



ESTUDIOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN AMÉRICA LATINA

# Políticas públicas sectoriales para el cambio climático en América Latina: una aproximación

Karina Caballero Güendulain



NACIONES UNIDAS

CEPAL





# Políticas públicas sectoriales para el cambio climático en América Latina: una aproximación

Karina Caballero Güendulain



Este documento fue preparado por Karina Caballero Güendulain, Consultora de la Unidad de Cambio Climático de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco de las actividades del programa EUROCLIMA (CEC/14/001), y contó con el financiamiento de la Unión Europea.

Ni la Unión Europea ni ninguna persona que actúe en su nombre es responsable del uso que pueda hacerse de la información contenida en esta publicación. Los puntos de vista expresados en este estudio son de la autora y no reflejan necesariamente los puntos de vista de la Unión Europea.

Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad de la autora y pueden no coincidir con las de la Organización.

Publicación de las Naciones Unidas

LC/TS.2017/142

Distribución: Limitada

Copyright © Naciones Unidas, diciembre de 2017. Todos los derechos reservados

Impreso en Naciones Unidas, Santiago

S.17-00656

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.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

|  |   |    |
|--|---|----|
| Resumen .....  | 5   |    |
| Introducción .....   | 7   |    |
| I. Marco general.....  | 9   |    |
| II. Políticas de mitigación del cambio climático en América Latina ..... | 17  |    |
| III. Políticas de adaptación del cambio climático en América Latina..... | 23  |    |
| IV. Conclusiones y comentarios generales .....                           | 27  |    |
| Bibliografía .....   | 29  |    |
| Cuadros  |   |    |
| Cuadro 1   | Impuestos al CO <sub>2</sub> ..... 11   |    |
| Cuadro 2   | Documentos utilizados para la realización del análisis .....                            | 18 |
| Cuadro 3   | Políticas de mitigación para el sector energía en América Latina.....                   | 19 |
| Cuadro 4   | Políticas de mitigación para el sector transporte en América Latina.....                | 20 |
| Cuadro 5   | Políticas de adaptación y mitigación para el sector forestal<br>en América Latina ..... | 21 |
| Cuadro 6   | Políticas de adaptación para el sector agrícola en América Latina.....                  | 24 |
| Cuadro 7   | Políticas de adaptación para el sector de biodiversidad en América Latina .....         | 25 |
| Gráfico  |   |    |
| Gráfico 1  | Magnitud de los impuestos ambientales como proporción del PIB.....                      | 13 |



## Resumen

El principal objetivo de este documento es identificar conjuntos de políticas públicas para atender el desafío del cambio climático el cual, es uno de los grandes desafíos del siglo XXI ateniendo a sus causas y consecuencias globales, a sus impactos negativos sobre las actividades económicas, las condiciones sociales y los ecosistemas, a los procesos necesarios para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y a los esfuerzos necesarios para realizar los procesos de mitigación. En este sentido y desde una óptica económica, el cambio climático puede definirse como una externalidad negativa global que es consustancial al actual estilo de desarrollo.

De este modo, atender el desafío del cambio climático requiere la instrumentación de políticas públicas que corrijan o creen los mercados necesarios para su regulación. Destaca, por su importancia tanto teórica como práctica, la aplicación de impuestos del tipo Pigou que buscan internalizar el costo marginal que ocasiona la externalidad negativa. Sin embargo, la evidencia presentada en este estudio muestra que el cambio climático es consustancial al actual estilo de desarrollo y por tanto, su solución implica transformaciones estructurales significativas. Por ejemplo, modificaciones en los actuales patrones de producción y consumo, la creación de una nueva infraestructura consistente con una senda de crecimiento bajo en carbono. Por tanto, es necesario conformar un conjunto de políticas públicas que contribuyan a alcanzar un desarrollo sostenible.

La evidencia presentada en este ensayo muestra que no existe una sola política pública que permita atender el desafío del cambio climático y al mismo tiempo alcanzar un desarrollo sostenible. De este modo, existen paquetes de política pública tanto en mitigación como en adaptación donde algunas medidas son comunes a casi todos los países y otras que adquieren especificidades regionales o nacionales. El estudio permite, con una muestra de los estudios realizados por CEPAL, identificar los temas comunes en la región. Persiste, sin embargo, un vacío en la evaluación consistente y sistemática de la congruencia agregada de estos conjuntos de política pública.



## Introducción

El cambio climático es uno de los grandes desafíos del siglo XXI atendiendo a sus causas y consecuencias globales, a los efectos negativos sobre las actividades económicas, sociales y el medio ambiente, a los esfuerzos que implica adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y realizar los procesos de mitigación necesarios para estabilizar el clima (CEPAL, 2015).

En este contexto, debe reconocerse que el cambio climático es consecuencia de una externalidad negativa global (Stern, 2008) que es consustancial al actual estilo de desarrollo. De este modo, atender el desafío climático requiere instrumentar un conjunto de medidas de política pública que deben contribuir a corregir y a crear nuevos mercados, al diseño de nuevos estándares y regulaciones ambientales y a la construcción de una nueva infraestructura que contribuya a alcanzar un desarrollo sostenible. Sin embargo, incidir y transformar, simultáneamente, una amplia diversidad de sectores económicos, modificar las condiciones sociales e incluso contribuir a la preservación del medio ambiente implica reconocer que existen procesos de retroalimentación entre todos estos sectores y actividades y que es, por tanto, necesario articular el conjunto de políticas públicas.

De este modo, el principal objetivo de este estudio es identificar los principales paquetes de política pública por sectores para la región de América Latina, utilizando la base de datos de los estudios de la CEPAL y algunas referencias adicionales, como un primer paso para analizar los efectos potenciales de este conjunto de políticas públicas. El trabajo se divide en 5 secciones, la primera es la introducción, la segunda presenta un marco general y consideraciones sobre las políticas públicas para el cambio climático. Las políticas de mitigación para América Latina se presentan en la sección 3, mientras que las de adaptación en la sección 4. Finalmente, se presentan conclusiones y comentarios generales





## I. Marco general

Atender el desafío del cambio climático, con sus causas y consecuencias globales, y la magnitud del esfuerzo que implica atender simultáneamente los procesos de adaptación y mitigación es también el desafío del desarrollo sostenible (Galindo et al., 2015). La magnitud de las transformaciones estructurales que ello implica requiere coordinar la aplicación de un conjunto de medidas de política pública buscando limitar los efectos contradictorios. Por ejemplo, es común observar la instrumentación de políticas públicas que buscan elevar el ritmo de crecimiento económico como una forma de aumentar el empleo y reducir la pobreza pero al mismo tiempo este mayor dinamismo económico está asociado a mayores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y consumo de gasolinas con su consecuente incremento de la contaminación atmosférica. De este modo, resulta fundamental construir paquetes de políticas públicas sectoriales que sean consistentes y que contribuyan hacia el tránsito del desarrollo sostenible.

En este sentido, la literatura económica muestra que para alcanzar un desarrollo sostenible es insuficiente la aplicación de una sola política pública sino que también debe combinarse un conjunto de políticas públicas. Desde la óptica del cambio climático, éstas se pueden agrupar en dos categorías: aquellas destinadas a disminuir las emisiones de GEI, es decir políticas para la mitigación; y aquellas de adaptación que buscan prevenir o minimizar los impactos que el cambio climático; entendiendo la adaptación como “los ajustes en los sistemas naturales o humanos como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos” (IPCC, 2007). Existen además casos mixtos, por ejemplo, las políticas de conservación de los ecosistemas tienen el doble rol, de adaptación y mitigación, ya que la conservación permite disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> por deforestación evitada y al mismo tiempo, permite la adaptación de los ecosistemas a los impactos del cambio climático.

Las políticas públicas pueden implementarse a través de diversos instrumentos los cuales, de forma general, se pueden clasificar en instrumentos económicos y de regulación (Colldeforns, 2009).

- Los instrumentos de regulación fundamentalmente establecen normas que deben ser cumplidas; responden a mecanismos tradicionales y propios de la acción pública. Incluyen fijación de estándares, para emisión, utilización de tecnologías o de comportamiento general, en una actividad concreta, y sistemas de permisos y licencias de actividades.
- Los instrumentos económicos utilizan la reacción de consumidores y productores a las condiciones del mercado, particularmente a cambios de precio; para influir en su comportamiento a fin de que sea favorable al medio ambiente. Los más utilizados son los impuestos ambientales, subsidios, derechos de emisión y permisos comerciables.

