), CEPAL, Santiago.
- Castañeda-Meneses, P.L. (2024), "Trabajo Social Ambiental en Chile. Avanzando hacia un Green Social Work". *Prospectiva. Revista de Trabajo Social e intervención social*, (38), e20413497. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.25100/prts.voi38.13497>.
- CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe) (2025), *Camino a la Segunda Cumbre Mundial sobre Desarrollo Social de 2025. Hacia un pacto por el desarrollo social inclusivo*, marzo de 2025.
- _____ (2024a), *América Latina y el Caribe ante las trampas del desarrollo: transformaciones indispensables y cómo gestionarlas* (LC/SES.40/3-P/-*), Santiago.

- _____ (2024b), *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe, 2023: necesidades de financiamiento y herramientas de política para la transición hacia economías con bajas emisiones de carbono y resilientes al cambio climático* (LC/TS.2023/154), Santiago.
- _____ (2024c), *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2024* (LC/PUB.2024/10-P) Santiago.
- _____ (2024d), "Guía para priorizar y evaluar proyectos de remediación ambiental: gestión de pasivos mineros", *Metodologías de la CEPAL*, N° 6 (LC/PUB.2024/19-P/Rev.1), Santiago.
- _____ (2024e), *Panorama Fiscal de América Latina y el Caribe, 2024* (LC/PUB.2024/5-P), Santiago.
- _____ (2024f), *Panorama de las Políticas de Desarrollo Productivo en América Latina y el Caribe, 2024* (LC/PUB.2024/15-P), Santiago.
- _____ (2024g), *Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2024* (LC/PUB.2024/21-P/Rev.1), Santiago.
- _____ (2023a), *Estudio Económico de América Latina y el Caribe, 2023* (LC/PUB.2023/11-P), Santiago.
- _____ (2023b), *Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2023*, (LC/PUB.2023/18-P), Santiago.
- _____ (2022), *Hacia la transformación del modelo de desarrollo en América Latina y el Caribe: producción, inclusión y sostenibilidad* (LC/SES.39/3-P), Santiago.
- _____ (2021), *Innovación para el desarrollo: la clave para una recuperación transformadora en América Latina y el Caribe* (LC/CCITIC.3/3), Santiago.
- _____ (2020a), *Agenda Regional de Desarrollo Social Inclusivo* (LC/CDS.3/5), Santiago.
- _____ (2020b), *Construir un nuevo futuro: una recuperación transformadora con igualdad y sostenibilidad* (LC/SES.38/3-P/Rev.1).
- _____ (2016a), *Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible* (LC/G.2660/Rev.1), Santiago.
- _____ (2016b), *Matriz de la desigualdad social en América Latina*, I Reunión de la Mesa Directiva de la Conferencia Regional sobre Desarrollo Social de América Latina y el Caribe, Santo Domingo, 1 de noviembre de 2016, Santiago.
- _____ (2016c), *Panorama Social de América Latina y el Caribe, 2015*, (LC/G.2691-p), Santiago.
- CEPAL y Gobierno del Uruguay (2024), "Estrategia Nacional de Economía Circular del Uruguay: acciones para la transformación del sistema de producción y consumo del país", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2024/77), CEPAL, Santiago.
- CEPAL y OIT (2018), "Sostenibilidad medioambiental con empleo en América Latina y el Caribe", *Coyuntura Laboral en América Latina y el Caribe*, No. 19 (LC/TS.2018/85), Santiago.
- Cevik, S. y J. Tovar Jalles (2022), "For Whom the Bell Tolls: Climate Change and Inequality", *IMF Working Paper WP/22/103*, IMF, Washington, D.C.
- Chen, M. y F. Carré (eds.) (2020), *The Informal Economy Revisited. Examining the Past, Envisioning the Future*, Routledge Explorations in Development Studies, Routledge, Abingdon y New York.
- Ciarli, T., A. Madariaga Espinoza y N. Foster-McGregor (2024), "Estrategias industriales para hacer frente a los retos del siglo XXI: tendencias de los objetivos, las justificaciones y el diseño en el ámbito de las políticas y en el mundo académico", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2024/78), CEPAL, Santiago.