En este contexto, existen algunas políticas públicas que resultan fundamentales y en donde pueden desatacarse la política fiscal ambiental.

El actual estilo de desarrollo en América Latina basado, en buena medida, en la explotación de los recursos naturales renovables y no renovables, se ha traducido en un conjunto de mejoras económicas y sociales significativas como la reducción de la pobreza o el aumento del empleo. Sin embargo, este mismo estilo de desarrollo genera un conjunto de externalidades negativas como la contaminación atmosférica en las zonas urbanas, la deforestación, la contaminación del agua y suelos y el cambio climático. En algunas regiones, la magnitud de éstas externalidades está afectando negativamente a la trayectoria del PIB o teniendo efectos contrarios en la salud (CEPAL, 2015).

La teoría económica (Cropper y Oates, 1992) argumenta que es posible aplicar un impuesto Pigou para controlar o eliminar una externalidad negativa (Pigou, 1920). Dicho impuesto, busca internalizar los costos económicos que ocasiona la externalidad negativa a través de la imposición de un impuesto con magnitud igual al daño ocasionado por la actividad económica. Sin embargo, es común que resulte difícil evaluar, con la precisión requerida, los daños específicos que ocasiona una externalidad negativa y por tanto, se aplica un impuesto más general que busca establecer un estándar ambiental.

Durante las últimas tres décadas ha existido un creciente interés por la aplicación de este tipo de impuestos ambientales que en la literatura se conocen como impuestos verdes. Por ejemplo, son ampliamente utilizados en Europa (EEA, 2016). En el caso del cambio climático, también se observa un interés creciente por aplicar estrategias fiscales; por ejemplo, existe un interés creciente por aplicar algún tipo de impuesto al carbono o algún impuesto y/o subsidio (Banco Mundial, 2016). De esta forma, una estrategia fiscal en cambio climático busca:

- i) Penalizar y por tanto desincentivar la demanda de bienes y servicios con un alto contenido de carbono.
- ii) Promover la demanda de actividades y servicios bajos en carbono.
- iii) Generar recursos fiscales adicionales.

Las consecuencias de la aplicación de diversas estrategias fiscales en cambio climático es un tema de interés creciente, en particular, considerando que cada vez más se implementan estos instrumentos en diversos países. En este contexto, debe de considerarse que una reforma fiscal ambiental implica una modificación en el conjunto de la estructura impositiva y fiscal, más que sólo un aumento de impuestos (EEA 2016, Ekins, *et al.*, 2011). Ello implica que es necesario evaluar los efectos de las reformas ambientales incluyendo los efectos potenciales y determinados procesos de reciclaje fiscal. Lo cual es indispensable para hacer que el conjunto de las políticas públicas fiscales y sectoriales sean consistentes con la meta del desarrollo sostenible.

La evidencia disponible sobre los efectos de estas estrategias o reformas fiscales ambientales o verdes puede articularse en el contexto de la hipótesis del doble dividendo. Esto es, la hipótesis argumenta que la imposición de un impuesto ambiental o verde conlleva a un primer dividendo positivo que implica la reducción de la externalidad negativa ambiental y, un segundo dividendo positivo que conlleva a una mejora en las condiciones económicas o sociales. La existencia de un segundo dividendo debe diferenciarse además entre débil y fuerte.

El segundo dividendo fuerte se identifica en caso de que la sola aplicación de un impuesto ambiental conlleve tanto a una mejora ambiental como a un efecto indirecto positivo en el producto, el empleo o la distribución del ingreso (Goulder, 1995; Gago, *et al.*, 2014). Asimismo, existe un segundo dividendo débil en caso de que se presente un segundo efecto positivo en el empleo, el producto o la distribución del ingreso después de que se aplica un proceso de reciclaje fiscal. Por ejemplo, existe un segundo dividendo débil en el caso en que con los ingresos fiscales adicionales compensan a los grupos de ingresos más bajos, se fomenta a las energías renovables, se pagan las contribuciones a la seguridad social del trabajo para aumentar el empleo o se construye una red de transporte público (Ekins y Speck, 2011; Labandeira, *et al.* 2004).

Actualmente se puede encontrar una amplia evidencia disponible y debates sobre la existencia de estos dividendos a nivel internacional en donde destacan los siguientes puntos:

- En general, es posible argumentar a favor de un primer dividendo positivo. Por ejemplo, existe evidencia que muestra que la instrumentación de diversas medidas fiscales tiene efectos positivos para controlar las externalidades negativas ambientales y que el establecimiento de regulaciones con estándares ambientales favorece la preservación del medio ambiente (De Mooij, *et al.*, 2012; Gago, *et al.*, 2014; Porter y Ivan der Linde, 1995). En particular, se observa que los instrumentos fiscales son relevantes para atender el desafío del cambio climático (CEPAL, 2015). La evidencia disponible, principalmente, para países del norte de Europa (Dinamarca, Finlandia, Suecia y Noruega), muestra que la imposición de un impuesto al carbono está asociada a una reducción de las emisiones de GEI (Bosquet, 2000; Gago, *et al.*, 2014; De Mooij, *et al.*, 2012). Asimismo, este primer dividendo puede llevar a la reducción de otras externalidades como el caso en el que un impuesto al carbono ayuda a reducir la contaminación atmosférica local (Parry y Small, 2005).

Por otro lado, existen algunos elementos que sugieren cautela a los efectos del primer dividendo en donde destacan:

- El nivel del impuesto al carbono. Esto es, existen diversas estimaciones sobre los impactos económicos potenciales del cambio climático (Stern, 2007; Nordhaus, 2008). Sin embargo, estas estimaciones contienen altos niveles de incertidumbre. De este modo, los rangos establecidos para el nivel de impuesto al carbono son muy amplios. Por ejemplo, Pindyck (2013) observa que existen valores de precio al carbono que oscilan entre los 10 y 200 dólares la tonelada de carbono; Stern (2013) ubica el precio de la tonelada entre 21 y 35 dólares y además, Bovenberg y Goulder (1996) estiman un impuesto de entre 50 y 75 dólares la tonelada d que cubriría el costo marginal del cambio climático. Incluso existen trabajos (Galindo *et al.*, 2016a) que utilizan un impuesto de más de 1.000 dólares la tonelada de carbono como un ejercicio para controlar las emisiones de GEI del sector aviación. Asimismo, los impuestos por tonelada aplicados en Suecia, Suiza, Finlandia, Noruega, Dinamarca y Reino Unido son de 137, 88, 66, 53, 26 y 26 dólares respectivamente mientras que en países en desarrollo como Estonia, México y Polonia el impuestos es de menos de 5 dólares por tonelada, (Banco Mundial, 2016).

**Cuadro 1**  
**Impuestos al CO<sub>2</sub>**

| Región          | Descripción   | Dólares por tCO <sub>2</sub> e |
|-----------------|---|--------------------------------|
| Suecia          | Impuesto al carbono                                 | 137                            |
| Suiza           | Impuesto al carbono                                 | 88                             |
| Finlandia       | Impuesto al carbono (combustibles para transporte)  | 66                             |
| Finlandia       | Impuesto al carbono (combustibles para calefacción) | 62                             |
| Noruega         | Impuesto al carbono (límite superior)               | 53                             |
| Tokio, Japón    | Programa de captura y comercio                      | 31                             |
| Saitama, Japón  | Sistema de comercio de emisiones                    | 31                             |
| Dinamarca       | Impuesto al carbono                                 | 26                             |
| Reino Unido     | Impuesto al carbono (límite inferior)               | 26                             |
| Francia         | Impuesto al carbono                                 | 25                             |
| C.B., Canadá    | Impuesto al carbono                                 | 23                             |
| Irlanda         | Impuesto al carbono                                 | 23                             |
| Eslovenia       | Impuesto al carbono                                 | 20                             |
| Korea del sur   | Sistema de comercio de emisiones                    | 16                             |
| Alberta, Canadá | Regulación de emisores específicos                  | 15                             |
| California      | Programa de captura y comercio                      | 13                             |
| Quebec, Canadá  | Programa de captura y comercio                      | 13                             |
| Suiza           | Sistema de comercio de emisiones                    | 9                              |
| Islandia        | Impuesto al carbono                                 | 9                              |
| Nueva Zelanda   | Sistema de comercio de emisiones                    | 8                              |
| Portugal        | Impuesto al carbono                                 | 8                              |

Cuadro 1 (conclusión)

| Región               | Descripción  | Dólares por tCO <sub>2</sub> e |
|----------------------|--|--------------------------------|
| Beijing              | Sistema Piloto de comercio de emisiones e iniciativa regional de GEI | 6                              |
| Unión europea        | Sistema de comercio de emisiones                                     | 6                              |
| Shenzhen             | Sistema piloto de comercio de emisiones                              | 6                              |
| Latvia               | Impuesto al carbono  | 4                              |
| Tianjin, Hubei       | Sistema piloto de comercio de emisiones                              | 4                              |
| Noruega              | Impuesto al carbono (límite inferior)                                | 4                              |
| México               | Impuesto al carbono (límite superior)                                | 3                              |
| Japón                | Impuesto al carbono  | 3                              |
| Estonia              | Impuesto al carbono  | 2                              |
| Guangdong, Chongqing | Sistema piloto de comercio de emisiones                              | 2                              |
| Shanghai             | Sistema piloto de comercio de emisiones                              | Menos de 1                     |
| México               | Impuesto al carbono (límite inferior)                                | Menos de 1                     |
| Polonia              | Impuesto al carbono  | Menos de 1                     |

Fuente: Banco Mundial, ECOFYS, 2016.