- Clement, V. y otros (2021), *Groundswell Parte 2: Actuar frente a la migración interna provocada por impactos climáticos*, Banco Mundial, Washington, D.C. [<https://openknowledge.worldbank.org/server/api/core/bitstreams/fc2c02ad-81fe-517e-86e3-13a851a682f5/content>].
- Colmer, J. y otros (2024), "Transitional costs and the decline in coal: Worker-level evidence", Centre for Economic Performance, *Discussion Paper* No. 2049. Disponible [en línea] <https://cep.lse.ac.uk/pubs/download/dp2049.pdf>.
- Consejo de la Unión Europea (2018), *Solidarity and Just Transition Silesia Declaration*, 14545/2/18 REV 2, Bruselas.
- Costa, H. y otros (2024), "The heat is on: Heat stress, productivity and adaptation among firms", *OECD Economics Department Working Papers* No. 1828. Disponible [en línea] <https://dx.doi.org/10.1787/19d94638-en>.
- CSI (Confederación Sindical Internacional) (2024), *#COP 29 Informe Nuevos Frentes. Los sindicatos reivindican en la COP29 una transición justa que incluya las cuestiones laborales*, Bruselas.
- Cunhiah, D. (2010), "Editorial", *Cambio climático y trabajo: la necesidad de una «transición justa»*, *Boletín Internacional de Investigación Sindical*, Vol. 2, núm. 2, OIT, pp. 133-135.
- Curtis, E. M., L. O'Kane y R. Jisung Park (2023), "Workers and the Green-Energy Transition: Evidence from 300 Million Job Transitions", *NBER Working Paper* No. 31539.
- CUT (Central Única dos Trabalhadores) (2021), *Just Transition: a trade union proposal to address the climate and social crisis*, São Paulo.

- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística) (2022), "Cuenta ambiental y económica de las actividades ambientales y transacciones asociadas, 2020 – 2021" preliminar, *Boletín Técnico, Cuenta Satélite Ambiental (CSA)*, Bogotá. Disponible [en línea] https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/cuentas_ambientales/cuenta-gasto-actividades-e-impuestos-medio-ambiente/Boletin-cuentas-e-indicadores-de-actividades-ambientales-y-otras-transacciones-conexas-2020-2021pr.pdf.
- de Miguel, C. y otros (2021), "Economía circular en América Latina y el Caribe: oportunidad para una recuperación transformadora", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/120), CEPAL, Santiago.
- Dechezleprêtre, A. y otros (2024), "Fighting Climate Change: International Attitudes Toward Climate Policies", *NBER Working Paper* No. 30265 (version revisada, original 2022).
- Dias, S. (2020), "Waste & Citizenship Forum: waste pickers and the state in Brazil", Martha Chen y Françoise Carré (eds.), *The Informal Economy Revisited. Examining the Past, Envisioning the Future*, Routledge Explorations in Development Studies, Routledge, Abingdon y New York, pp.251-256.
- Ernst, C., A. S. Rojo Brizuela y D. Epifanio (2019), "Empleos verdes en la Argentina: oportunidades para avanzar en la agenda ambiental y social", *Revista de la CEPAL* No.129, pp.55-77.
- Espejo, A. y otros (2023), "Políticas activas de mercado de trabajo en América Latina y el Caribe: desafíos para la inclusión laboral con protección social", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2023/192), CEPAL, Santiago.
- Eurofund (2024), "Job quality side of climate change", *Working conditions and sustainable work series*, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- FAO (2024), *The unjust climate – Measuring the impacts of climate change on rural poor, women and youth*, Rome. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.4060/ccg680en>.
- _____(2023), *Construyendo un futuro resiliente y sostenible*. Únase a la Iniciativa ciudades verdes de la FAO, Roma.
- FAO y OIT (2020), *A handbook on a methodology for estimating green jobs in bioenergy*. Tools for investigating the effects of bioenergy production on employment at provincial level, Buenos Aires.
- Farné, S. (2016), "Programas de empleo público en América Latina", *Serie Macroeconomía del desarrollo*, No.185, CEPAL (LC/L.4279), Santiago.
- Ferrari, L., O. Masera y A. Straffon (coord.) (2023), *Transición energética justa y sustentable. Contexto y estrategias para México*, FCE y Conahcyt, México.