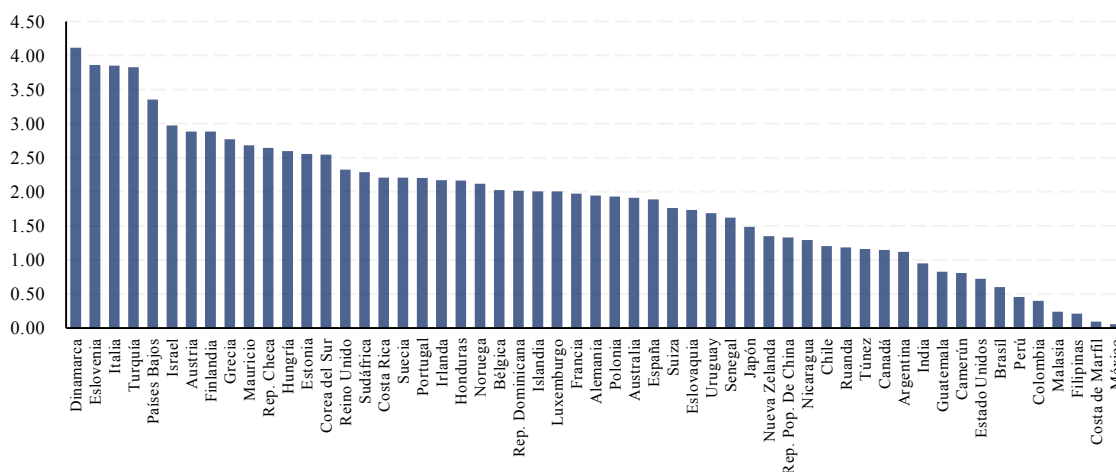
- La sensibilidad de la demanda de bienes y servicios intensivos en CO<sub>2</sub> a modificaciones en sus precios es un tema a discusión. Por un lado, existen estimaciones econométricas para países en desarrollo que sugieren una elevada elasticidad precio de la demanda para las gasolinas (Eskeland, 1994) por lo que un aumento del precio puede tener un fuerte impacto sobre la evolución de la demanda. Por otro lado, existen estimaciones econométricas que sugieren que la elasticidad precio de la demanda de gasolinas o energía son inferiores en países en desarrollo que en países desarrollados y que al mismo tiempo, la elasticidad ingreso de la demanda de gasolinas o energía en países en desarrollo son normalmente cercanas a uno o incluso por arriba de la unidad (Galindo, *et al.* 2015). La presencia de una baja elasticidad precio de la demanda de gasolinas es consecuencia, básicamente, de la inexistencia de sustitutos adecuados al transporte privado. Esto es, el transporte público en los países en desarrollo es, normalmente es de baja calidad y de disponibilidad insuficiente por lo que existen grandes diferencias de comodidad, tiempos de traslado y seguridad entre el transporte público y el privado (CEPAL, 2015). Asimismo, la elevada elasticidad ingreso de la demanda de gasolinas se asocia a un intenso proceso de migración del transporte público al privado conforme aumenta el ingreso de los hogares (CEPAL, 2015). Existen incluso estimaciones para algunos países de Centroamérica que muestran que existe una elasticidad precio de la demanda para las gasolinas muy cercana a cero en los grupos de ingresos más altos que expresa que los ricos prácticamente no utilizan el transporte público (Galindo, *et al.*, 2014).

El consumo de energía y de gasolinas son normalmente mercancías con un alto contenido de carbono. Por lo que las elasticidades ingreso y precio de la demanda indican que en el contexto de un rápido crecimiento económico, es muy probable que se observe un aumento de la demanda de gasolinas, no obstante que existan aumentos ligeros del precio de la gasolina (Galindo, 2015b).

- La presencia de excepciones o el efecto de “derrama o goteo” en las políticas públicas ambientales, incluyendo la política fiscal. Existe evidencia que muestra que la presencia de excepciones a los impuestos al CO<sub>2</sub>, por ejemplo, en países nórdicos a algunas industrias pesadas, conlleva a que la reducción en emisiones de GEI sea menor a la esperada; asimismo, la instrumentación de algunas medidas de política pública tienen el riesgo de generar un proceso de migración de las actividades más contaminantes a países o regiones con reglas menos estrictas o que no aplican ciertos impuestos ambientales (Ekins y Speck, 2011). Además, existe evidencia que sugiere que los estándares ambientales o fiscales ambientales tienden a reducirse en casos donde el entramado institucional es más débil o al aplicarse en circunscripciones más pequeñas (Hernández, 2016). Esto es, puede existir una “carrera hacia el fondo” para atraer inversiones basada en la reducción de estándares ambientales. Por tanto, las medidas fiscales y en general las regulaciones ambientales solo consiguen modificar la localización geográfica de las actividades más contaminantes (Hernández, 2016).

- La existencia de un segundo dividendo es ampliamente discutido en la literatura económica y existe evidencia amplia y muy heterogénea. Por un lado, existe un conjunto de estudios que argumenta la presencia de un segundo dividendo positivo de una reforma fiscal ambiental sobre el producto, el empleo o la distribución del ingreso. Por otro lado, también existe un conjunto de estudios que sugieren la presencia de un segundo dividendo negativo; en específico, que un aumento de impuestos ambientales deriva en impactos negativos sobre el producto, el empleo, la distribución del ingreso o la competitividad internacional (Alvárez, 2016 y Galindo *et al.* 2016 b). De esta forma, la evidencia disponible sugiere que:
  - La magnitud de los impuestos ambientales o verdes en los países de la OCDE representa una proporción menor del PIB, normalmente menor al 5% del PIB por lo que su impacto al conjunto de la economía es, en muchos casos, limitado (véase el gráfico 1). Sin embargo, también existe el argumento de que la modificación en las rentabilidades relativas y del conjunto de la estructura fiscal puede inducir en transformaciones estructurales significativas.

**Gráfico 1**  
**Magnitud de los impuestos ambientales como proporción del PIB**  
*(En porcentaje del PIB, 2014)*



Fuente: Elaboración propia con datos de OCDE

- La evidencia disponible sobre los efectos potenciales de una reforma fiscal ambiental o verde sobre el producto es muy amplia y heterogénea con una amplia diversidad de resultados. Por ejemplo, los efectos estimados en diversos estudios de un impuesto al carbono en el PIB oscilan entre -51% y +52% con un efecto medio negativo (Galindo *et al.*, 2016b). Sin embargo, la evidencia empírica también muestra que existen factores que inciden en el sentido y la magnitud del efecto del impuesto al CO<sub>2</sub>. Por ejemplo, la meta-regresión señala es más probable que un impuesto al CO<sub>2</sub> tenga efectos positivos en países en desarrollo, con la aplicación de algún proceso de reciclaje fiscal aunque con diferencias por países en América Latina (Galindo *et al.*, 2016b; Ekins y Speck, 2011; Barker *et al.*, 2006). De este modo, la evidencia sugiere la importancia de utilizar, en las reformas fiscales ambientales, los procesos de reciclaje fiscal.
- En ese contexto, se observa que los potenciales efectos negativos sobre la competitividad internacional son normalmente marginales (Gago, *et al.*, 2016, Agnolucci, 2011 y van Deer Bergh, 2013).