- Flouris, A. y otros (eds.) (2024), *Heat at Work: Implications for Safety and Health. A Global Review of the Science, Policy and Practice*. ILO, Ginebra.
- García-Suaza, A. y otros (2023), "Análisis de demanda de empleo verde a partir de información de vacantes para América Latina y el Caribe en el contexto de la transición energética", *CAF-Working Paper*, No. 2023 / 06. Disponible [en línea] <https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/2185/ANLISI-1.PDF?sequence=1&isAllowed=y>.
- Global Witness (2024), *Voces silenciadas. La violencia contra las personas defensoras de la tierra y el medio ambiente*. Disponible [en línea] www.globalwitness.org.
- Gomez San Juan, M. y A. Bogdanski (2021), *How to Mainstream Sustainability and Circularity into the Bioeconomy? A Compendium of bioeconomy good practices and policies*, FAO, Roma.
- Gontero, S. y S. Albornoz (2019), "La identificación y anticipación de brechas de habilidades laborales en América Latina: experiencias y lecciones", *Serie Macroeconomía del desarrollo*, No.199, CEPAL, Santiago.
- González, V. y G. Poncini (coords.) (2024), "Legislación marco de cambio climático en América Latina y el Caribe. Boletín legislativo", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2023/196), CEPAL, Santiago.
- Hoffmann, B. (2020), "Cambio climático y desastres naturales: Exposición desigual, impactos y capacidad para hacerles frente", Matías Busso y Julián Medina (eds.), *La crisis de la desigualdad. América Latina y el Caribe en la encrucijada*, BID, Washington, D.C., pp.247-267.
- Huort, T. (2023), *Impacto del cambio climático y la transformación ecológica en el mercado laboral*, World Association of Public Employment Services (WAPES). Disponible [en línea] <https://wapes.org/blog/2023/12/16/impacto-del-cambio-climatico-y-la-transformacion-ecologica-en-el-mercado-laboral/?lang=es>.
- Instituto para la Transición Justa (2021), *Plan Territorial para la Transición Justa de España 2021-2027*, Gobierno de España.
- IRENA (International Renewable Energy Agency) 2024, *Renewable Power Generation Costs in 2023*, Abu Dhabi.

- IRENA y OIT (2024), *Renewable energy and jobs: Annual review 2024*, International Renewable Energy Agency e International Labour Organization, Abu Dhabi y Geneva.
- Just Transition Centre (2017), *Just Transition*. A Report for the OECD. Disponible [en línea] <https://www.justtransition.be/en/just-transition>.
- Kaztman, R. (2000), "Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social", CEPAL, *5to Taller Regional. La medición de la pobreza: métodos y aplicaciones* (continuación), Aguascalientes, México, 6 al 8 de junio de 2000, LC/R.2026, pp. 275-301.
- Kim, J. y A. Mohommad (2022), "Jobs Impact of Green Energy", *IMF Working Paper* WP/22/101, IMF Research Department, Washington, D.C.
- Latorre, S. (2021), "The Role of Ecuadorian Working-Class Environmentalism in Promoting Environmental Justice: An Overview of the Hydrocarbon and Agricultural Sectors", Nora Räthzel, Dimitris Stevis y David Uzzell (eds.), *The Palgrave Handbook of Environmental Labor Studies*, Springer, Cham, Switzerland: pp.271-294.
- Lawrence, R. Z. (2024), "Climate Action: Implications for Factor Market Reallocation", *Peterson Institute for International Economics Working Paper* 24-1. Disponible [en línea] <https://www.piie.com/sites/default/files/2024-01/wp24-1.pdf>.
- Lobsinger, M. y C. Rutzer (2021), "The green potential of occupations in Switzerland", *Swiss Journal of Economics and Statistics*, 157:8. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.1186/s41937-021-00076-y>.
- Maître, N. y P. Sekerler Richiardi (2024), "Adopting green measures in exporting firms: What are the effects on labour market outcomes?", *ILO Working Paper* 125, ILO, Ginebra). Disponible [en línea] <https://doi.org/10.54394/RBJM6056>.
- Marques, P. R. y otros (2024), "Amazon Green Recovery and Labor Market in Brazil: Can Green Spending Reduce Gender and Race Inequalities?", Levy Economics Institute of Bard College, *Working Paper* No. 1041.
- McKinsey & Company (2024), The energy transition: Where are we, really? Disponible [en línea] <https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/the-energy-transition-where-are-we-really>.
- McKinsey Global Institute (2022), *The net-zero transition. What it would cost, what it could bring*.
- Meza, L. E. y A. G. Rodríguez (2022), "Nature-based solutions and the bioeconomy: contributing to a sustainable and inclusive transformation of agriculture and to the post-COVID-19 recovery", *Natural Resources and Development series*, No. 210 (LC/TS.2022/43), CEPAL, Santiago.
- MMA (Ministerio de Medio Ambiente de Chile) (2022), *Ley 21455. Ley Marco de Cambio Climático*. Disponible [en línea] <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1177286&f=2022-06-13>.
- _____(2020), Informe del Estado del Medio Ambiente 2020, Santiago.
- Montalvo Santamaría, A. y otros (2023), *High-integrity Voluntary Carbon Markets in the Global South: options for Policymakers in Latin America and the Caribbean*, CAF - Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe. Disponible [en línea] <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/2180>.
- Muçouçah, P. S. (2009), *Empregos Verdes no Brasil: quantos são, onde estão e como evoluirão nos próximos anos*, Organização Internacional do Trabalho, Brasil.
- Naciones Unidas (2024), *Dialogues under the United Arab Emirates just transition work programme*, Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Sixty-first session, Baku, 11–16 November 2024, FCCC/SB/2024/7.
- _____(2012), *El futuro que queremos*. El documento final de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río de Janeiro, Brasil, 20–22 junio 2012. Disponible [en línea] <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/764Future-We-Want-SPANISH-for-Web.pdf>.
- _____(1987), *Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo "Nuestro futuro común"*, A/42/427. Disponible [en línea] https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_LECTURE_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf.
- Noval Hernández, M. (2024), "Transición ecosocial y empleo", *Transición ecosocial justa, Dossieres EsF*, no.52, Economistas sin Fronteras, pp. 37 – 41.
- Observatorio Laboral de la Región Metropolitana (2024), *Caracterización de Empleos Verdes en Chile y en la Región Metropolitana*, Subsecretaría de Trabajo y Centro UC Políticas Públicas, Santiago.
- OCDE (Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos) (2024), *Training Supply for the Green and AI Transitions: Equipping Workers with the Right Skills*. Getting Skills Right, OECD Publishing, Paris. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.1787/76ood16d-en>.


- _____ (2023), *OECD Skills Outlook 2023: Skills for a Resilient Green and Digital Transition*, OECD Publishing, Paris. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.1787/27452f29-en>.
- _____ (2021), "The Inequality-Environment Nexus: Towards a people-centred green transition", *OECD Green Growth Papers*, 2021-01, OECD Publishing, Paris.
- OCDE/CAF/SELA (2024), *Índice de Políticas para PyMEs: América Latina y el Caribe 2024: Hacia una recuperación inclusiva, resiliente y sostenible*, OECD Publishing, Paris. Disponible [en línea] <https://doi.org/10.1787/807e9eaf-es>.
- OIE (Organización Internacional de Empleadores) (2023), *No habrá transición justa sin competencias. Las competencias necesarias para las políticas climáticas*, Ginebra.
- OIT (Organización Internacional del Trabajo) (2024a), *Garantizar la seguridad y la salud en el trabajo en un clima cambiante*, Ginebra.
- _____ (2024b), *World Social Protection Report 2024-2026, Universal social protection for climate action and a just transition*, Ginebra.
- _____ (2023), *Panorama Laboral 2023. América Latina y el Caribe*, Lima.
- _____ (2022), *Empresas ecológicas: Transformación de los procesos y los lugares de trabajo*, Ginebra.
- _____ (2021a), *La bioeconomía y los empleos verdes en Colombia*, Oficina de la OIT para los Países Andinos, Lima.
- _____ (2021b), *Propuesta de conceptualización de empleos verdes en Perú*, Oficina de la OIT para los Países Andinos, Lima. Disponible [en línea] https://www.ilo.org/sites/default/files/wcmsp5/groups/public/@americas/@ro-lima/documents/publication/wcms_792822.pdf.