- Existe una amplia literatura empírica sobre los potenciales efectos de los impuestos ambientales sobre la distribución del ingreso (Álvarez, 2016). La evidencia disponible muestra que existe una multiplicidad de estudios con resultados contrapuestos que sugieren tanto un efecto regresivo como progresivo sobre la distribución del ingreso (Álvarez, 2016). Destaca que la mayor parte de ellos muestran efectos regresivos, esto es, de una muestra de 113 estudios agrupados para el meta-análisis se observa que 67 estiman efectos regresivos, 36 impactos progresivos y 10 indican un efecto neutro (Álvarez, 2016). Sin embargo, los resultados son muy sensibles a la metodología utilizada, al tipo de impuesto o de combustible gravado, al tipo de medición por ingreso o gasto o incluso al país considerado (Flues y Thomas, 2015) y donde destaca además que cerca del 90% de los estudios incluidos en el meta-análisis se refiere a países desarrollados. De esta forma, el análisis de la meta-regresión permite inferir que la probabilidad de que una estrategia fiscal sea progresiva aumenta en el caso en que se aplique una política de reciclaje fiscal y que los impuestos se concentran en automóviles y en países en desarrollo (Álvarez, 2016, Metcalf, Mathur y Hassett, 2010). Además sugiere la existencia de un segundo dividendo débil. Asimismo, existe evidencia sólida que muestra que en general una estrategia impositiva a los combustibles es más probable que sea regresiva en países con un ingreso per cápita más alto y, por el contrario, una estrategia impositiva a los gasolinas tiende a ser progresiva en países con un ingreso per cápita más bajo (Stern, 2012). Esto se debe a que en estos países el consumo de combustibles para el transporte privado sube conforme aumenta el nivel de ingreso y que los grupos con ingresos más bajos utilizan un porcentaje más alto de su gasto en el pago al transporte público. De este modo, es común que se observe que el impuesto a los combustibles para el transporte privado en países con un bajo ingreso per cápita sea progresivo y que un impuesto a los combustibles utilizados en el transporte público como el diésel sea regresivo. Asimismo, el impuesto general a los combustibles incluyendo los efectos de reciclaje de los ingresos fiscales es normalmente progresivo. Además, es común que los impuestos a los autos en países de ingreso per cápita bajo sean progresivos. Por su parte, los impuestos al consumo de electricidad son normalmente regresivos o neutrales atendiendo a que su consumo se distribuye más proporcionalmente entre los hogares (Ekins y Speck, 1998) y la evidencia agregada sobre los efectos redistributivos de algún tipo de impuesto al CO<sub>2</sub> a la energía, que incluye a la electricidad, no son concluyentes pero sugieren la presencia de efectos regresivos (Álvarez, 2016). Sin embargo, los impuestos al CO<sub>2</sub> y a la electricidad pueden ser progresivos incluyendo el reciclaje de los ingresos fiscales (Hasset, *et al.* 2012). Estos resultados sugieren que para que una política fiscal sea progresiva en América Latina se debe de considerar los siguientes aspectos:
  - i) Incluir procesos de reciclaje fiscal considerando, por ejemplo, fomentar el transporte público.
  - ii) Concentrarse en bienes como los automóviles.
  - iii) Debe considerarse que es más frecuente encontrar un doble dividendo débil que un doble dividendo fuerte.
- La evidencia disponible muestra que la aplicación de un impuesto ambiental induce una reducción de la actividad o consumo que origina la externalidad negativa y simultáneamente ocasiona una mayor eficiencia apoyada por la innovación tecnológica (Ekins, *et al.*, 2012, Ekins y Speck, 2011, Jimenez y Mercado, 2014) y un incremento en los precios de la energía (IEA, 2007).

- Ello coincide con la hipótesis de Porter (Porter y Van der Linde, 1995) que argumenta que las regulaciones ambientales inducen a un cambio tecnológico que deriva en un segundo dividendo en eficiencia y productividad que excede los costos de cumplimiento (Kriechel y Ziesemer, 2009). Sin embargo, debe considerarse que los procesos de innovación tecnológica tienen una trayectoria de dependencia histórica temporal y geográfica, esto es, las grandes innovaciones tecnológicas se concentran geográficamente en lugares donde existe una tradición histórica de innovación y de una importante concentración de conocimiento (Dosi, 1982). En este sentido, fomentar continuos procesos de innovación tecnológica a favor del medio ambiente incluye la conformación de un conjunto de políticas públicas (fiscales, regulatorias, infraestructura y de desarrollo de conocimientos).





## II. Políticas de mitigación del cambio climático en América Latina

En América Latina existe una amplia gama de políticas encaminadas a la adaptación y mitigación del cambio climático. En este sentido, los países cuentan con inventarios de emisiones, comunicaciones nacionales ante Naciones Unidas que especifican la situación del país frente al cambio climático y con planes y/o programas de política sobre el cambio climático. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha publicado una serie de estudios sobre las políticas públicas relacionadas al cambio climático en América Latina. Tomando en consideración los documentos de proyecto realizados por CEPAL que mencionan o analizan políticas de adaptación y mitigación del cambio climático en relación a los diferentes sectores económicos de la región, se construyó una base de datos preliminar que incluye sólo las políticas públicas analizadas en éstos documentos. Con base en esta información, se buscó, de forma preliminar, construir el paquete de políticas públicas que se está instrumentando en la región. Los trabajos seleccionados se presentan en el cuadro 2.

De acuerdo con estos estudios, cada país considera sectores prioritarios en materia de adaptación y mitigación. Para la mitigación, los sectores con mayor preponderancia son: energía, transporte y forestal. En el sector energía, las principales medidas tienen como propósito la mejora de la eficiencia energética, la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles, la transformación de la matriz energética aumentando la proporción de energías renovables en la oferta energética total y por tanto, la reducción de las emisiones de GEI.

Para cumplir con estos objetivos, los países cuentan con distintas políticas nacionales, incentivos fiscales e instrumentos de regulación. En cuanto a las primeras, destacan políticas o planes que fomentan la utilización de energías renovables y la modificación de la matriz energética de los países; igualmente, se tienen políticas nacionales que fomentan el uso de biocombustibles, para sustituir los combustibles fósiles por biocombustibles. La mayoría de los países que se presentan en el cuadro 3, cuentan con políticas relacionadas al uso de energías renovables y al fomento de energías limpias, y una buena parte de países cuentan con planes nacionales de biocombustibles.

En relación a las políticas fiscales ambientales o verdes, se incluyen impuestos sobre el CO<sub>2</sub> y los combustibles fósiles, además de contar con subsidios a la eficiencia energética, como la mejora en los sistemas de iluminación. Se tiene que, en la base de datos, cerca de la mitad de los países considerados cuentan con impuestos a los combustibles y con subsidios a la eficiencia energética y tres con impuestos al CO<sub>2</sub>. Por otro lado, existen instrumentos de regulación como el mandato del etanol, el mandato del biodiesel, los Feed-in Tariffs y el Flex-Fuel. En la base de datos, dos países cuentan con el último instrumento mencionado, casi la mitad con los feed-in tariffs y con mandato de biodiesel, y más de la mitad cuentan con mandato de etanol.

**Cuadro 2**  
**Documentos utilizados para la realización del análisis**

| Autor  | Fecha | Documento   |
|--|-------|---|
| López-Feldman, A.  | 2015  | Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina  |
| CEPAL  | 2014  | Crecimiento bajo en carbono y adopción de tecnologías para la mitigación                                  |
| CEPAL y German Society for International Cooperation                   | 2014  | El impuesto sobre las gasolinas. Una aplicación para el Ecuador, El Salvador y México                     |
| CEPAL y German Society for International Cooperation                   | 2014  | Panorama preliminar de los subsidios y los impuestos a las gasolinas y diesel en países de América Latina |
| CEPAL y Comisión Europea   | 2014  | Procesos de adaptación al cambio climático: Análisis de América Latina                                    |
| CEPAL, Comisión Europea y German Society for International Cooperation | 2014  | Políticas climáticas en países desarrollados  |
| Fanelli, J. M., Jiménez, J. P. y López, I.                             | 2015  | La reforma fiscal ambiental en América Latina   |
| Heres, D.  | 2015  | El cambio climático y la energía en América Latina  |
| Hernandez, F. y Antón, A.  | 2014  | El impuesto sobre las gasolinas: una aplicación para el Ecuador, El Salvador y México                     |
| Lorenzo, F.  | 2016  | Inventario de instrumentos fiscales verdes en América Latina experiencias, efectos y alcances             |
| López-Feldman, A.  | 2015  | Cambio climático y actividades agropecuarias en América Latina  |
| Magrin, G.   | 2015  | Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe  |
| Samaniego, J. y Schneider, H.  | 2015  | Financiamiento para el cambio climático en América Latina y el Caribe en 2014                             |
| Sánchez, L. y Reyes, O.  | 2015  | Medidas de adaptación y mitigación frente al cambio climático   |
| Uribe, E.  | 2015  | El cambio climático y sus efectos en la biodiversidad en América Latina                                   |
| Zanetti, E. A., Gómez, J. J., Mostacedo, J. y Reyes, O.                | 2017  | Cambio climático y políticas públicas forestales  |

Fuente: Elaboración de la autora con base en las fuentes citadas en el cuadro.

De las medidas consideradas, los países con gran cantidad de regulaciones son Argentina, Brasil y Colombia. En este sentido, Argentina promueve la implementación del uso de energía eólica y la creación de parques eólicos, así como de energía solar. Además, promueve la implementación de biodiesel en el transporte automotor, sobretudo en el transporte de carga. Asimismo, cuenta con impuestos a los combustibles y subsidios para la eficiencia energética, con mandatos de etanol y biodiesel, y con Feed-in Tariffs; además de poner en práctica los MDL.

Brasil por su parte, en su ley de eficiencia energética, establece niveles mínimos de eficiencia energética. Igualmente, por medio de un sistema de subastas busca la introducción de energías alternativas renovables en la matriz energética del país. Cuenta con impuestos a los combustibles, con mandatos de etanol y biodiesel, con Feed-in Tariffs y Flex-fuel además, es participe de los MDL.

De este modo, se observa que las políticas públicas más comunes en la región están relacionadas con energías renovables, algún tipo de estrategia fiscal y regulaciones y MDL.

Los países con un número concentrado de medidas relacionadas con mitigación en el sector energético son Venezuela, El Salvador y Guatemala. Por ejemplo, El Salvador cuenta como medidas principales con comités de eficiencia energética, que realizan diagnósticos energéticos, impuestos a combustibles y MDL. Por su parte, en Guatemala existe un plan nacional de producción de energía limpia, utilizando eficientemente los recursos naturales renovables del país.

En el sector transporte, considerado como un sector prioritario al ser uno de los que tiene mayor consumo final de energía fósil, se observa que la principal finalidad de las políticas ambientales referidas a cambio climático se concentra en la reducción de emisiones por medio de la eficiencia de los motores vehiculares y la implementación de otro tipo de combustibles. De manera que, se tienen políticas relacionadas con infraestructura (relacionada con la mejora de la eficiencia del transporte), el transporte sostenible, el uso de gas natural en vehículos y la ejecución de evaluaciones o inspecciones vehiculares.

**Cuadro 3**  
**Políticas de mitigación para el sector energía en América Latina**

|                                      | Política Nacional                  |                                  | Incentivos Fiscales      |   |                              | Instrumentos de Regulación |                      |                 |           | Otros                           |
|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|--------------------------|---|------------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|-----------|---------------------------------|
|                                      | Energía Renovable / Ley o programa | Biocombustibles / Ley o programa | Impuestos a combustibles | Subsidios para la eficiencia energética | Impuestos al CO <sub>2</sub> | Mandato de etanol          | Mandato de biodiésel | Feed-in Tariffs | Flex-Fuel | Mecanismos de desarrollo limpio |
| Argentina                            |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Bolivia (Estado Plurinacional de)    |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Brasil                               |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Chile                                |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Colombia                             |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Costa Rica                           |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Cuba                                 |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Ecuador                              |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| El Salvador                          |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Guatemala                            |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Honduras                             |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| México                               |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Nicaragua                            |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Panamá                               |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Paraguay                             |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Perú                                 |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| República Dominicana                 |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Uruguay                              |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Venezuela (República Bolivariana de) |                                    |                                  |                          |   |                              |                            |                      |                 |           |                                 |
| Total                                | 15                                 | 8                                | 8                        | 8                                       | 3                            | 10                         | 8                    | 8               | 2         | 17                              |

Fuente: Elaboración de la autora con información de Heres (2015); Sánchez y Reyes (2015); CEPAL, Comisión Europea y German Society for International Cooperation (2014); Hernández y Antón (2015); CEPAL y German Society for International Cooperation (2014); CEPAL (2014).

El cuadro 4, presenta las políticas públicas relacionadas al sector transporte, se observa que la mayoría de los países cuenta con políticas de infraestructura y de transporte sostenible. Algunos disponen de inspecciones y de estrategias de fomento de gas vehicular. Adicionalmente, existen incentivos fiscales como impuestos a la gasolina, la contaminación vehicular, la tenencia de vehículos y existen sobretasas a la importación de vehículos usados y al petróleo y el diésel. Destaca que los impuestos corresponden a impuestos a vehículos, gasolina, contaminación y una sobretasa a la importación de vehículos.

Respecto a las medidas de mitigación consideradas en el sector transporte, algunos de los países que disponen de una gran cantidad son Colombia y Perú. Colombia tiene diferentes instrumentos de política ambiental, por un lado busca incentivar nuevos modelos de transporte conocidos como sistemas integrados de transporte masivo; por otro, cuenta con sobretasa al diésel y al petróleo, un impuesto nacional sobre el diésel y el petróleo, impuestos al consumo de vehículos de motor y sobre la posesión de vehículos. Perú, por su parte, busca incentivar los mecanismos de transporte masivo urbano, renovar los vehículos, la promoción del uso de gas natural y mejorar la calidad de los combustibles. Incluso, ha implementado inspecciones e impuestos a la contaminación vehicular y una sobretasa a la importación de vehículos usados. De este modo las medidas más comunes en transporte se concentran en infraestructura y transporte sostenible y algún tipo de estrategia fiscal.

**Cuadro 4**  
**Políticas de mitigación para el sector transporte en América Latina**

|                                      | Política Nacional                   |   |  |  | Incentivos Fiscales      |                                       |  |                        |                                | Financiación           |                   |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---|--|--|--------------------------|---------------------------------------|--|------------------------|--------------------------------|------------------------|-------------------|
|                                      | Infraestructura / Plan o estrategia | Transporte Sostenible / Plan o estrategia | Uso de gas natural vehicular / Plan o estrategia | Inspecciones vehiculares / Plan o estrategia | Impuesto a los vehículos | Impuesto a la contaminación vehicular | Sobretasa sobre la importación de vehículos usados | Impuesto a la gasolina | Sobretasa al petróleo / diésel | Fondos internacionales | Fondos Nacionales |
| Argentina                            |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Bolivia (Estado Plurinacional de)    |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Brasil                               |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Chile                                |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Colombia                             |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Costa Rica                           |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Cuba                                 |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Ecuador                              |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| El Salvador                          |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Guatemala                            |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Honduras                             |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| México                               |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Nicaragua                            |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Panamá                               |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Paraguay                             |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Perú                                 |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| República Dominicana                 |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Uruguay                              |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Venezuela (República Bolivariana de) |                                     |   |  |  |                          |                                       |  |                        |                                |                        |                   |
| Total                                | 13                                  | 10  | 3  | 4  | 8                        | 5                                     | 4  | 6                      | 2                              | 8                      | 3                 |

Fuente: Elaboración de la autora con información de Heres (2015); Sánchez y Reyes (2015); Hernández y Antón (2015); CEPAL, Comisión Europea y German Society for International Cooperation (2014); CEPAL y German Society for International Cooperation (2014); CEPAL (2014).

Algunos países como Uruguay, República Dominicana, Paraguay, Panamá, Nicaragua, Honduras, Guatemala, Cuba y Bolivia concentran sus medidas de mitigación en el sector transporte buscando alcanzar la meta de un transporte sostenible.

En América Latina el sector forestal es uno de los priorizados para conseguir las metas propuestas en el acuerdo de París de la COP XXI (Zanetti, Gómez, Mostacedo y Reyes, 2017). De igual manera, desataca que la distinción entre las medidas de mitigación y adaptación del sector forestal es tenue, ya que las medidas de mitigación como la conservación de bosques, también pueden considerarse como una medida de adaptación. En este contexto, destaca la importancia y diversidad de medidas que tiene el sector forestal en algunos países como Bolivia, Guatemala, Honduras y República Dominicana en cuanto a sus políticas de mitigación.