- _____ (2021c), *La transición justa como marco para una recuperación sostenible en México. Guía de formación sindical*, Oficina de País de la OIT para México y Cuba, Ciudad de México.
- _____ (2019a), *Competencias profesionales para un futuro más ecológico: Conclusiones principales*, Ginebra.
- _____ (2019b), *Working on a warmer planet: The impact of heat stress on labour productivity and decent work*, Geneva.
- _____ (2018), *Perspectivas Sociales y del Empleo en el Mundo 2018: Sostenibilidad medioambiental con empleo*, Ginebra.
- _____ (2017), *How to measure and model social and employment outcomes of climate and sustainable development policies*, GAIN Training Guidebook, Green Jobs Assessment Institutions Network.
- _____ (2015), *Directrices de política para una transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos*, Ginebra.
- _____ (2013a), *El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes*, Conferencia Internacional del Trabajo, 102ª reunión, 2013, Informe V.
- _____ (2013b), *Evaluación del potencial de empleos verdes en México*, Programa de Empleos Verdes de la OIT en México, Ciudad de México.
- _____ (2013c), *Resolución sobre el desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes*, Conferencia Internacional del Trabajo, 102ª reunión, 2013,
- OIT, PNUMA y IUCN (2022), *Decent Work in Nature-based Solutions 2022*, Ginebra.
- OIT-ACTRAV (2018), *Transición justa hacia economías y sociedades ambientalmente sostenibles para todos. Reseña de políticas OIT-ACTRAV*, Ginebra.
- Parrilla, S. (2022), *Actualización y desarrollo de indicadores de empleo verde y azul en Uruguay*, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social del Uruguay y Organización Internacional del Trabajo, Montevideo, Uruguay.
- Pereira Filho, P. E. B. (2020), *Empregos verdes no Brasil: uma análise via matriz insumo produto*, Dissertação apresentada para obtenção do título de Mestre em Ciências, USP / Escola Superior de Agricultura "Luis de Queiroz", Piracicaba.
- Pile, E. y A. Chang (2024), "Identificando tendencias y desafíos en la educación agrícola basada en competencias: una revisión de literatura 2019- 2024", *Revista de Ciencias de la Educación*, vol.1, no.1, septiembre 2024. Febrero 2025, pp.126-155. Disponible [en línea], <https://doi.org/10.48204/3072-9653.5673>.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) (2009a), *Nuevo Acuerdo Verde Global. Informe de Política*.
- _____ (2009b), *Nuevas cuestiones normativas: el medio ambiente en el sistema multilateral*, Documento de antecedentes para las consultas a nivel ministerial, 11º período extraordinario de sesiones del Consejo de Administración/Foro Ambiental Mundial a Nivel Ministerial, Bali (Indonesia), 24 a 26 de febrero de 2010, UNEP/GCSS.XI/10/Add.1.

- _____ (2008), *Empleos verdes: Hacia el trabajo decente en un mundo sostenible y con bajas emisiones de carbono*, Nairobi.
- PNUMA y FAO (2023), *Action Plan for the UN Decade on Ecosystem Restoration, 2021-2030*, Version April 2023.
- Pollin, R. y otros (2023), *Employment Impact of New U.S. Clean Energy, Manufacturing, and Infrastructure Laws*, Political Economy Research Institute, University of Massachusetts Amherst.
- Porto, N., P. de la Vega y M. Cerimelo (2022), "Going Green: Estimating the Potential of Green Jobs in Argentina", *Documento de Trabajo* No. 301, CEDLAS, Universidad de La Plata.
- Red de Banca y Finanzas Sostenibles (2024), *Informe de progreso global 2024*, Washington, D.C. Research Institute for Global Value Chains at the University of International Business and Economics, Asian Development Bank, Institute of Developing Economies–Japan External Trade Organization y World Trade Organization (2023), "Resilient and Sustainable GVCs in Turbulent Times", *Global Value Chains Development Report 2023*. Disponible [en línea] https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/gvc_dev_rep23_e.pdf.
- Robles, C. y R. Holz (eds.) (2023), "El futuro de la protección social ante la crisis social prolongada en América Latina: claves para avanzar hacia sistemas universales, integrales, sostenibles y resilientes", serie *Políticas Sociales*, N° 246 (LC/TS.2023/163), CEPAL, Santiago.
- Rolnick, D. y otros (2022), "Tackling Climate Change with Machine Learning", *ACM Computing Surveys*, Vol. 55, No. 2, Artículo 42.
- Romero, C. y S. Rojo Brizuela (2021), "Escenarios futuros del impacto directo e indirecto de una transición hacia una economía verde: actividades de reciclado", Sofia Rojo Brizuela, Carlo Ferraro, Josefina Paz, Claudia Berra, Gerardo Breard y Carlos Romero, *La reconstrucción verde. Avances de la economía circular hacia una transición justa en Argentina*. Buenos Aires; Oficina de país de la OIT para la Argentina, pp. 181-235.
- Rosemberg, A. (2010), "Llevar a cabo una transición justa. Las conexiones entre el cambio climático y el empleo, y propuestas para futuras investigaciones", *Boletín Internacional de Investigación Sindical*, Vol. 2, núm. 2, OIT, pp. 137-179.
- Saget, C., A. Vogt-Schilb y T. Luu (2020), *El empleo en el futuro de cero emisiones netas en América Latina y el Caribe*, Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Internacional del Trabajo, Washington, D.C. y Ginebra.
- Sarmiento, L. y otros (2024), "Income Shocks, Adaptation, and Temperature-Related Mortality: Evidence from the Mexican Labor Market", *CESifo Working Papers*, No. 11542. Disponible [en línea] https://www.cesifo.org/DocDL/cesifo1_wp11542.pdf.
- SENCE y ChileValora (2024), *Prospectiva sobre empleo y formación profesional en sectores verdes. Hidrógeno Verde en Chile*. Disponible [en línea] https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/estudio_prospectiva_chileHV.pdf.
- Svampa, M. (2022), "Dilemas de la transición ecosocial desde América Latina", *Documentos de trabajo* N° especial FC/Oxfam Intermón (2), Madrid, Fundación Carolina/Oxfam Intermón.
- Tasini, J. (2022), *A trade union guide of practice for a Just Transition*, IndustriALL, Ginebra. Disponible [en línea] www.industriall-union.org/es/sindicatos-de-america-latina-conocen-estrategias-para-construir-una-transicion-justa.
- Torres, B. (2021), *Transición justa y empleo verde en América Latina y el Caribe: 10 años de trabajo de la OIT en la región*, Oficina Regional de la OIT para América Latina y el Caribe, Lima.
- Universidad Técnica Nacional (2020), *Informe del Webinar Empleos Verdes una Reconversión del Mundo del Trabajo*, Alajuela. Disponible [en línea] <https://repositorio.utm.ac.cr/server/api/core/bitstreams/00acdf85-d358-49c0-bad5-938d3c3b69d5/content>.
- UNFSS (United Nations Forum on Sustainability Standards) (2022), *Voluntary Sustainability Standards Sustainability Agenda and Developing Countries: Opportunities and Challenges*, New York. Disponible [en línea] https://unfss.org/wp-content/uploads/2022/10/UNFSS-5th-Report_14Oct2022_rev.pdf.
- Van der Borght, R. y otros (2023), "Los efectos del cambio climático en la actividad económica de América Latina y el Caribe: una perspectiva empírica", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2023/83), CEPAL, Santiago.
- Van Hoof, B., G. Núñez y C. de Miguel (2022), "Metodología para la evaluación de avances en la economía circular en los sectores productivos de América Latina y el Caribe", serie *Desarrollo Productivo*, N° 229 (LC/TS.2022/83), CEPAL, Santiago.

- Velardez, M. O. (2021), "Análisis de distancias ocupacionales y familias de ocupaciones en el Uruguay", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2021/36), CEPAL, Santiago.
- Vona, F. (2021), *Labour Markets and the Green Transition: a practitioner's guide to the task-based approach*, Biagi, F. and Bitat, A. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg. Disponible [en línea] doi:10.2760/65924.
- WEF (World Economic Forum) (2023), *Future of Jobs Report 2023*, Ginebra. Disponible [en línea] <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2023>.