En este sentido, la región cuenta con políticas de reforestación o regeneración de bosques, de disminución de la deforestación, además existen planes de ordenamiento territorial y de manejo adecuado de la zona forestal. La mayor parte de los proyectos se han propuesto como resultado los mecanismos de reducción de emisiones por deforestación y degradación de bosques (REDD). La mayor parte de los países dispone de planes nacionales de manejo de los bosques, de ordenamiento territorial y de estrategias de manejo forestal. Por su parte, alrededor la mitad de los países cuenta con medidas para disminuir la deforestación y promover la reforestación.

**Cuadro 5**  
**Políticas de adaptación y mitigación para el sector forestal en América Latina**

|                                      | Política Nacional                   |                                |                                 |  |                                   | Financiación   |                     |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------------|----------------|---------------------|
|                                      | Plan Nacional Forestal / Estrategia | Regeneración / Plan o política | Deforestación / Plan o política | Ordenamiento territorial / Plan o política | Manejo Forestal / Plan o política | Fondo Nacional | Fondo Internacional |
| Argentina                            | Activo                              | En desarrollo                  |                                 |  |                                   |                |                     |
| Bolivia (Estado Plurinacional de)    | Activo                              |                                |                                 |  |                                   |                |                     |
| Brasil                               | Activo                              |                                |                                 |  |                                   |                |                     |
| Chile                                | Activo                              |                                |                                 |  |                                   |                |                     |
| Colombia                             | Activo                              | Activo                         |                                 |  |                                   |                |                     |
| Costa Rica                           | Activo                              |                                |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| Cuba                                 | Activo                              |                                |                                 |  |                                   |                |                     |
| Ecuador                              | Activo                              |                                |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| El Salvador                          |                                     | Activo                         |                                 |  |                                   | Activo         | Activo              |
| Guatemala                            |                                     | Activo                         |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| Honduras                             |                                     | Activo                         |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| México                               | Activo                              |                                |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| Nicaragua                            |                                     | Activo                         |                                 |  |                                   |                | Activo              |
| Panamá                               | Activo                              |                                |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| Paraguay                             | Activo                              |                                |                                 |  |                                   | Activo         |                     |
| Perú                                 | Activo                              |                                | Activo                          |  |                                   | Activo         | Activo              |
| Uruguay                              | Activo                              |                                |                                 |  |                                   |                | Activo              |
| Venezuela (República Bolivariana de) | Activo                              | Activo                         | Activo                          | Activo                                     | Activo                            | Activo         |                     |
| <b>Total</b>                         | <b>13</b>                           | <b>10</b>                      | <b>10</b>                       | <b>16</b>                                  | <b>14</b>                         | <b>10</b>      | <b>10</b>           |

Activo  
 En desarrollo

Fuente: Elaboración de la autora con información de Zanetti, Gómez, Mostacedo y Reyes (2017); Sánchez y Reyes (2015); López-Feldman (2015); Magrin (2015) y Samaniego y Schneider (2015).

De los países con mayores medidas de adaptación y mitigación en el sector forestal están Argentina, Brasil y Venezuela. Este último tiene como estrategia de mitigación el manejo forestal sostenible y como medidas de adaptación cuenta con la recuperación y rehabilitación de los bosques, con el incremento de los protegidos y el ordenamiento territorial. Argentina considera como estrategias de adaptación la regeneración de áreas degradadas, el manejo sostenible de los bosques, el aumento de áreas protegidas y el programa de protección ante inundaciones y considera como medidas de mitigación el manejo sostenible, la plantación de bosques y la conservación de los ecosistemas y especies vulnerables.

En este sentido, se observa que las políticas públicas más utilizadas en bosques refieren a estrategias de manejo forestal y ordenamiento territorial y en menor medida, a estrategias contra la deforestación y el uso de incentivos económicos.

Brasil destaca con el Proyecto de Monitoreo de la Deforestación en la Amazonía Legal por Satélite, el cual muestra en tiempo real las amenazas de deforestación en la Amazonía brasileña. Medida que ha permitido la disminución de la deforestación en el país. Como parte de los procesos de adaptación considera las medidas de deforestación y degradación evitadas, y las políticas de desertificación. A su vez, considera como medidas de mitigación la restauración de áreas degradadas y la reforestación, al igual que el manejo forestal sostenible.

Destacan Uruguay y Costa Rica con sus medidas de mitigación y adaptación del cambio climático en el sector forestal. Este último tiene como propósito continuar con la cobertura forestal del país, teniendo como estrategia de mitigación el ordenamiento territorial y la imposición de un impuesto de carbono. Uruguay considera como medidas de mitigación la producción de electricidad a partir de biomasa y la forestación con fines industriales y considera como medidas de adaptación la prohibición de la tala.

Otros de los sectores considerados al plantear medidas de mitigación ante el cambio climático son: el sector agropecuario, de residuos, industria y de cambio de uso de suelo. Algunos de los países que cuentan con medidas explícitas en el sector residuos son: Chile, Colombia, Ecuador, Honduras, México, Perú, Uruguay y Venezuela. Estas medidas tienen como principal propósito el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos y de rellenos sanitarios. Asimismo, algunos de los países que tienen medidas para el sector industrial son: Colombia, Costa Rica, Ecuador y Perú; con medidas relacionadas al uso del suelo: Costa Rica, Ecuador, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay y Perú (Sánchez y Reyes, 2015).

En cuanto al sector agropecuario, destacan Argentina, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana y Uruguay. En estos casos las medidas de política de mitigación son: medidas relacionadas con la promoción de herramientas que deriven en la reducción de emisiones de metano en la atmósfera lo cual, se relaciona con la disminución en el uso de fertilizantes químicos, la difusión de tecnología y la creación de conocimiento (Sánchez y Reyes, 2015).

### **III. Políticas de adaptación del cambio climático en América Latina**

El cambio climático tiene efectos negativos sobre la mayor parte de los sectores económicos, por lo que las políticas públicas referidas a la adaptación son un elemento esencial que incluye: reducción de los riesgos de catástrofe, gestión de las zonas costeras, agricultura y desarrollo rural, servicios de salud, ordenamiento territorial, desarrollo regional, ecosistemas y gestión del agua.

Las políticas de adaptación, en el sector agrícola buscan disminuir los impactos que el cambio climático puede tener sobre la productividad, la calidad de los alimentos, los ingresos y los precios de los bienes de consumo. Las medidas pueden estar formuladas de manera nacional, como un plan, estrategia o política nacional. En específico, se han generado planes que buscan el manejo eficiente de los recursos naturales utilizados (como el agua), que buscan un cambio en la producción que mejore la productividad por medio de diferentes prácticas de granja y el desarrollo de nuevos cultivos. Además, se busca la adopción de nuevas tecnologías y la generación de sistemas que puedan monitorear y pronosticar el clima, de forma que se genere una adecuada gestión de riesgos.

No todos los países cuentan con las mismas medidas de adaptación. Sin embargo, en el cuadro 6 se observa que casi todos cuentan con un plan nacional relacionado a la adaptación en el sector agrícola y la mayor parte cuenta con programas que buscan la gestión de riesgos, la tecnificación o adopción de nuevas tecnologías e incentivan el manejo adecuado de los recursos, en específico de los recursos hídricos implementados en la agricultura. En contraste, solo algunos países tienen programas o estrategias para aumentar la productividad y aproximadamente una tercera parte de los países consideran relevante la capacitación en términos de sostenibilidad en la agricultura. Para desarrollar estas medidas se cuenta con el apoyo de recursos nacionales e internacionales.

De los países con mayor número de medidas relacionadas al sector agrícola están Colombia y El Salvador. Colombia tiene como ejes de la política agropecuaria la garantía de una producción de alimentos suficientes para la población y la protección de diferentes agro-sistemas productivos. Para cumplir con los objetivos, existen políticas que buscan tener la mayor información posible y el pronóstico sobre riesgos asociados a las variaciones climáticas, la mejora en la gestión del agua y el suelo (recursos), mejorar la inversión en investigación agrícola y promover mejores prácticas. En El Salvador, igualmente, se busca perfeccionar las medidas de monitoreo y sistemas de alerta temprana, la formación de capital humano en relación con la adaptación y la mitigación, y la mejora de la calidad de los cultivos.

Por su parte, Costa Rica y Cuba concentran sus medidas relacionadas a la adaptación en el sector agrícola. Cuba busca mayor sostenibilidad en la agricultura, capacitación y la creación de capital humano que incida en la sostenibilidad agrícola. Mientras que, Costa Rica busca el mejoramiento de la tecnificación y del manejo agrícola, además de la implementación de tecnologías con base en pronósticos del clima.



**Cuadro 6**  
**Políticas de adaptación para el sector agrícola en América Latina**

|                                      | Política Nacional                                |   |   |  |                             |  | Financiación                         |                   |                        |
|--------------------------------------|--|---|---|--|-----------------------------|--|--------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                      | Plan Nacional de Acciones Climáticas /Estrategia | Aumento de la productividad / Plan o política | Seguridad Alimentaria / Plan o política | Manejo de recursos e insumos / Plan o política | Educación / Plan o política | Tecnificación y tecnología / Plan o política | Gestión de riesgos / Plan o política | Fondos Nacionales | Fondos Internacionales |
| Argentina                            | Activo   | Activo  |   |  |                             |  | Activo                               |                   |                        |
| Bolivia (Estado Plurinacional de)    |  |   | Activo                                  |  |                             |  | Activo                               | Activo            |                        |
| Brasil                               |  |   |   | Activo   | Activo                      |  |                                      | Activo            |                        |
| Chile                                | Activo   | Activo  |   | Activo   |                             | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| Colombia                             |  |   | Activo                                  | Activo   |                             | Activo                                       | Activo                               | Activo            |                        |
| Costa Rica                           |  |   |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      |                   |                        |
| Cuba                                 | Activo   |   |   |  | Activo                      |  |                                      |                   |                        |
| Ecuador                              |  |   | Activo                                  | Activo   | Activo                      | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| El Salvador                          | Activo   | Activo  |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| Guatemala                            |  |   | En desarrollo                           |  |                             | Activo                                       |                                      |                   |                        |
| Honduras                             |  |   |   | Activo   |                             | Activo                                       |                                      |                   |                        |
| México                               | Activo   |   |   | Activo   | Activo                      | Activo                                       | Activo                               | Activo            |                        |
| Nicaragua                            |  |   |   | Activo   |                             | Activo                                       |                                      |                   |                        |
| Panamá                               |  |   |   | Activo   |                             | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| Paraguay                             |  |   |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| Perú                                 |  |   |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| República Dominicana                 |  |   |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| Uruguay                              |  |   |   |  | Activo                      | Activo                                       |                                      |                   |                        |
| Venezuela (República Bolivariana de) | Activo   |   |   | Activo   |                             | Activo                                       |                                      | Activo            |                        |
| <b>Total</b>                         | <b>18</b>  | <b>3</b>                                      | <b>4</b>                                | <b>11</b>                                      | <b>6</b>                    | <b>12</b>                                    | <b>12</b>                            | <b>3</b>          | <b>13</b>              |

Activo  
 Subnacional  
 En desarrollo

Fuente: Elaboración de la autora con información de López-Feldman (2015); Magrin (2015); Samaniego y Schneider (2015); Sánchez y Reyes (2015); CEPAL y Comisión Europea (2014) y CEPAL y German Agency for Technical Cooperation (2014a).

En términos de adaptación a la biodiversidad, los países buscan la conservación de la misma, protegiendo y haciendo uso sostenible de las especies y los ecosistemas. También se encuentran planes nacionales y en particular, medidas relacionadas al incremento de las áreas naturales protegidas, la focalización de la conservación de los recursos, el mejoramiento de la restauración de ciertas áreas y la reducción de las presiones sobre los ecosistemas. De los dieciocho países presentes en el cuadro 7, se tiene que alrededor de la mitad ha implementado planes nacionales para el manejo de la biodiversidad. La mayor parte de ellos cuentan, además, con políticas relacionadas con la sobre-explotación de los recursos naturales y con actividades relacionadas con la conservación de los ecosistemas y las especies.

Además, algunos países cuentan con políticas relacionadas con cambios al uso del suelo. Destaca que varios de ellos cuentan con impuestos a los recursos naturales (por ejemplo: Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba y México).

**Cuadro 7**  
**Políticas de adaptación para el sector de biodiversidad en América Latina**

|                                      | Política Nacional                          |   |   |   |                               | Financiación    |                   |                        | Incentivos Fiscales                |
|--------------------------------------|--|---|---|---|-------------------------------|-----------------|-------------------|------------------------|------------------------------------|
|                                      | Plan Nacional de Biodiversidad /Estrategia | Áreas Nacionales Protegidas / Plan o política | Cambio en el uso de suelo / Plan o política | Sobre-Explotación de recursos naturales / Plan o política | Conservación/ Plan o política | Fondos Privados | Fondos Nacionales | Fondos Internacionales | Impuestos sobre recursos naturales |
| Argentina                            |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Bolivia (Estado Plurinacional de)    |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Brasil                               |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Chile                                |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Colombia                             |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Costa Rica                           |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Cuba                                 |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Ecuador                              |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| El Salvador                          |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Guatemala                            |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Honduras                             |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| México                               |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Nicaragua                            |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Panamá                               |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Paraguay                             |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Perú                                 |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| República Dominicana                 |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Uruguay                              |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| Venezuela (República Bolivariana de) |  |   |   |   |                               |                 |                   |                        |                                    |
| <b>Total</b>                         | <b>9</b>                                   | <b>9</b>                                      | <b>6</b>                                    | <b>11</b>   | <b>11</b>                     | <b>3</b>        | <b>13</b>         | <b>7</b>               | <b>6</b>                           |

Fuente: Uribe (2015); Sánchez y Reyes (2015); y Lorenzo (2016).

En cuanto a los países con mayor número de medidas relacionadas a la diversidad destacan Costa Rica, Colombia y México. En el caso de Costa Rica, el país busca establecer áreas protegidas marinas, terrestres y de agua dulce, hacer efectiva la aplicación del marco legal, para promover la conservación de las áreas protegidas y fomentar el programa de monitoreo de la biodiversidad. México busca revertir el deterioro de los ecosistemas, y la conservación y la protección de los mismos. Por su parte, Argentina, Uruguay, Venezuela, Nicaragua y Paraguay centran su atención en la conservación de la biodiversidad.

Otros sectores considerados en las políticas de adaptación frente al cambio climático en la región son: el sector hídrico, de turismo y energía. El primero, es considerado prioritario por varios países: Argentina, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Paraguay, en los cuales se promueve la investigación relacionada con el sector, con la protección de los glaciares y la vulnerabilidad en general (Sánchez y Reyes, 2015).

De los países que cuentan con políticas de adaptación en el sector turismo destacan: Argentina, Panamá y República Dominicana. Mientras que, los países que destacan por disponer de políticas de adaptación del sector energía son: Argentina, Costa Rica, Honduras, Nicaragua, Panamá, Paraguay y Uruguay.



## IV. Conclusiones y comentarios generales

El cambio climático es consecuencia de una externalidad negativa global (Stern, 2006) consustancia del actual estilo de desarrollo. Para atender el desafío del cambio climático es necesario instrumentar políticas públicas sectoriales que conlleven a una modificación del actual estilo de desarrollo.

La magnitud de estas transformaciones estructurales requiere coordinar la aplicación de un conjunto de medidas de política pública sectoriales identificando sus procesos de retroalimentación y buscando limitar los efectos contradictorios. Más aun, lleva incluso a considerar que es necesario, para atender el desafío del cambio climático, analizar el conjunto de políticas públicas que se aplican y que inciden sobre el estilo de desarrollo y por tanto sobre el cambio climático. Por ejemplo, es común observar la instrumentación de políticas públicas que buscan elevar el ritmo de crecimiento económico como una forma de aumentar el empleo y reducir la pobreza pero al mismo tiempo, éste mayor dinamismo económico está asociado a mayores emisiones de GEI y consumo de gasolinas con el consecuente incremento de la contaminación atmosférica.