- Weller, J. (2022), "Tendencias mundiales, pandemia de COVID-19 y desafíos de la inclusión laboral en América Latina y el Caribe", *Documentos de Proyectos* (LC/TS.2022/211), CEPAL, Santiago.
- _____(2011), "Panorama de las condiciones de trabajo en América Latina", *Nueva Sociedad* 232, pp.32-49. Disponible [en línea] http://www.nuso.org/upload/articulos/3761_1.pdf.
- _____(2009), "El fomento de la inserción laboral de grupos vulnerables. Consideraciones a partir de cinco estudios de caso nacionales", *Documentos de proyectos*, (LC/W.306), CEPAL, Santiago.
- Weller, J. y S. Gontero (2016), "Hacia sistemas nacionales de formación profesional y capacitación eficaces, eficientes e inclusivos en América Latina", Jürgen Weller y Alberto Isgut (eds.), *Protección y formación. Instituciones para mejorar la inserción laboral en América Latina y Asia*, Libro de la CEPAL, no.140, CEPAL, Santiago, pp.255-288.
- Winkler, H. y otros (2024), "Measuring Green Jobs. A New Database for Latin America and Other Regions", *Policy Research Working Paper No. 10794*, The World Bank, Washington, D.C.
- Worldwatch Institute (2008), *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low-Carbon World*, informe encargado por PNUMA.

Otras páginas web citadas relevantes:

- www.justtransition.be/en/just-transition.
- <https://www.industrial-union.org/es/sindicatos-de-america-latina-conocen-estrategias-para-construir-una-transicion-justa>.
- <https://www.un.org/es/climatechange/net-zero-coalition>.
- <https://www.unepfi.org/net-zero-banking/>.
- <https://mma.gob.cl/transicion-socioecologica-justa/>.
- https://trabajo.cdmx.gob.mx/programa_sociales_y_servicios/programa-de-fomento-al-trabajo-digno-en-la-ciudad-de-mexico/empleos-verdes.
- <https://www.learnchile.cl/donde-estudiar-en-chile-si-buscas-carreras-de-sustentabilidad-y-medio-ambiente/>.
- <https://codexverde.cl/guia-carreras-ambientales/>.
- <https://www.educaedu.com.mx/carreras-universitarias/cienia-medio-ambiente>.
- <https://www.un.org/es/climatechange/net-zero-coalition>.
- <https://www.globalreporting.org/>.
- <https://observatoriop10.cepal.org/es/tratado/acuerdo-regional-acceso-la-informacion-la-participacion-publica-acceso-la-justicia-asuntos>.
- <https://climate-insurance.org/>.
- <https://observatoriop10.cepal.org>.
- <https://www.ifrs.org/groups/international-sustainability-standards-board/>.
- <https://climatejusticealliance.org/just-transition/>.
- <https://dialogue.earth/es/>.
- <https://www.latinoamericasostenible.org/>.
- <https://www.gov.br/mma/pt-br/composicao/snpct/dpct/bolsa-verde>.
- <https://fintechmagazine.com/articles/why-are-banking-giants-citi-etc-quitting-net-zero-alliance>.
- <https://www.reuters.com/world/us/federal-reserve-announces-exit-regulatory-climate-change-group-2025-01-17/>.
- <https://news.un.org/es/story/2025/01/1535731>.



En este documento se analiza el impacto del cambio climático en el empleo en América Latina y el Caribe, que se caracteriza por unos niveles elevados de informalidad y desigualdades estructurales. Este fenómeno conlleva la creación, transformación y destrucción de empleos, lo cual tiene efectos especialmente negativos en los sectores y territorios vulnerables. Las personas en situación de pobreza, los trabajadores informales, las mujeres y los pueblos indígenas afrontan mayores barreras para adaptarse y acceder a nuevas oportunidades laborales. En el informe se destaca el concepto de inclusión laboral como eje para una transición justa, entendida como el acceso equitativo a empleos de calidad con protección social, y se proponen políticas integrales que articulen el desarrollo productivo, la formación laboral, la protección social y el enfoque territorial. Asimismo, se hace hincapié en el diálogo social, la cooperación internacional y la necesidad de contar con sistemas estadísticos robustos para medir los empleos verdes y orientar la elaboración de políticas eficaces ante los desafíos del cambio climático.