En este sentido, las políticas públicas referidas al cambio climático deben contribuir al desarrollo sostenible. Ello implica, que las políticas de cambio climático deben de evaluarse atendiendo a su contribución y efectos en lo económico, social y ambiental. Bajo este contexto, se observa que las medidas de política pública referidas al cambio climático deben de incluir el análisis de sus co-beneficios y/o los procesos con retroalimentaciones positivas o negativas con otros aspectos del desarrollo sostenible. Por ejemplo, el transporte privado genera al menos cinco tipos de externalidades negativas: congestión, accidentes, contaminación atmosférica, infraestructura y cambio climático. De este modo, las políticas públicas que buscan atender la externalidad negativa al cambio climático deben también tener efectos sobre el conjunto de las externalidades negativas. Más aun, debe de reconocerse que no existe una sola política pública que sea la solución para el cambio climático sino que se requiere combinar y construir paquetes de políticas consistentes con el desarrollo sostenible. Por ejemplo, políticas públicas aisladas que generan ganancias en eficiencia pueden conducir a un efecto rebote que conlleve a un aumento del consumo final (Van der Ploeg, 2011) o el al fenómeno conocido como el efecto del transporte público vacío al carecer de incentivos económicos para su uso (Sterner, 2012). Por ello, es indispensable que las políticas públicas sectoriales estén articuladas a un proceso de transición a un desarrollo sostenible.

También, es necesario construir paquetes de política pública incluyendo incentivos económicos, reformas fiscales ambientales, regulaciones, nueva infraestructura y el impulso de tecnologías que conlleven a cambios estructurales del actual estilo de desarrollo. Debe entonces, buscarse evaluar, simultáneamente, el conjunto de políticas públicas en el contexto del desarrollo sostenible. Este estudio busca configurar una articulación inicial de las políticas públicas referidas al cambio climático para América Latina. Persiste, sin embargo, un vacío en la evaluación consistente y sistemática de la congruencia de estos conjuntos de política pública.



## Bibliografía

- Álvarez M. (2016), Efectos distributivos de las políticas públicas para la mitigación del cambio climático en América Latina: una aproximación con meta-análisis. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Banco Mundial (2016), Carbon pricing watch 2016.
- Bosquet, B. (2000), Environmental tax reform: does it work? A survey of the empirical evidence, *Ecological Economics*, 34, pp. 19-32.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] (2015), *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe: paradojas y desafíos del desarrollo sostenible*, UN.
- \_\_\_\_\_ (2014), *Crecimi* . Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], y Comisión Europea (2014), *Procesos de adaptación al cambio climático: Análisis de América Latina*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [CEPAL] y German Society for International Cooperation (2014), *El impuesto sobre las gasolinas. Una aplicación para el Ecuador, El Salvador y México*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- \_\_\_\_\_ (2014a). *Panorama preliminar de los subsidios y los impuestos a las gasolinas y diesel en países de América Latina*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe, [CEPAL], Comisión Europea y German Society for International Cooperation (2014), *Políticas climáticas en países desarrollados*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Cropper, M. y W. Oates (1992), Environmental economics: a survey, *Journal of Economic Literature*.
- De Mooij, R.; Parry I. W. H.; M. Keen (2012), Fiscal Policy to Mitigate Climate Change A Guide for Policymakers. International Monetary Fund (IMF).
- Dosi, G. (1982), Technological paradigms and technological trajectories. *Research Policy* 11, 147-162.
- Ekens, P. et al. (2011), "A Major Environmental Tax Reform for the UK: Results for the Economy, Employment and the Environment." *Environmental and Resource Economics* 50(3): 447-74.
- Ekens, P. y S. Speck (2011), *Environmental Tax Reform (ETR). A policy of green growth*, Oxford University Press, New York, Estados Unidos.
- European Environment Agency (2016), Environmental taxation and EU environmental policies. EEA Report No. 17/2016.
- Fanelli, J. M., Jiménez, J. P. y López, I. (2015), La reforma fiscal ambiental en América Latina. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Gago, A., Labandeira, X., López-Otero, X. (2014), A panorama on energy taxes and green tax reforms. *Hacienda Pública Española* 208, 145-190.

- Galindo L. M., Beltrán A. y Caballero K. (2016), Potential Consequences of a CO<sub>2</sub> Aviation Tax In México On The Demand For Tourism. *Working paper*.
- Galindo L. M., Beltrán A., Ferrer J. y Alatorre E., (2016), Medidas Regulatorias, fiscales y de incentivos económicos que pueden incidir en medidas de adaptación y mitigación al cambio climático tengan beneficios y puedan catalogarse como sin arrepentimiento. Documento de trabajo.
- Galindo L.M., Samaniego J., Alatorre E., Ferrer J., Reyes O. y Sánchez L. (2015), Ocho tesis sobre el cambio climático y desarrollo sostenible en América Latina. Documento de Proyecto EUROCLIMA.
- Galindo, L.M. J. Samaniego, J.E. Alatorre, J. Ferrer y O. Reyes (2015b), “Meta-análisis de las elasticidades ingreso y precio de la demanda de gasolina: Implicaciones de política pública para América Latina”, *Revista CEPAL*, 117, diciembre, CEPAL, Santiago de Chile.
- Galindo, Luis Miguel, Aquino Luis, Caballero Karina y Hernández Alirio (2014), “Elasticidades ingreso y precio de la demanda de electricidad y gasolinas en El Salvador: Análisis con micro datos”, documento de trabajo 2014-02, Banco Central de la Reserva de El Salvador.
- Goulder, L. (1995), Environmental taxation and the double dividend: A reader's guide, *International Tax and Public Finance*, Volume 2, Issue 2, p. 157-183.
- Heres, D. (2015), *El efecto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Chile*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Hernández Fausto (2016), El objetivo versus los instrumentos de la política pública: El caso de una reforma verde para la igualdad en México
- Intergovernmental Panel on Climate Change [IPCC]. (2014). *Summary for Policymakers*. En: Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlomer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.). *Climate Change Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Nueva York: Cambridge University Press.
- \_\_\_\_\_ (2007), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. New York: Cambridge University Press.
- Kriechel Ben y Ziesemer Thomas (2009), "The environmental Porter hypothesis: theory, evidence, and a model of timing of adoption," *Economics of Innovation and New Technology*, Taylor & Francis Journals, vol. 18(3), pages 267-294.
- López-Feldman, A. (2015), *El efecto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Chile*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Lorenzo, F. (2016), *Inventario de instrumentos fiscales verdes en América Latina experiencias, efectos y alcances*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Magrin, G. (2015), *Adaptación al Cambio Climático en América Latina y el Caribe*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Metcalf, G. E., A. Mathur and K. A. Hassett (2010), ‘Distributional impacts of comprehensive climate policy package’, NBER Working Paper 16101.
- Pigou, AC (1920), *The economics of welfare*, vol. 4th, Macmillan, London.
- Porter, Michael E. and Claas van der Linde (1995), "Toward a New Conception of the Environment-Competitiveness Relationship", *Journal of Economic Perspectives*, 9(4): 97-118.
- Samaniego, J. y Schneider, H. (2015), *El financiamiento para el cambio climático en América Latina y el Caribe en 2014*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Sánchez, L. y Reyes, O. (2015), *El efecto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Chile*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Stern, N. (2008), “The economics of climate change,” *American Economic Review*, 98(2), Mayo.
- \_\_\_\_\_ (2007), *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
- Stern, T. (2008), “The consumer Burden of a Carbon Tax on gasoline”. Kevin A. Hassett, Aparna Mathur, and Gilbert E. Metcalf, 21-37.
- Uribe, E. (2015), *El efecto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Chile*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.
- Zanetti, E. A., Gómez, J. J., Mostacedo, J. y Reyes, O. (2017), *El efecto de las medidas de adaptación y mitigación al cambio climático en Chile*. Documentos de proyectos. Santiago, Chile: CEPAL.

El principal objetivo de este documento es identificar conjuntos de políticas públicas para abordar el desafío del cambio climático, uno de los grandes retos del siglo XXI, atendiendo a sus causas y consecuencias globales, a sus impactos negativos en las actividades económicas, las condiciones sociales y los ecosistemas, y a los procesos necesarios para adaptarse a las nuevas condiciones climáticas y mitigar sus efectos adversos. En este sentido, y desde una óptica económica, el cambio climático puede definirse como una externalidad negativa global que es consustancial al actual estilo de desarrollo.

Los datos presentados en este documento muestran que no existe una única política pública que permita abordar el desafío del cambio climático y, al mismo tiempo, alcanzar un desarrollo sostenible. Por este motivo, existen conjuntos de políticas públicas dirigidas tanto a la adaptación al cambio climático como a la mitigación de las emisiones de los gases de efecto invernadero que generan dicho cambio, en los que algunas medidas son comunes a casi todos los países y otras adquieren especificidades regionales o nacionales. Este análisis permite, a través de una muestra de los estudios realizados por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), identificar los temas comunes en la región. Persiste, sin embargo, un vacío en la evaluación consistente y sistemática de la congruencia agregada de estos conjuntos de políticas públicas.